

Федотов Д.Н., кандидат ветеринарных наук, доцент¹
Кучинский М.П., доктор ветеринарных наук, профессор²
Жуков А.И., кандидат ветеринарных наук, доцент¹

¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск

²РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеслеского», г. Минск

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИННО-БИОЭЛЕМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА МОРФОЛОГИЮ МОЗГОВОГО ВЕЩЕСТВА НАДПОЧЕЧНИКОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Резюме

В статье приводятся результаты морфологических исследований вещества надпочечника крупного рогатого скота. Установлены топографические особенности адреналиновых и норадреналиновых клеток, их сравнительная морфология и закономерности роста под влиянием препаратов на основе биоэлементов.

Summary

In the thesis describes a material on the morphology of the adrenal medulla of cattle. Installed topographic features adrenaline and noradrenaline cells, their comparative morphology and growth patterns under the influence of preparations based on bioelements.

Поступила в редакцию 08.10.2018 г.

ВВЕДЕНИЕ

Отсутствие гармонии между морфофизиологическим состоянием животного и технологией производства в первую очередь отражается на нейроэндокринной системе. Выступая в роли интегрирующей и адаптационно-трофической системы, она обеспечивает целостность организма и его единство с окружающей средой.

В настоящее время особую актуальность приобрело детальное изучение морфологии, физиологии и биохимии эндокринного аппарата продуктивных животных, так как знание закономерностей развития надпочечников как органов, непосредственно обеспечивающих обмен веществ в организме, является биологической основой для разработки полноценного кормления и повышения продуктивных качеств разводимого скота. Для более полного понимания последствий влияния внешних факторов на организм крупного рогатого скота, адаптированного к различным условиям среды обитания, необходимо проведение широких морфологических исследований [1, 7, 8].

Надпочечники – одно из ведущих звеньев адаптивной системы организма. Вырабатываемые надпочечниками гормоны обеспечивают устойчивость организма к стрессорной ситуации, уменьшают проницаемость сосудистой стенки, индуцируют синтез оксидоредуктаз, обладают противовоспалительными свойствами, оказывают положительный эффект на гемодинамические показатели, влияют на энергетический обмен и активность дыхательных ферментов [4, 5, 6].

Цель работы – определить гистологическую структуру компонентов мозгового вещества надпочечников крупного рогатого скота под влиянием препаратов на основе биоэлементов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В условиях ОАО «Липовцы» Витебского района на комплексе по выращиванию и откорму бычков (д. Шапечино) был проведен научно-производственный опыт по изучению гистологической структуры компонентов мозгового вещества надпо-

чечников крупного рогатого скота под влиянием препаратов на основе биоэлементов «Антимиопатик 2» и «БАГ-Е-селен». Препарат «Антимиопатик 2» является комбинированным, так как содержит витамины Е и В₆, никотинамид, а также микроэлементы селен, марганец, медь, кобальт и цинк. Действующими веществами препарата «БАГ-Е-селен» являются витамин Е и селен. Основное назначение указанных лекарственных средств – профилактика производственных стрессов, болезней минеральной недостаточности и восполнение дефицита витаминов и минералов в организме животных.

По принципу условных аналогов создали 3 группы животных: одну контрольную и две (I и II) опытные. Контрольная группа из 12 бычков получала основной рацион, принятый в хозяйстве. Животные I (13 бычков) и II (15 бычков) опытных групп на фоне основного рациона подвергались обработке соответственно антимиопатиком 2 и БАГ-Е-селеном. Оба препарата применялись двукратно в 9- и 12-месячном возрасте, согласно инструкциям по их применению.

Животные находились в унифицированных условиях содержания и были свободны от инфекционных и инвазионных болезней.

В условиях ОАО «Витебский мясокомбинат» при проведении убоя в 15-месячном возрасте бычков контрольной и опытных групп отбирали для морфологических исследований надпочечники. Предубойная живая масса в контрольной группе колеблется от 370 до 410 кг, в первой опытной группе – от 393 до 434 кг, во второй опытной группе – от 381 до 418 кг.

Надпочечники взвешивали, вырезали кусочек из центра железы и фиксировали в нейтральном 10 % растворе формалина. Гистологические исследования выполнялись на кафедре патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», в отделе токсикологии и незаразных болезней РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вы-

шелесского». Морфологический материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин. Изготавливали гистологические срезы толщиной 3–5 мкм на санном МС-2 микротоме и окрашивали гематоксилин-эозином.

Терминология описываемых гистологических структур мозгового вещества надпочечников приводилась в соответствии с Международной гистологической номенклатурой и морфологической классификацией.

Абсолютные измерения структурных компонентов надпочечников осуществляли при помощи светового микроскопа «Olympus» модели ВХ-41 с цифровой фотокамерой системы «Altra₂₀» и спектрометра HR 800 с использованием программы «Cell^A» и проводили фотографирование цветных изображений (разрешением 1400 на 900 пикселей). Дополнительно на цифровом микроскопе Celestron с LCD-экраном Penta-View модели #44348 проводили фотографирование с последующим анализом цветных изображений разрешением 1920 на 1080 пикселей.

Все цифровые данные, полученные при проведении морфологических исследований, были обработаны с помощью компьютерного программного профессионального статистического пакета «IBM SPSS Statistics 21», критерий Стьюдента на достоверность различий сравниваемых показателей оценивали по трем порогам вероятности: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ и *** $p < 0,001$.

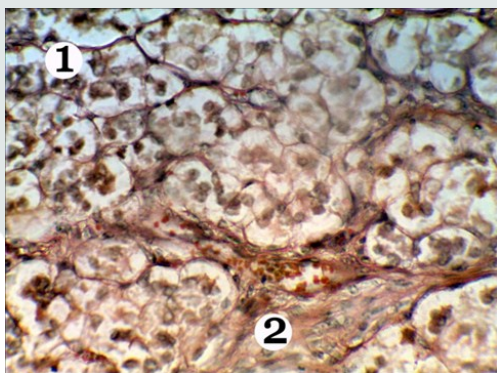
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В центре надпочечника располагаются хромаффиноциты медуллы. Форма мозгового вещества повторяет в общих чертах форму органа. Медулла надпочечников бычков имеет отличимую типичную видовую структуру от строения мозгового вещества других животных [3]. В поддерживающем каркасе медуллы, состоящем из рыхлой соединительной ткани, расположены многочисленные сосудистые полости – венозные синусы (рисунок 1, 2).

Медуллярные клетки крупных размеров светло окрашены, с крупными шаро-

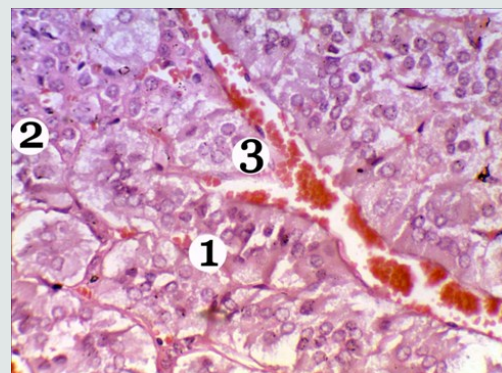
видными базофильными ядрами. Ядра располагаются преимущественно эксцентрично, а ядрышко хорошо выражено (рисунок 3). Цитоплазма хромаффиноцитов содержит зернышки, гранулы. А-клетки располагаются под сетчатой зоной коркового вещества в виде длинных тяжей, идущих в различных направлениях, а скопление Н-клеток локализуется в центральной части мозгового вещества надпочечника среди А-клеток (рисунок 4, 5).

А-клетки призматической формы, с отчетливыми границами, шаровидными ядрами и слегка базофильной цитоплазмой.



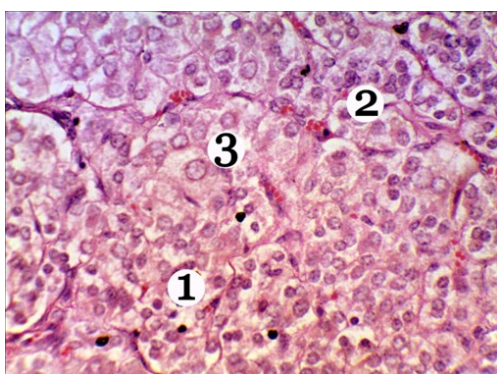
1 – А-клетки, 2 – соединительная ткань с сосудами

Рисунок 1. – Сформированный соединительнотканый каркас медуллы надпочечника 15-месячного бычка контрольной группы (окраска гематоксилин-эозином, ×400)



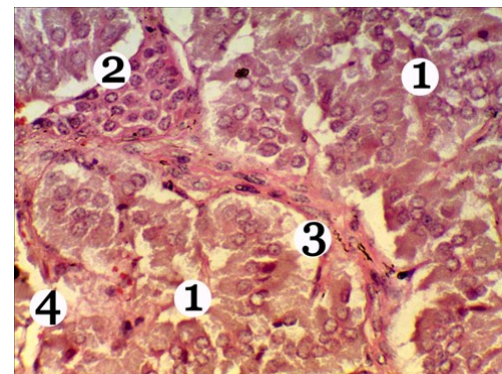
1 – А-клетки, 2 – Н-клетки, 3 – синусоиды

Рисунок 2. – Расширенные синусоиды и крупные А-клетки в медулле надпочечника бычка I опытной группы (окраска гематоксилин-эозином, ×400)



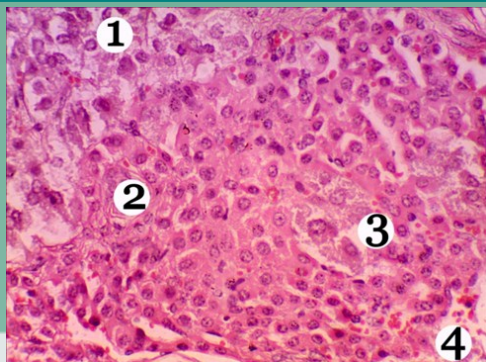
1 – А-клетки, 2 – прослойки соединительной ткани, 3 – гигантские клетки

Рисунок 3. – Гигантские клетки между хромаффиноцитами медуллы надпочечника 15-месячного бычка I опытной группы (окраска гематоксилин-эозином, ×400)



1 – А-клетки, 2 – Н-клетки, 3 – прослойки соединительной ткани, 4 – синусоиды

Рисунок 4. – Обособленные островки Н-клеток и крупные ядра А-клеток в медулле надпочечника бычка II опытной группы (окраска гематоксилин-эозином, ×400)



1 – А-клетки (периферическая зона),
2 – Н-клетки (центральная зона),
3 – островок А-клеток, 4 – синусоиды
Рисунок 5. – Обособленные островки
А-клеток в центральной зоне медуллы
среди Н-клеток 15-месячного бычка
II опытной группы (окраска
гематоксилин-эозином, ×400)

У бычков I опытной группы между тяжами хромаффиноцитов медуллы располагаются широкие капиллярные синусоиды, настолько многочисленны, что все клетки находятся в контакте с эндотелием кровеносных капилляров. У бычков контрольной группы часто выявляются деструктивные изменения хромаффиноцитов и разрастание соединительнотканного кар-

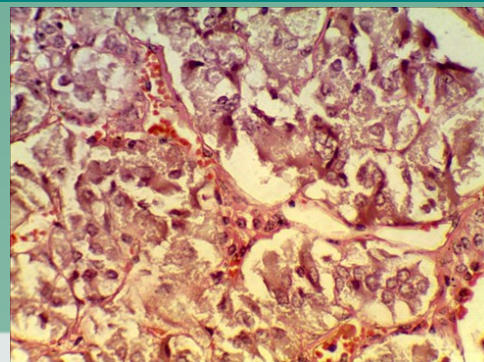


Рисунок 6. – Деструктивные изменения хромаффиноцитов и разрастание соединительнотканного каркаса медуллы надпочечника бычка контрольной группы (окраска гематоксилин-эозином, ×400)

каса медуллы (рисунок 6). У бычков всех трех групп среди хромаффиноцитов мозгового вещества надпочечника локализуются нервные клетки, аксоны которых заканчиваются между эндокринными клетками.

Результаты морфометрических показателей медуллы надпочечников крупного рогатого скота представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Морфометрические показатели медуллы надпочечников крупного рогатого скота, которому вводили препараты на основе витаминов и микроэлементов

Группы	Диаметр А-клетки, мкм	Объем ядра А-клетки, мкм ³	Диаметр Н-клетки, мкм	Объем ядра Н-клетки, мкм ³
I	10,62±0,71	103,23±2,02	8,46±0,40	80,74±1,25
II	18,56±0,38**	136,43±0,87*	9,70±0,33	100,09±0,64
III	15,66±0,51*	118,34±0,67*	10,59±0,39*	102,07±1,29*

Примечание – *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001 – по отношению к контрольной группе

Из анализа данных таблицы 1 видно, что в контрольной и опытных группах А-клетки и объем их ядер преобладают над Н-клетками и их ядрами в мозговом веществе надпочечника крупного рогатого скота.

У бычков контрольной группы диаметр А-клеток медуллы надпочечника составляет 10,62±0,71 мкм, а Н-клеток –

8,46±0,40 мкм. У бычков I опытной группы диаметр А-клеток в 1,75 раза больше (p<0,01), чем в контроле, и составляет 18,56±0,38 мкм. У бычков II опытной группы размер А-клеток равен 15,66±0,51 мкм, а объем ядра – 118,34±0,67 мкм³. Максимальным объемом ядра А-клеток установлен в медулле надпочечника бычков II опытной группы.

Темпы роста Н-клеток мозгового вещества надпочечника значительно отличаются от роста А-клеток. Объем ядер Н-клеток имеет такую же закономерность увеличения, как и сама клетка, однако максимальным показателем установлен у бычков II опытной группы и равен $102,07 \pm 1,29 \text{ мкм}^3$ ($p < 0,05$).

ВЫВОДЫ

Мозговое вещество надпочечника крупного рогатого скота имеет сформированное дефинитивное строение паренхимы и хорошо развитый соединительнотканый каркас. Под влиянием препарата «Антимиопатик 2» сосудистая сеть медуллы становится сформированной к 15-месячному возрасту. У бычков всех трех групп А-клетки

и объем их ядер превалируют над Н-клетками и их ядрами в мозговом веществе надпочечника. У бычков в контрольной группе в 15-месячном возрасте выявлены деструктивные изменения хромаффиноцитов и разрастание соединительнотканного каркаса медуллы. Под влиянием препаратов «Антимиопатик 2» и «БАГ-Е-селен» в медулле надпочечника бычков деструктивных изменений не выявлено, А- и Н-клетки, их ядра достигают максимального размера по сравнению с контролем. Все эти данные свидетельствуют о цитоплазматическом росте и увеличении активности хромаффиноцитов в медулле надпочечников под влиянием ветеринарных препаратов на основе витаминов и биоэлементов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кучинский, М.П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных: монография / М.П. Кучинский. – Минск: Бизнесофсет, 2007. – 372 с.
2. Федотов, Д.Н. Макроморфологические и топографические особенности надпочечников у крупного рогатого скота в постнатальном онтогенезе / Д.Н. Федотов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов; гл. ред. А.П. Курдеко. – Горки: БГСХА, 2011. – Вып. 14, ч. 2. – С. 349–355.
3. Федотов, Д.Н. Цитоморфометрия надпочечников животных как функциональная парадигма / Д.Н. Федотов // Цитоморфометрия в медицине и биологии: фундаментальные и прикладные аспекты: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции, г. Москва, 19–20 мая 2011 г. – М., 2011. – С. 99–101.
4. Федотов, Д.Н. Становление компонентов надпочечников у человека и животных (гистофизиологические фундаментальные и экспериментальные аспекты): монография / Д.Н. Федотов, В.А. Косинец. – Витебск: ВГМУ, 2012. – 130 с.
5. Федотов, Д.Н. Мясная продуктивность и адаптивные преобразования надпочечников у бычков при введении в рацион кипрея узколистного / Д.Н. Федотов, М.П. Кучинский // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 22–24 травня 2013 р., Подільск; Подільський державний аграрно-технічний університет. – Кам'янець-Подільський: видавець ПП Зволейко Д.Г., 2013. – С. 122–123.
6. Fiadotau, D.N. The histomorphology of adrenal glands of the European roe deer in the mixed wood-lands of northern Belarus / D.N. Fiadotau // Development of scientific thought in the 21st century – problems and perspectives: 2nd International scientific-practical conference, Latvia, Riga, April 10, 2013; SCIENCE SUPPORT CENTER SIA. – Riga, 2013. – P. 129–130.
7. Kaisin, L. Selenium supplement use in young rabbits feeding / L. Kaisin // Stiinta Agricola. – 2007. – № 1. – P. 50–53.
8. Characterization of mammalian selenoproteomes / G.V. Kryukov [et al.] // Science. – 2003. – V. 300. – P. 1439–1443.
9. Junqueira, L.C. Basic histology: text & atlas (eleventh edition) / L.C. Junqueira, J. Carneiro. – New York: McGraw-Hill, 2005. – 502 p.