

тварин з основами андрології: підручник / [Яблонський В.А., Хомин С.П., Калиновський Г.М. та ін.]. – Вінниця: Нова Книга, 2006. – 592 с. 3. Влізло В.В. Клінічний статус та показники гемопеву лактуючих корів у господарствах Житомирського Полісся / В.В. Влізло, і.П. Лігоміна // Науково-технічний бюлетень інституту біології тварин. – Вип. 5. №3. Львів, 2004. – С. 160-163. 4. Захарін В.В. Біохімічний склад крові корів-первіоток до і після родів / В.В. Захарін // Збірник наукових праць ЛНАУ. Серія Ветеринарні науки. – №92. – 2008. – С. 64–68. 5. Захарін В.В. Біохімічний статус крові нетелей чорно-рябої породи, до і після отелення, вирощених на Житомирщині / В.В. Захарін // Вісник ПДАА. – Вип. 3. – 2007. – С. 153–157. 6. Зверева Г.В. Акушерська і гінекологічна диспансеризація у системі профілактики неплідності та маститів у корів. / Г.В. Зверева, С.П. Хомин, В.і. Тирановець, М.Г. Андрюсюк // Вісник НАУ Наукові проблеми ветеринарної медицини. – Вип. 22. – 2000. – с. 21- 23. 7. Левченко В.і. Дослідження крові тварин та клінічна інтерпретація отриманих результатів. / [В.і. Левченко, В.М. Соколюк, В.М. Безух та ін.]. Методичні рекомендації – Біла Церква, 2002, 56 с. 8. Яблонський В.А. Відтворювальна здатність корів в умовах кризового стану господарства. / В.Я. Яблонський, В.Й. Любецький, С.К. Юхимчук та ін. // Вісник НАУ Наукові проблеми ветеринарної медицини. – Вип. 22. – 2000. – с. 75- 77. 9. Bencharif D., Tainturier D., Slama H., Prostaglandins and postpartum period in the cow // Revuede-Medecine-Veterinaire. – 2000.- Vol.151, №5. – P.401-408.

Статья передана в печать 08.04.2015 г.

УДК 636.934.57:611.441.019

ГИСТОСТРУКТУРА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НОРОК ЦВЕТОВОГО ТИПА САПФИР И СКАНБЛЭК В ОСЕННИЙ ПЕРИОД В СВЯЗИ СО «СТРИЖКОЙ» ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА

Демченко Я.С., Ревякин И.М.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В статье, на примере норок цветовой типов сапфир и сканблэк, с позиций гистологических исследований, рассматривается вероятность причастности щитовидной железы к «стрижке» волосяного покрова. В сравнительном аспекте даны описания особенностей гистоструктуры органа у зверей, указанных цветовой типов, в осенний период.

In article, on the example of minks of color types sapphire and scanblack, from positions of histologic researches, is considered probability of participation of a thyroid gland in indumentum "hairstyle". In comparative aspect descriptions of features of a histostructure of organ at animals of the specified color types during the autumn period are given.

Ключевые слова: гистология, волосяной покров, щитовидная железа, фолликул, норка.

Keywords: histology, indumentum, thyroid gland, follicle, mink.

Введение. Известно, что клеточное пушное звероводство является отраслью животноводства, где качество конечной продукции определяется состоянием волос животного. Среди объектов отрасли наиболее сложно устроен волосяной покров американской норки, который в морфофункциональном плане представляет собой многоярусную мультикомпонентную структуру, характеризующуюся целым рядом сложных физиологических процессов. Характерной особенностью этих процессов, в отличие от большинства других домашних животных, является их строгая сезонная динамика, при которой циклы анагена, катагена и телогена последовательно сменяют друг друга два раза в год. При этом последовательность циклов сочетается с последовательностью смены категорий волос, когда в первую очередь происходит закладка и обновление покровных волос (направляющих и остевых), а затем, под их защитой – многочисленных категорий пуховых. В природе данные процессы протекают слаженно и без сбоев. В условиях же неволи на норку воздействуют мощные антропогенные факторы, среди которых наиболее существенное значение, не считая гиподинамии, приобретают доместикационные изменения, заключающиеся в многократном укрупнении зверей на фоне их генетического «расчленения». Иными словами, человеком были выведены многочисленные мутантные типы норок, имеющие различную окраску, многие из которых в несколько раз крупнее своих диких предков. В связи с этим становится очевидным, что столь радикальные преобразования не могли не затронуть и волосяной покров норок, что выразилось в появлении целого ряда деструктивных явлений неясной этиологии: «сеченность», «текстость», «стрижка». Среди них, наиболее «загадочным» процессом является «стрижка», проявляющаяся как внезапное, поэтапное исчезновение волосяного покрова непосредственно после окончания линьки [5].

Среди теорий, пытающихся пролить свет на феномен «стрижки» волосяного покрова, некоторого внимания заслуживает теория, связанная с гипофункцией щитовидной железы – органа, имеющего прямое отношение к росту и формированию волос [4,8,9]. Ее сторонники приводят гистологическое описание органа у пораженных животных, в котором отмечается повышенная пролиферация фолликулярных эндокриноцитов. У контрольных же норок (без дефекта) тироциты имели кубическую форму и шаровидные ядра. Коллоид, секретлируемый ими, заполнял в виде гомогенной массы весь просвет фолликула [4,9]. Приведенные данные, по мнению авторов, свидетельствуют об атрофии щитовидной железы и ее гипофункции. Далее приводятся результаты исследований крови, которые показывают более низкий уровень трийодтиронина и тироксина у больных норок, по сравнению со здоровыми [9]. При этом, на наш взгляд, в интерпретации результатов, авторами упускается несколько существенных моментов, связанных с особенностью биологии американской норки. В первую очередь, эти особенности касаются сезонного изменения уровня обмена веществ, который максимален летом и минимален зимой. Щитовидная железа, играющая далеко не последнюю роль в обменных

процессах, должна претерпевать определенную морфофункциональную сезонную перестройку, сущность которой, на сегодняшний день, у норок не описана. Имеется лишь общее описание гистоструктуры [1]. В связи с этим не совсем ясен и нормальный гормональный статус органа. Имеющиеся в литературе на этот счет данные крайне противоречивы, что, видимо, объясняется получением их в разных лабораториях с применением различных методик и диагностических наборов [2, 3, 6, 7]. Имеются единичные указания на различную гормональную активность железы у зверей различных цветовых типов [7]. Следовательно, учитывая резкие различия в строении их волосяного покрова, логично предположить, что и органы, отвечающие за его формирование, также имеют некоторые особенности.

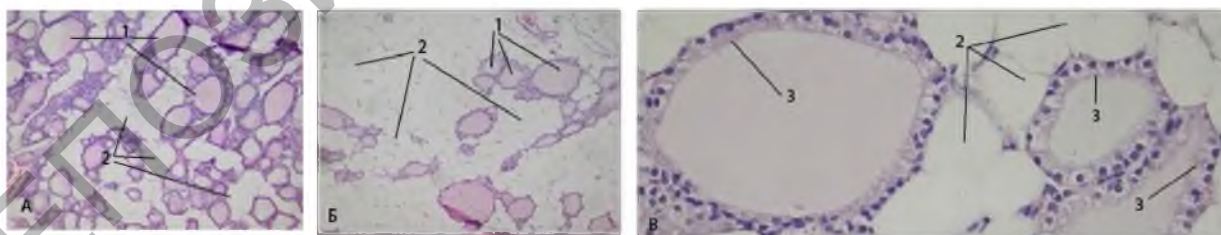
В связи с вышеизложенным, нами была исследована гистоструктура щитовидной железы в осенний период у норок цветовой типов сапфир и сканблэк, с учетом поражения этих животных «стрижкой» волосяного покрова. Норки сапфир принадлежат к восточному типу селекции и являются длинноволосыми представителями своего вида. Норки сканблэк – типичные коротковолосые разновидности западного типа, появившегося в хозяйствах нашей республики сравнительно недавно.

Материал и методы исследований. Материалом для исследований послужили щитовидные железы, полученные от 8-ми месячных клеточных американских норок, во время планового осеннего забоя в УП «Калинковичское зверохозяйство Белкоопсоюза» в 2013 и 2014 гг. В 2013 году исследования коснулись 8 норок цветовой типа сапфир, 4 из которых имели признаки «стрижки» волосяного покрова. В 2014 году аналогичные исследования, в тех же пропорциях, были повторены на норках сканблэк.

Для гистологических исследований, непосредственно после убоя, щитовидные железы извлекались и фиксировались в 10% нейтральном растворе формалина. После этого, по общепринятой методике, были изготовлены гистологические препараты с окраской гематоксилином-эозином. По ним осуществляли гистологическое описание препаратов с проведением морфометрических исследований. В процессе морфометрии учитывали количество фолликулов на 1мм^2 и их площадь. Кроме того, учтенные фолликулы железы были ранжированы на крупные ($>200\text{ мкм}$), средние ($70\text{-}200\text{ мкм}$) и мелкие ($<70\text{ мкм}$) с вычислением их процентного соотношения в свете физиологического состояния зверей (больные, здоровые) и их цветовой типа. Полученные таким образом данные были проанализированы и обработаны статистически по общепринятой методике.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований был подтвержден тот факт, что щитовидная железа американской норки представляет собой небольшие компактные образования, две доли которых лежат по обе стороны от трахеи. Между долями имеется слабовыраженный, предположительно соединительно-тканый, перешеек. Гистологическая структура у всех исследованных животных имеет классический для рассматриваемого органа принцип строения. Стромальные элементы представлены капсулой и, проникающими вовнутрь железы, соединительно-ткаными перегородками, которые у американской норки развиты относительно слабо. Местами в этих образованиях отчетливо заметны кровеносные сосуды, осуществляющие кровоснабжение паренхимы органа. В исследованных препаратах они не изменены, кровенаполнены и оплетены прослойками рыхлой соединительной ткани. Паренхима железы образована замкнутыми пузырьками – фолликулами, между которыми лежат скопления эпителиальных клеток. По своей природе эти скопления представляют собой интерфолликулярный эпителий, а также тангенциальные разрезы через стенки фолликулов. Ввиду того, что серийных срезов изготовлено не было, четко идентифицировать обозначенные элементы друг от друга не удалось. Стенка фолликулов образована эпителием, расположенным на тонкой базальной мембране. Полость заполнена накапливающимся секреторным продуктом – коллоидом.

Гистологический анализ щитовидной железы у норок цветовой типа сапфир и сканблэк, пораженных «стрижкой» волосяного покрова, по сравнению с животными без данного порока, не выявил заметных качественных и количественных отличий. Однако у всех зверей обоих типов железа находилась в состоянии периферической интерфолликулярной жировой инфильтрации разной степени выраженности (рисунок 1).



Окраска гематоксин-эозином; А, Б $\times 10$; В $\times 40$; А, Б – разная степень жировой инфильтрации; В – изменения в фолликулярном эпителии при инфильтрации; фолликулы; 2 – жир; 3 – фолликулярный эпителий (тироциты)

Рисунок 1 – Щитовидная железа норки с признаками жировой инфильтрации

Жировая ткань проникала в паренхиму органа со стороны капсулы, вытесняя тем самым интерфолликулярный эпителий. При этом фолликулярный эпителий, локализованный в тех фолликулах, которые окружены жиром, существенно изменяется, переходя в состояние зернистой дистрофии (рисунок 1В). Форма тироцитов тех фолликулов, которые не окружены жиром, варьирует от плоской, с уплощенными ядрами, до кубической, с округлыми ядрами, расположенными в центре клеток.

Основные отличия, касающиеся как качественных особенностей органа, так и количественных, нами были выявлены при сопоставлении его гистоструктуры у норок различных цветовых типов. Часть из них касается соединительно-тканной капсулы, которая у норок цветовой типа сапфир достоверно тоньше ($48\text{-}50$

мкм), чем у сканблэк (60-62 мкм). Данное отличие, по-видимому, стало возможным за счет большего содержания в капсуле железы норок сканблэк жировой ткани, которая в различных ее участках сконцентрирована неравномерно.

Наиболее существенные межтиповые отличия затронули паренхиму и в первую очередь ее основные элементы – фолликулы, данные по которым помещены в таблицу 1.

Таблица 1 - Морфометрические показатели структурных компонентов щитовидной железы норок сапфир и сканблэк

Цветовой тип норок	Диаметр фолликулов, мкм	Количество фолликулов на 1 мм ² гистопрепарата, шт	Соотношение фолликулов на 1 мм ² гистопрепарата, %		
			крупные	средние	мелкие
Сапфир	89,44±8,800*	10,00±2,800	2,04	87,65	10,31
Сканблэк	226,80±24,860*	11,88±1,680	54,20	40,08	5,72

Примечание: *разница достоверна при $p \leq 0,05$

Из данных таблицы 1 заметно, что средний диаметр фолликулов щитовидной железы у норок цветового типа сапфир в 2,5 раза меньше, чем у норок сканблэк. При этом, их количество на 1 мм², с несущественной разницей в 1,88 фолликул, примерно одинаково. При анализе соотношения фолликулов разного размера на единицу площади становится очевидным, что в структуре органа норок сапфир преобладают фолликулы среднего размера, в то время как количество крупных – минимально. Мелкие же фолликулы в этом соотношении занимают промежуточное положение. У норок сканблэк соотношение диаметрально противоположено: больше половины фолликулов имеют крупный диаметр. Средних же на 14,12% меньше. Наконец, присутствие мелких фолликулов минимально.

Локализация фолликулов у зверей рассматриваемых цветовых типов также неодинакова. У норок сапфир средние фолликулы, составляющие большинство, локализованы равномерно, а мелкие располагаются группами по 10-12 шт. У представителей типа сканблэк локализация крупных фолликулов тяготеет к центру, а мелкие и средние фолликулы располагаются в основном на периферической части органа, группами по 5-7 штук. В редких случаях среди них встречаются небольшие группы особо крупных фолликулов.

В подавляющем большинстве фолликулов щитовидной железы у норок цветового типа сапфир отмечен застой коллоида (отсутствуют резорбирующие вакуоли), что, по всей видимости, приводит к трансформации (гистологической аккомодации) кубического эпителия в плоский. Часть тиреоидного эпителия вне фолликулов находится в состоянии зернистой дистрофии. В аналогичном органе норок сканблэк, напротив, происходит активная резорбция тиреоглобулина, что проявляется в виде вакуолей, располагающихся преимущественно в пограничных с эндокриноцитами областях. Местами в полости фолликулов отмечается десквамация эпителия.

Заключение. Таким образом, проведенные нами морфометрические исследования щитовидной железы не дают основания считать этот орган причастным к этиологии «стрижки» волосяного покрова норок. Тем не менее, сравнительная гистологическая картина, выявленная в ходе исследований, заставляет признать факт значительной изменчивости микроархитектоники органа у американской норки в условиях клеточного разведения, что на первый взгляд связано с цветовыми типами норок (сапфир и сканблэк). Однако, учитывая крайне слабую изученность морфологии щитовидной железы в сезонном аспекте, факт межтиповых различий железы можно поставить под сомнение. Такое гистологическое строение у норок сапфир, на наш взгляд, характерно для состояния, когда гиперфункция переходит в гипофункцию и вероятнее всего связана с сезонной перестройкой органа. У норок сканблэк такая перестройка могла уже произойти, либо еще не начаться. Косвенным подтверждением этому служит тот факт, что железы, хотя и были отобраны в одном хозяйстве и в один сезон, но все же в разные годы. В этом случае на скорость морфофункциональной перестройки, (естественно, при наличии таковой) могли повлиять как погодные условия, так и кормовые факторы. С последними, возможно, связана и упомянутая в работе жировая инфильтрация органа, описание аналога которой в доступной литературе нам обнаружить не удалось. Возможно, данное явление является процессом патологическим, но вполне вероятно, что это – закономерный физиологический процесс. В связи с этим, для объяснения фактов, раскрытых в данной статье, необходимы дальнейшие, более детальные исследования.

Литература. 1. Абрамов, П.Н. Морфологическая структура щитовидной железы у норок / П.Н. Абрамов, В.Н. Авдеев // Сборник научных трудов молодых ученых: Сб. статей / МГАВМиБ. М.: 2009. С. 215. 2. Влияние искусственно вызванной гипофункции щитовидной железы на рост и иммунный статус норок / С.И. Лютинский [и др.] // Физиологические и биохимические основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, птиц и пушных зверей : сбор. науч. тр. Ленинградского вет. ин-та. – Ленинград, 1989. – № 98. – С. 52-55. 3. Зеленов, Ю.Н. Тиреоидно-инсулиновый профиль крови у норки, соболя и песца / Ю.Н. Зеленов // Материалы Международной научно-практической конф., посвященной 75-летию образ. зооинженерного факультета Казанской гос. акад. вет. медицины. – Казань, 2005. – С. 293-296. 4. Квартникова, Е. Г. Еще раз о «стрижке» волосяного покрова / Е. Г. Квартникова // Кролиководство и звероводство. – 1995. – № 3. – С. 10. 5. Ревякин, И.М. «Стрижка» волосяного покрова норок в контексте медицинской трихологии / И.М. Ревякин, И.В. Тихоновская, О.А. Кузьмина // Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практич. журнал / УО АГАВМ; под ред. А.И. Ятусевича.– Витебск, 2014. – Т. 50, вып. 1, ч. 1 – С. 130 –134. 6. Сантурян Ф.Э. Влияние скормливания хлористого аммония (ХКА) на функцию щитовидной железы норок / Ф.Э. Сантурян // Совершенствование технологии кормления сельскохозяйственных животных : межведомственный сбор. науч. тр. / МВА. – Москва, 1986. – С. 89 – 91.7. Сироткина, Л.Н. Гормональная функция щитовидной железы, коры надпочечников и гонад у пушных зверей в период постнатального онтогенеза и репродукции / Л.Н. Сироткина, Н.Н. Тютюнник // Сельскохозяйственная биология. Биология животных. – 1999. – № 6. – С.94 – 99.8. Супрун, А. А. Профилактика дефекта "стрижки" волосяного покрова норок / А. А. Супрун // Новые энергосберегающие технологии в зоотехнии и ветеринарии : материалы Международного научно-практического семинара, 10-11 ноября 2005 г. / Калининградский государственный технический университет. – Калининград, 2005. – С.

172–178.9. Установление закономерных связей элементов питания в этиологии «стрижки» норок : (материал к изучению темы) / Н. Е. Куликов [и др.] – Москва : Российская академия менеджмента и агробизнеса, 1996. – 31 с.

Статья передана в печать 30.04.2015 г.

УДК 619:616.992.28:636.085.55

МОНИТОРИНГ СОДЕРЖАНИЯ МИКОТОКСИНОВ В КОРМАХ

Дубина И.Н., Рябинкова И.М., Притыченко А.В., Притыченко А.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Своевременный мониторинг наличия микотоксинов в комбикормах и сырье для их производства позволяет заблаговременно провести профилактические мероприятия, предотвращающие развитие микотоксикозов у сельскохозяйственных животных и птицы.

Well-timed monitoring of existence of mycotoxins in compound feeds and raw materials for their production allows to hold beforehand the preventive events preventing poisoning with mycotoxins in farm animals and a birds.

Ключевые слова: микотоксины, комбикорма, контаминация, иммуноферментный анализ, афлатоксин, охратоксин, фумонизин, зеараленон, ДОН, Т-2 токсин.

Keywords: mycotoxins, compound feeds, contamination, enzyme immunoassay, aflatoxin, ochratoxin, fumonisin, zearalenone, DON, T-2 toxin.

Введение. Высокие темпы роста населения в мире требуют увеличения производства продукции сельского хозяйства. Комплексные мероприятия в области снабжения продовольствием, получившие самостоятельную значимость, являются одним из главных "структурных блоков" национальной безопасности всех стран. Для Республики Беларусь продовольственная безопасность является не только условием сохранения суверенитета и независимости государства, но и фактором поддержания конъюнктуры национального и региональных продуктовых рынков, обеспечивающих достаточный уровень сбалансированного питания населения и эффективного развития внешнеторговых продовольственных и сырьевых связей, усиление экспортной ориентации агропромышленного комплекса.

Одной из существенных проблем, сдерживающих эффективное развитие животноводства на территории Беларуси, является высокая степень контаминации кормов микотоксинами.

Микотоксины – вторичные, низкомолекулярные метаболиты плесневых грибов, они могут поражать как корма, так и пищевые продукты. По данным FAO (Организации по сельскому хозяйству и продовольствию при ООН), от 25% до 30% зерна, производимого в мире, заражено микотоксинами [5]. На сегодняшний день известны более трёхсот микотоксинов, продуцентами которых являются представители царства Fungi и относящиеся к родам: *Fusarium*, *Aspergillus*, *Stachybotrys*, *Penicillium* и других представителей. Большинство из них проявляют токсическое действие в отношении животных и птицы [6, 7].

Нормируемые в Республике Беларусь микотоксины продуцируются в основном грибами родов *Aspergillus*, *Penicillium* – афлатоксины, охратоксины, зеараленон; *Fusarium* – дозоксиниваленол, Т2-токсины, фумонизины.

Микотоксинам присущи канцерогенные, мутагенные, тератогенные, эмбриотоксические, аллергические, иммунодепрессивные свойства, а также способность снижать иммунный статус организма к возбудителям инфекционных и неинфекционных болезней. Микотоксины обладают одним общим свойством – они являются биоцидами, разрушающими живые клетки. [1, 2].

Микотоксины очень стабильны и термоустойчивы. Экструдирование и гранулирование их не разрушают. Очень часто корма поражаются несколькими видами микотоксинов, которые оказывают взаимоусиливающее действие, и опасны даже в небольших количествах, ниже уровня ПДК. Сила токсического воздействия зависит от дозы и времени поступления их в организм, комбинации микотоксинов, совместного действия. При этом предугадать их взаимодействие очень трудно, так как оно зависит не только от сочетания отдельных видов токсинов, но и от концентраций, которые никогда не повторяются. Острое течение отдельных микотоксикозов встречается редко. Чаще отмечается хроническое, вызванное длительным поступлением в организм небольших доз нескольких микотоксинов одновременно. При таком сочетанном характере наличия микотоксинов в кормах клиническая картина микотоксикозов животных имеет стёртый характер. Общими симптомами интоксикации при сочетанных микотоксикозах являются – вялость, жажда, снижение аппетита и продуктивности, обезвоживание организма. Специфические признаки варьируют в зависимости от сочетания, концентрации каждого из них, времени воздействия, уровня кормления и продуктивного направления животных и птицы [1, 2, 5].

Заплесневение кормов может происходить как в поле, в период вегетации, так и при производстве, хранении и скармливании. Во всех случаях образованию плесени способствуют повышенная влажность и температура. Особенно подвержено воздействию плесневых грибов дробленое зерно. Качественная сушка, предварительная подготовка кормохранилищ, применение различных консервантов минимизируют рост соответствующих представителей царства Fungu и накопление микотоксинов. Нельзя допускать скопления остатков корма в кормушках, так как при этом происходит образование плесени.