Заключение. Щитовидная железа у косуль имеет хорошо выраженный дольчатый тип строения, а ее паренхима представлена всеми структурными элементами. Тироциты в железах косуль различных возрастов представлены преимущественно кубической формой, формируя стенку для каждого фолликула, которые преимущественно округлой и овальной формы. Полость фолликулов заполнена коллоидом, на их периферии располагаются многочисленные резорбционные вакуоли. Щитовидные железы у неполовозрелых косуль относятся к железам мелкофолликулярного типа строения, а у половозрелых особей – смешанного типа строения.

Десквамативную редукцию функционирующего тиреоидного эпителия у косули следует считать механизмом внутриорганной регуляции структурного гомеостаза паренхимы щитовидной железы. У европейской косули процесс тиреоидной десквамации встречается на всех этапах постнатального онтогенеза. Десквамация высокого тиреоидного эпителия железы косули всегда сочетается со значительно усиленной резорбцией фолликулярного коллоида вплоть до полного его исчезновения и выраженным полнокровием межфолликулярных капилляров. Однако в каждом конкретном случае, в зависимости от возрастного периода, физиологического состояния косули, десквамация в одних случаях является инструментом качественной перестройки тиреоидной паренхимы, в других – защитной реакцией организма на фоне морфологических адаптаций.

Литература. *1. Каштальян, А. П. Жизнеспособность популяций копытных Березинского биосферного заповедника / А. П. Каштальян // Современные проблемы биологических исследований в Западной Сибири и на сопредельных территориях : Материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 15-летию биологического факультета Сургутского государственного университета / редколлегия В. П. Стариков (отв. редактор) [и др.]. – Сургут : изд-во ООО «Таймер», 2011. – С. 64–67. 2. Тышкевич, В. Е. Определение возраста европейской косули, обитающей в Беларуси, по степени врастания и стачивания зубов / В. Е. Тышкевич // Лесное и охотничье хозяйство. – Минск, 2000. – № 2. – С. 45–50. 3. Федотов, Д. Н. Особенности десквамации эпителия щитовидной железы у европейской косули / Д. Н. Федотов // Наука – образованию, производству, экономике : Материалы 67-й Региональной научно-практической конференции преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, г. Витебск, 12 – 13 марта 2015 г.; в 2-х т. – Витебск : ВГУ им. П. М. Машерова, 2015. – Т. 1. – С. 81–83.*

Статья передана в печать 10.10.2016 г.

УДК 611.451

МОРФОЛОГИЯ И ГИСТОХИМИЯ НАДПОЧЕЧНИКА ЕЖА ЕВРОПЕЙСКОГО В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

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

Проведено гистологическое исследование надпочечников ежей в период гибернации, после нее, в период беременности и летний период.

A histological examination of the adrenal gland of hedgehogs in hibernation period, thereafter, during pregnancy and in summer period was conducted.

Ключевые слова: онтогенез, щитовидная железа, морфология, еж.
Keywords: ontogeny, adrenal gland, morphology, hedgehog.

Введение. В морфолого-физиологическом аспекте насекомоядные представляют особый интерес как наиболее примитивный отряд плацентарных млекопитающих, изучение которых может прояснить ряд неясных вопросов развития органов в онто- и филогенезе [1, 2, 3, 5, 6].

Высокая динамичная активность и энергетический статус организма насекомоядных во многом определяются функционированием эндокринных желез, а именно надпочечников [7, 10, 11], которые своими гормонами регулируют метаболизм у животных и такие процессы, как наступление родов, степень зрелости систем и органов, уровень адаптабельности при воздействии на организм различных стрессовых агентов и неблагоприятных факторов внешней среды [4, 5, 7].

Учитывая вышесказанное и тот факт, что вопрос по морфофункциональной характеристике надпочечников ежа в литературе не освещен, это и послужило основанием для написания предлагаемой работы.

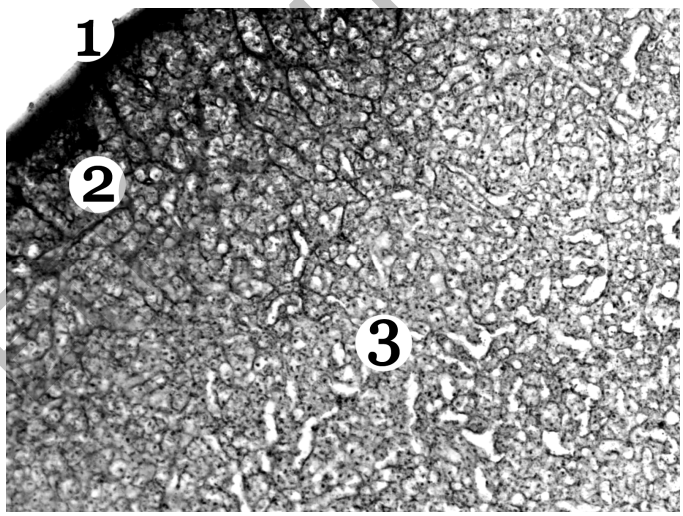
Материалы и методы исследований. Морфологические исследования выполнялись на кафедре патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», в отделе токсикологии и незаразных болезней РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского». Материал для исследования отбирался от 20 ежей в период гибернации (спячки), после нее, в период

РЕПОЗИТОРИЙ ВГАВМ

беременности и летний период (в каждой группе по 5 особей). При отборе образцов надпочечников стремились к оптимальной стандартизации всех методик, включающих фиксацию, проводку, заливку, приготовление блоков и гистологических срезов. Взятие проб осуществлялось не позднее 30 минут после убоя. Во все изучаемые возрастные периоды отбирали железы и фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина и в жидкости Бродского. Затем морфологический материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин. Изготавливали гистологические срезы толщиной 3–5 мкм на санном МС-2 микротоме и окрашивали гематоксилин-эозином и по Ван-Гизону, суданом III – на липиды, по методу Кисели – на аскорбиновую кислоту. Абсолютные измерения структурных компонентов адреналовой железы осуществляли с помощью светового микроскопа «Olympus» модели BX-41 с цифровой фотокамерой системы «Altra$_{20}$» 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 PentaView 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. Гистологическая картина надпочечной железы ежа европейского характеризуется наличием тех же зон, что и у других млекопитающих. Надпочечники окружены сформированной тонкой соединительнотканной капсулой. В период гибернации также характерно наличие собственной жировой капсулы. Под капсулой располагается клубочковая зона, которая представлена мелкими клетками. Их ядра округлые с неравномерно расположенным хроматином. Некоторые клетки находятся в состоянии митотического деления. Пучковая зона построена из радиально направленных эпителиальных тяжей, между которыми залегают тонкие соединительнотканные прослойки, сопровождающие капилляры. Данная зона занимает большой объем в корковом веществе. Наиболее расширенные синусоиды пучковой зоны коры надпочечника ежа выявляются в летний период. Сетчатая зона представлена рядами клеток, расположенными беспорядочно. Контуры клеток различимы отчетливо, ядра округлой или овальной формы располагаются в центре, содержат крупные глыбки хроматина. Среди клеток сетчатой зоны могу встречаться хромаффиноциты.

В центре железы располагаются клетки мозгового вещества – хромаффиноциты. Медуллярные клетки крупных размеров и представлены хорошо выраженными адреналиновыми клетками (А-клетки), которые располагаются под корковым веществом в виде длинных тяжей, идущих в различных направлениях, и норадреналиновыми клетками (Н-клетки), которые локализуются в центральной части мозгового вещества. А-клетки имеют чаще призматическую форму, отчетливые границы, крупное шаровидное ядро. Н-клетки мельче, разнообразной формы (ближе к округлой), границы ясно не различаются, цитоплазма часто гранулированная, ядра округлые. В период после гибернации часто наблюдается внедрение клеток медуллы в кору надпочечника ежа, поэтому обособленной или соединительнотканной границы перехода коры в медуллу надпочечника не имеется.



1 – капсула; 2 – клубочковая зона;
3 – пучковая зона

Рисунок 1 – Высокое содержание аскорбиновой кислоты в клубочковой зоне и равномерное ее распределение в пучковой зоне коры надпочечника у ежа после гибернации (метод Кисели, ×100)

Толщина клубочковой зоны коры надпочечника в летний период у ежей составляет 42,63±3,41 мкм. В период гибернации толщина зоны увеличивается на 28,55% ($p<0,05$), после выхода из спячки размер клубочковой зоны уменьшается до 49,58±3,76 мкм. В период беременности достоверных изменений показатель не имеет, однако к летнему периоду он снижается в 1,2 раза ($p<0,05$).

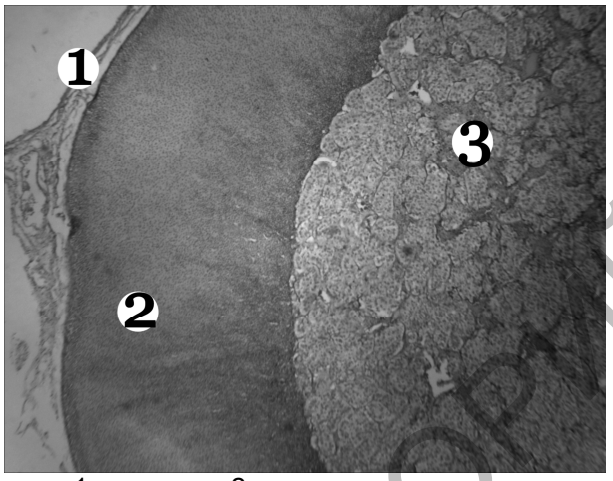
РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ

Таблица 1 – Морфометрические параметры надпочечника ежа

Показатели	Периоды			
	Гибернация	Постгибернация, или половая активность	Беременность	Летний (обычный)
Толщина клубочковой зоны, мкм	59,66±7,11*	49,58±3,76	50,95±1,73*	42,63±3,41
Толщина пучковой зоны, мкм	98,52±9,79*	152,36±4,71**	172,19±4,98	123,23±5,44*
Толщина сетчатой зоны, мкм	72,57±5,67*	80,83±2,64	70,75±1,71	54,72±4,93*
Толщина коркового вещества, мкм	230,76±17,08	282,78±6,76*	293,89±5,56	220,58±3,86*
Толщина мозгового вещества, мкм	104,41±5,70	89,03±1,98	82,43±2,21*	93,77±3,04

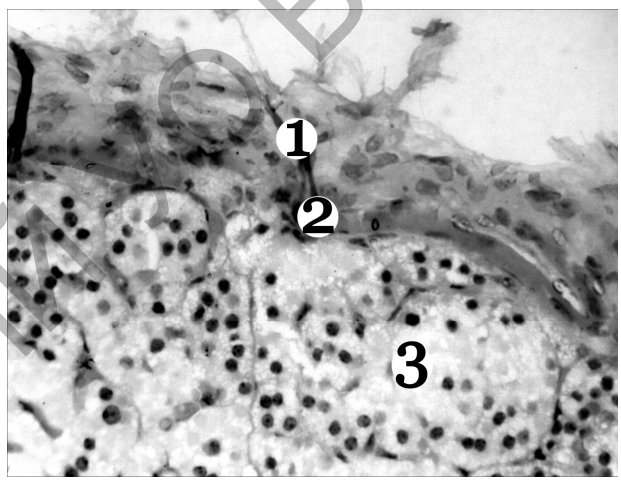
*Примечания: * p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001,* - по отношению к предыдущему периоду.*

Толщина пучковой зоны коркового вещества надпочечника у ежа минимальная в период гибернации и составляет 98,52±9,79 мкм, что в 1,25 раза меньше (p<0,05) по сравнению с летним периодом. Следовательно, в состоянии гибернации у ежей истончается пучковая зона коры. После выхода из спячки животных анализируемая зона увеличивается в 1,55 раза (p<0,01), а в период беременности ее толщина становится максимальной из всех изучаемых периодов и составляет 172,19±4,98 мкм, что на 28,43% больше летнего периода (p<0,05). За весь изучаемый период от гибернации до беременности толщина пучковой зоны увеличивается в 1,75 раз и к летнему периоду составляет 123,23±5,44 мкм.



1 – капсула; 2 – корковое вещество;
3 – мозговое вещество

Рисунок 2 – Гистологическое строение надпочечника ежа в летний период (окраска гематоксилин-эозином, ×50)



1 – капсула; 2 – сосуды;
3 – клубочковая зона

Рисунок 3 – Пенистая цитоплазма клеток клубочковой зоны коры надпочечника ежа в летний период (окраска гематоксилин-эозином, ×200)

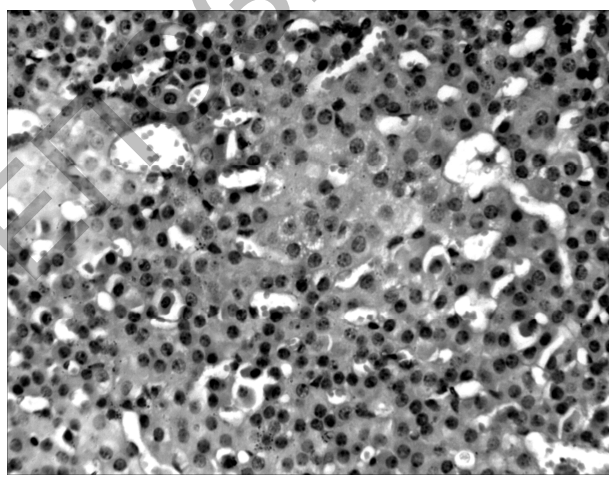
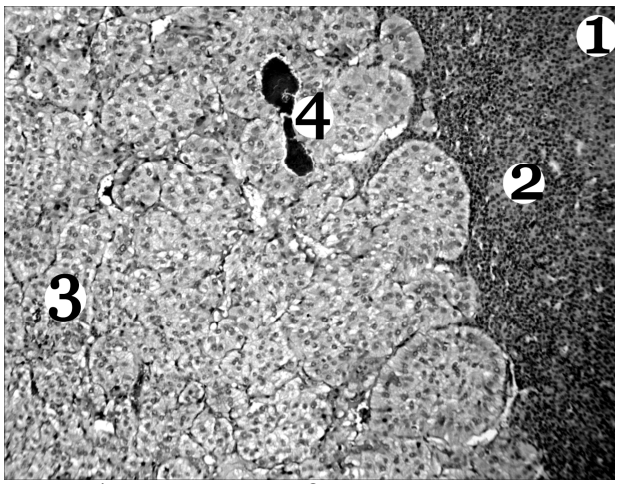


Рисунок 4 – Расширенные синусоиды пучковой зоны коры надпочечника ежа в летний период (окраска гематоксилин-эозином, ×200)



1 – пучковая зона; 2 – сетчатая зона;
3 – мозговое вещество; 4 – сосуды медуллы

Рисунок 5 – Граница перехода коры в медуллу надпочечника ежа в летний период (окраска гематоксилин-эозином, ×100)

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ

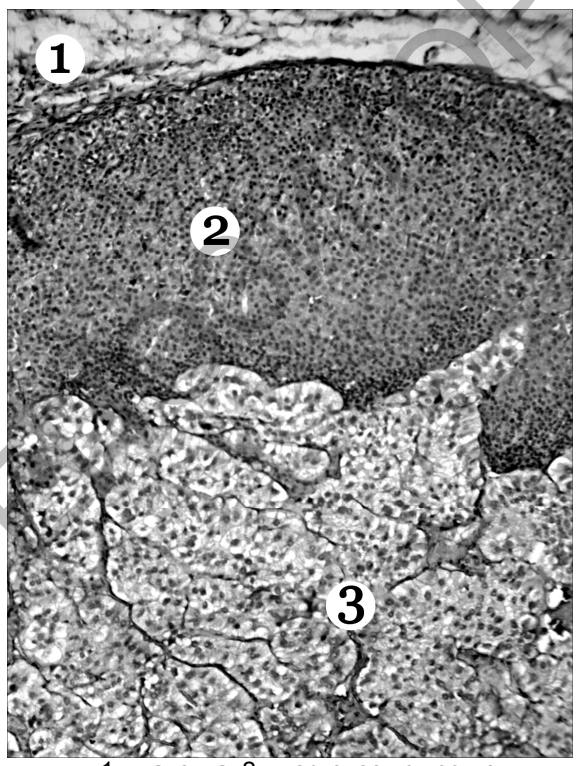
Толщина сетчатой зоны коры надпочечника в летний период у ежей равна 54,72±4,93 мкм. В период гибернации показатель увеличивается в 1,33 раза ($p<0,05$) и максимальным становится в постгибернации (или половой активности) и составляет 80,83±2,64 мкм. После беременности в летний период толщина сетчатой зоны снижается в 1,3 раза ($p<0,05$). Следовательно, от периода половой активности до летнего периода толщина сетчатой зоны коры надпочечника снижается в 1,48 раза.

Корковое вещество надпочечника ежа в период гибернации составляет 230,76±17,08 мкм, в период бодрствования после спячки - увеличивается в 1,23 раза ($p<0,05$). В период беременности толщина коры надпочечника максимальная и составляет 293,89±5,56 мкм. В летний период анализируемый показатель снижается в 1,33 раза ($p<0,05$).

Толщина мозгового вещества надпочечника во все исследуемые периоды значительно уступает толщине коркового вещества. Минимальная толщина медуллы наблюдается в период беременности и составляет 82,43±2,21 мкм ($p<0,05$), а максимальная – в период гибернации и равна 104,41±5,70 мкм. Следовательно, с периода гибернации до беременности мозговое вещество надпочечника ежей постепенно уменьшается в пользу коры, а затем с летнего периода плавно увеличивается.

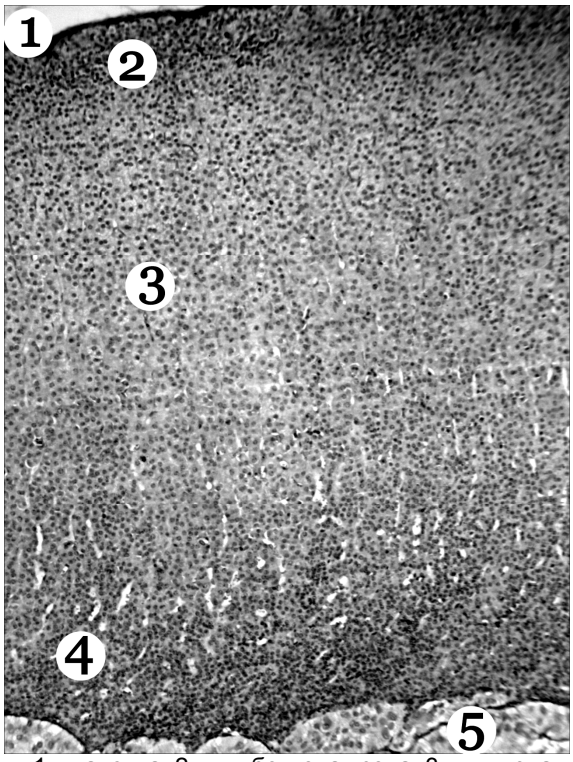
Для выявления аскорбиновой кислоты в надпочечнике использовали метод Кисели. Определение локализации и содержания витамина С определяли по зернам серебра. В коре надпочечника ежа зерна локализуются непосредственно по всей цитоплазме адренокортикоцитов и в большом количестве. В летний период и при гибернации ежа в надпочечнике выявляется низкое содержание аскорбиновой кислоты. После гибернации содержание аскорбиновой кислоты увеличивается в клубочковой зоне и равномерно распределяется в цитоплазме клеток пучковой зоны. В период беременности у ежей в надпочечнике наиболее высокое содержание аскорбиновой кислоты в клубочковой, пучковой и сетчатой зоне. Содержание витамина С в медулле надпочечника ежей незначительно и отмечается преимущественно в цитоплазме адреналиноцитов.

При окраске гистологических срезов надпочечников ежей суданом III, суданофильные липиды выявляются в виде капель и множественных пылевидных вкраплений. Пучковая зона из всех трех зон коры надпочечника у ежей содержит значительное количество липидов. В адренокортикоцитах клубочков данный субстрат выявляется в виде множественных пылевидных вкраплений и капель (вакуолей), окружающих кариоплазму. Спонгиоциты пучковой зоны содержат крупные капли, занимающие практически весь объем клетки. В период гибернации ежей выявляется низкая концентрация липидов в коре надпочечника. Высокое содержание липидов в коре надпочечника ежа наблюдается после гибернации и в период беременности. В летний период - умеренное содержание липидов в коре надпочечника. В мозговом веществе надпочечника ежа липидные включения не выявлены.



1 – капсула; 2 – корковое вещество;
3 – мозговое вещество

Рисунок 6 – Гистологическое строение надпочечника ежа в период гибернации (окраска гематоксилин-эозином, ×100)



1 – капсула; 2 – клубочковая зона; 3 – пучковая зона; 4 – сетчатая зона; 5 – мозговое вещество

Рисунок 7 – Гистологическое строение надпочечника ежа в период беременности (окраска гематоксилин-эозином, ×100)

РЕПОЗИТОРИЙ ВГАВМ

Заключение. Полученные данные можно использовать в качестве морфологических эквивалентов нормального состояния надпочечников ежа европейского для сравнения с патологическим состоянием, и таким образом использовать морфометрические показатели структур в качестве индикаторов окружающей среды обитания ежа под влиянием ряда экологических факторов и физиологических состояний.

Литература. *1. Гричик, В. В. О видовой принадлежности ежей (род Erinaceus) фауны Беларуси / В. В. Гричик, А. А. Саварин // Весн. Беларус. дзярж. ун-та. Сер. 2, Хімія. Біялогія. Геаграфія. – 1999. – № 2. – С. 42–45. 2. Джемухадзе, Н. К. Полуколичественный анализ гистоэнзиматической активности специфических кожных желез европейского ежа (Erinaceus europaeus L.,1758) в период зимней спячки / Н. К. Джемухадзе, А. Б. Киладзе // Бюллетень Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. – Москва, 2011. – Т. 116, №1. – С. 59-63. 3. Макогон, А. И. Гельминтозы ежей и белок в условиях лесопарковой зоны г. Москвы / А. И. Макогон // Вопросы ветеринарии и ветеринарной биологии: сб. науч. тр. Моск. гос. акад. ветеринар. медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. – Москва, 2015. – В. 10. – С. 125-129. 4. Наджафов, Дж. А. К изучению питания ежей (Mammalia, Erinaceinae) в Азербайджане / Дж. А. Наджафов, С. А. Ализаде // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер.: Химия. Биология. Фармация. – 2014. - № 3. – С. 74-78. 5. Саварин, А. А. Морфо-биологическая и экологическая характеристика белогрудого ежа, Erinaceus concolor, (Erinaceidae, Insectivora) Беларуси: автореф. дис. ... кандидата биол. наук : 03.02.04 / А. А. Саварин. – Минск, 2011. – 29 с. 6. 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. 7. Федотов, Д. Н. Видовые особенности структурной организации щитовидной железы и надпочечников у ежа европейского / Д. Н. Федотов, И. М. Луппова // Эпизоотология Иммунобиология Фармакология Санитария. – 2011. – № 1. – С. 39–42. 8. Федотов, Д. Н. Сравнительная морфология щитовидной железы насекомоядных животных, обитающих на территории Республики Беларусь / Д. Н. Федотов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2014. – Т. 50, вып. 1, ч. 1. – С. 40–42. 9. Федотов, Д. Н. Щитовидная железа млекопитающих: особенности строения и топографии / Д. Н. Федотов // Современные аспекты фундаментальной и прикладной морфологии: сб. тр. науч.-практ. конф., посвящ. 110-летию со дня рожд. академика НАН Беларуси Д.М. Голуба, г. Минск, 15–16 сентября 2011 г. / под ред. П.И. Лобко, П.Г. Пивченко. – Минск: БГМУ, 2011. – С. 274–276. 10. Федотов, Д. Н. Сравнительная гистология надпочечников насекомоядных, обитающих на территории Республики Беларусь / Д. Н. Федотов // Современные зоологические исследования в России и сопредельных странах: Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения М.А. Козлова; под ред. А.В. Дмитриева [и др.]. – Чебоксары: типография «Новое время», 2011. – С. 142–143. 11. Федотов, Д. Н. Рекомендации по морфологическому исследованию щитовидной железы у животных / Д. Н. Федотов, И. М. Луппова // Утверждены Главным управлением ветеринарии с Государственной ветеринарной и Государственной продовольственной инспекциями Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 15.06.2010 г., № 10-1-5/66. – Витебск, 2011. – 16 с. 12. Щугорев, М. А. Болезни ежей и их лечение / М. А. Щугорев // Ветеринарная клиника. – 2015. – С. 9 -11.*

Статья передана в печать 09.12.2016 г.

УДК 619:614.31:638.162:574:631.95

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА, ПОЛУЧЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИЯХ С РАЗНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Фурман С.В., Лисогурская Д.В., Кривой М.Н., Лисогурская О.В., Кураченко Н.Н.
Житомирский национальный агроэкологический университет, г. Житомир, Украина

В результате проведенных исследований представлен анализ органолептических, физико-химических показателей продуктов пчеловодства, полученных на радиоактивно загрязненной и условно «чистой» территории. Изучены бактерицидные свойства и диастазная активность меда разного ботанического происхождения.

The thesis gives analysis of organoleptic, physical and chemical indices of apiculture products. Bactericide properties of various honey kinds have been studied too. The author scientifically reasons the possibility of obtaining apiculture products contaminated areas in strict accordance with state standards and acceptable contamination levels.

РЕПОЗИТОРИЙ ВГАВМ