

Заключение. Таким образом, в ходе проведенного исследования была выявлена определенная закономерность изменения анализируемых биохимических показателей в крови у белогрудого ежа, обитающего в 30 км зоне отчуждения Чернобыльской АЭС: достоверное повышение общего белка, АлАТ, железо и снижение ГГТ, АсАТ, глюкозы и цинка.

Для объективизации установления причин изменения популяции или морфофизиологических особенностей белогрудого ежа, экологически обусловленных обитанием на загрязненной радионуклидами территории белорусского сектора зоны отчуждения Чернобыльской АЭС, целесообразно проводить комплексное биохимическое исследование крови. Установленные нами адаптационные изменения в крови ежей следует рассматривать при организации системы мониторинга диких животных на загрязненных территориях для процесса принятия экологических решений и прогнозирования изменений радиоэкологической ситуации на продолжительное время.

Литература. 1. Федотов, Д. Н. Эндокринная система животных, как тест-система в радиоэкологическом мониторинге / Д. Н. Федотов, И. М. Луппова // Региональные проблемы экологии: пути решения : тезисы докладов III Международного экологического симпозиума (14-15 сентября 2006 г.), г. Полоцк : в 2-х т. / Полоцкий государственный университет. – Полоцк, 2006. – Т. 2. – С. 196–197. 2. Федотов, Д. Н. Общая ветеринарная гистология : учебно-методическое пособие для студентов по специальностям 1 - 74 03 02 «Ветеринарная медицина», 1 - 74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза» / Д. Н. Федотов. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 58 с. 3. Федотов, Д. Н. Гистология диких животных : монография / Д. Н. Федотов. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 212 с. 4. Федотов, Д. Н. Морфологические перестройки в органах эндокринной системы и биохимические особенности крови европейского ежа при различных физиологических состояниях в условиях ареала Республики Беларусь : рекомендации / Д. Н. Федотов, М. П. Кучинский // Утверждены заместителем Министра сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь - директором Департамента ветеринарного и продовольственного надзора Республики Беларусь 06.07.2016 г. – Минск, 2016. – 20 с. 5. Федотов, Д. Н. Закономерности возрастной морфологической перестройки надпочечников енотовидной собаки в условиях территории белорусского сектора зоны отчуждения / Д. Н. Федотов, А. И. Жуков, И. С. Юрченко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2019. – Т. 55, вып. 2. – С. 80–83. 6. Федотов, Д. Н. Формообразовательные процессы и морфологические изменения периферических эндокринных желез при адаптивно-приспособительных реакциях енотовидной собаки в зоне снятия антропогенной нагрузки и при действии радиоактивного загрязнения / Д. Н. Федотов, И. С. Юрченко // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2019. – № 1 (10). – С. 68–71. 7. Normal haematological and serum biochemistry values of African hedgehog (*Atelerix albiventris*) / С. О. Okorie-Kanu, R. I. Onoja, E. E. Achegbulu, O. J. Okorie-Kanu // Comparative Clinical Pathology. – 2015. – Vol. 24, Iss. 1. – P. 127–132. 8. Hematologic and biochemical variables of hedgehogs (*Erinaceus europaeus*) after overwintering in rehabilitation centers / G. Rossi, G. Mangiagalli, G. Paracchini, S. Paltrinieri // Vet. Clin. Pathol. – 2014. – Vol. 43 (1). – P. 6-14.

Поступила в редакцию 27.07.2021.

УДК 619:616.6:636.2

БОЛЕЗНИ ПОЧЕК У КОРОВ: РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА

*Эль Зейн Н.А., **Курдеко А.П.

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

**УО «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», г. Витебск, Республика Беларусь

В данной статье описаны степень распространения болезней почек у крупного рогатого скота, а также основные закономерности диагностики патологий мочевой системы у коров после убоя, которая осуществляется посредством осмотра либо продольного разреза органов мочевой системы, гистологического исследования патологического материала, и уточняется с помощью анализа мочи, морфологического и биохимического исследований крови. **Ключевые слова:** почки, болезнь, распространение, гистология, диагностика, анализ мочи, показатели крови.

DISEASES OF THE URINARY SYSTEM AT COWS: DISTRIBUTION, ETIOLOGY AND DIAGNOSTICS

*El Zein N.A., **Kurdeko A.P.

*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

**Vitebsk State University named after P.M. Masherov, Vitebsk, Republic of Belarus

This article describes the extent of the spread of kidney diseases in cattle, as well as the main regularities in the diagnosis of pathologies of the urinary system in cows after slaughter, which is carried out by examining or a longitudinal section of the urinary system organs, histological examination of pathological material, and clarified using urine analysis, morphological and biochemical blood tests. **Keywords:** kidneys, disease, dissemination, histology, diagnostics, urinalysis, blood counts.

Введение. Почки являются важнейшим органом в поддержании гомеостаза - постоянства внутренней среды организма. Основная функция почек заключается в регуляции объема, осмолярности, минерального состава и кислотно-основного состояния организма посредством экскреции воды и неорганических электролитов в количествах, необходимых для поддержания их баланса в организме и нормальной концентрации этих веществ во внеклеточной жидкости [1, 3].

Значительная распространенность заболеваний мочевой системы при недостаточно выраженной или часто латентной симптоматике обуславливает необходимость совершенствования методов лабораторной диагностики данных патологий [9, 10].

Чаще всего поражения органов мочевой системы вторичны и развиваются на фоне эндогенных интоксикаций, акушерско-гинекологических патологий, нарушений метаболизма и т.д. Эти и другие внутренние болезни снижают общую резистентность организма и его устойчивость к неблагоприятным факторам, что, в свою очередь, может привести к значительным деструктивным изменениям в нем. Нефрозы, а также другие патологии мочевой системы, практически не диагностируются у коров в период их хозяйственного использования, и лечебно-профилактическая помощь животным, соответственно, не оказывается [2, 4].

Целью исследования было выявить степень распространения патологий почек у крупного рогатого скота, а также постараться установить закономерности изменения показателей крови и мочи при выявленных болезнях.

Материалы и методы исследований. Для обнаружения и уточнения степени распространения болезней мочевой системы у крупного рогатого скота нами было проведено исследование почек, полученных от убойных животных, в условиях ОАО «Витебский мясокомбинат». При послеубойном исследовании почек проводились их осмотр и пальпация, а при выявлении внешних изменений – продольный или поперечный разрез органа. Всего было осмотрено 400 почек, из которых 140 – от коров, выбракованных по различным причинам.

Также для уточнения диагнозов проводились: гистологическое исследование кусочков органов, отбор крови для морфологического и биохимического исследований, а также отбор мочи для биохимического исследования и микроскопии осадка.

Для выполнения гистологического исследования отбирались кусочки почек размером 1 см³. Кусочек для гистологического исследования вырезался от одной почки из пары с захватом коркового и мозгового веществ. Отобранный материал был зафиксирован в 10%-ном нейтральном растворе формалина. Зафиксированный материал подвергли уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике. Обезвоживание и парафинирование кусочков почек проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном микротоме «MICROM HM 340 E». После депарафинирования срезы окрашивались гематоксилин-эозином. Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70». Оценка состояния почек проводилась путем микроскопии срезов с помощью бинокулярного микроскопа на малом и большом увеличении. Всего было приготовлено 15 гистологических препаратов [5, 6].

Отбор крови и мочи проводился в убойном цеху мясокомбината. Кровь отбиралась в пробирки с активатором свертывания и в пробирки с гепарином. Морфологическое исследование крови проводили в условиях лаборатории кафедры внутренних незаразных болезней, а биохимическое – на базе НИИ ПБМ и Б с использованием биохимического анализатора Mindray BS-200E. При исследовании оценивали значение следующих показателей: эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, лейкоцитарной формулы, креатинина, мочевины, общего белка, альбуминов, аспартатаминотрансферазы, аланинаминотрансферазы, минеральных веществ (кальций, фосфор, магний). Всего было исследовано 32 пробы сыворотки и 32 пробы стабилизированной крови [7, 8].

Биохимическое исследование мочи проводили с использованием полуавтоматического прибора URIT-50Vet, основанного на принципе отражательной фотометрии в сочетании с электроникой, оптикой и механикой. С помощью этого прибора можно определить различные показатели мочи, включая те, которые непосредственно указывают на патологии почек: содержание в моче лейкоцитов, крови, белка, кетоновых тел, билирубина, уробилиногена, а также ее удельный вес. Всего было отобрано и исследовано 32 пробы мочи. Микроскопия осадка мочи проводилась методом «раздавленной» капли. Пробы мочи центрифугировали при 2000 об/мин в течение 7 минут, затем после удаления надосадочной жидкости каплю осадка поместили на обезжиренное предметное стекло и накрыли покровным. Осадок мочи оценивали сначала под малым увеличением микроскопа, делая общий обзор препарата, а затем переводили на большое увеличение для детализации отдельных элементов осадка. Микроскопию осадка проводилась в 5 пробах мочи.

Результаты исследований. При внешнем осмотре приблизительно 60% почек от убойных животных не было выявлено ярко выраженных изменений, свидетельствующих о возможных патологиях.

Поражения почек были выявлены как у быков, так и у коров, но более детально были осмотрены почки, полученные от коров, и изменения в них были выражены в значительной степени. Почки

увеличены в размере, их окраска была светло-коричневой, местами пестрой, консистенция при пальпации чаще дряблой, поверхность иногда бугристой, граница между корковым и мозговым веществом сглаженной. Такие изменения наблюдались примерно в 30% осмотренных органов (рисунок 1). Изменения в окраске и консистенции почек могут свидетельствовать о развитии в них дистрофических процессов разной степени.



Рисунок 1 – Вакуольная дистрофия почки коровы. Макрофото

Ровно в половине почек с признаками дистрофии в мочевых протоках было обнаружено большое количество мочевых конкрементов (от 0,1 до 1,7 см). Такие почки имели светло-коричневую окраску, дрябловатую консистенцию (рисунок 2). Конкременты были обнаружены в отдельных долях почек и расположены таким образом, что полностью закрывали мочевые протоки. Мочевые конкременты имели серовато-белую окраску, неправильную форму, бугристую поверхность (рисунок 3).



Рисунок 2 – Скопление конкрементов в области чашечки почки коровы. Макрофото

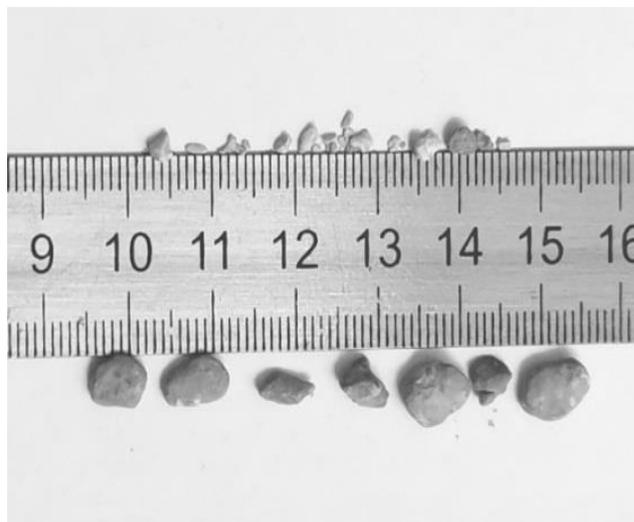


Рисунок 3 – Внешняя характеристика мочевых конкрементов, обнаруженных в почках коров. Макрофото

Некоторые почки были увеличены в размере, имели желто-коричневую или серо-коричневую окраску, упругую консистенцию, а на разрезе – ярко выраженную пограничную зону между корковым и мозговым веществом и гиперемию мозгового вещества (рисунок 4). Такие изменения были выявлены в 7% осмотренных органов.

У коров на поверхности паренхимы многих почек были выявлены кисты различного размера, а приблизительно 3% почек были в состоянии гидронефроза (рисунок 5). В паренхиме одной почки были выявлены обширные участки разрастания соединительной ткани.

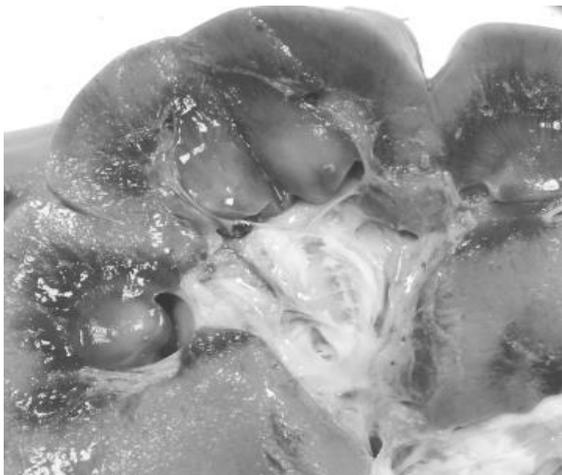


Рисунок 4 – Интенсивная гиперемия мозгового вещества почки коровы. Макрофото



Рисунок 5 – Гидронефроз почки коровы. Макрофото

Кроме того, стоит отметить, что изменения в каждой паре почек, полученных от одного животного, имели сходный характер.

Микроскопией же гистологических препаратов было выявлено, что патологические изменения в мозговом веществе почек более выражены, чем в корковом, а подкапсулярная ткань изменена меньше всего. Во всех срезах канальца почек растянуты, сильно переполнены, местами атрофированы (рисунок 6). Клубочки отечны, находятся в состоянии некробиоза, частично или полностью разрушены (более 40% клубочков в каждом срезе) (рисунок 7 и 8). Во всех почках обнаружены следы гидропической и зернистой дистрофий, жировая инфильтрация клеток, кровоизлияния (рисунок 9). В некоторых почках отмечалось наличие очаговых лимфоцитарных инфильтратов, полнокровие сосудов и застой крови (рисунок 10). Кроме того, в срезах были выявлены отложения синеватого цвета (предположительно соли кальция) (рисунок 11).

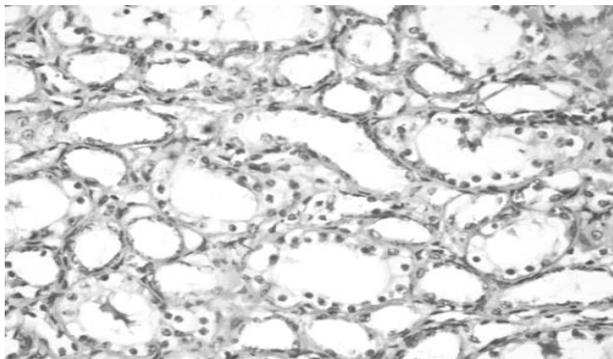


Рисунок 6 – Переполнение канальцев, жировая дистрофия почки коровы, некробиоз. Микрофото, ×480. Окраска гематоксилин-эозином

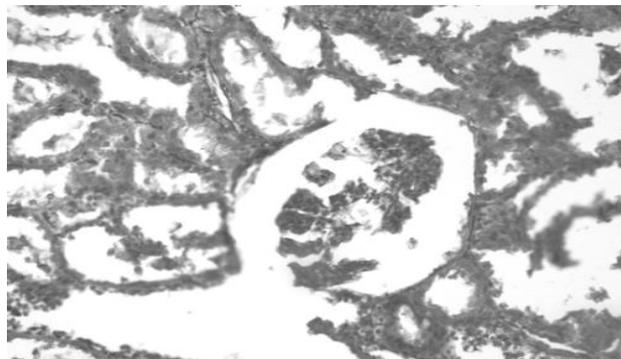


Рисунок 7 – Отек клубочка. Микрофото, ×240. Окраска гематоксилин-эозином

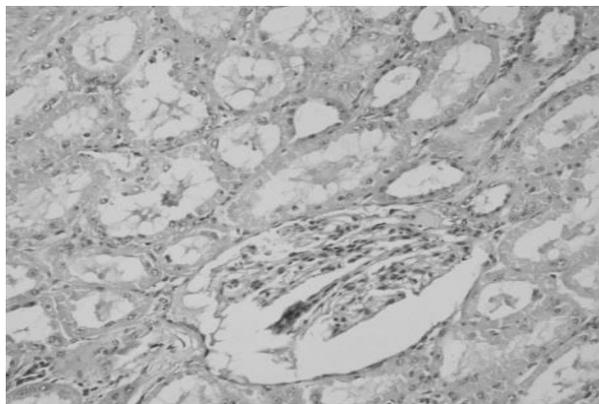


Рисунок 8 – Отек и некробиоз клубочка. Микрофото, ×240. Окраска гематоксилин-эозином

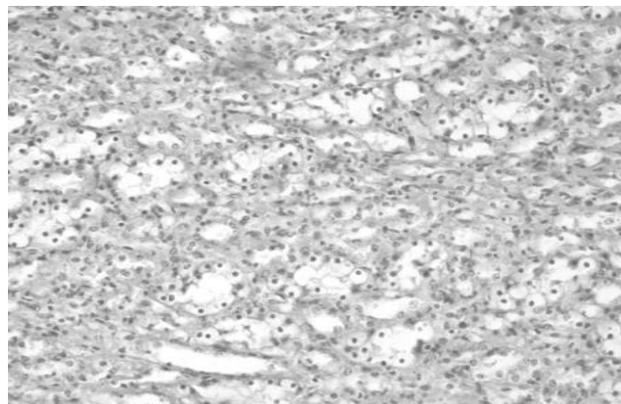


Рисунок 9 – Жировая дистрофия почки коровы. Микрофото, ×480. Окраска гематоксилин-эозином

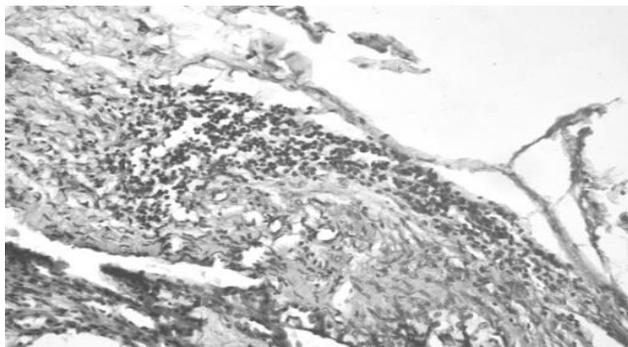


Рисунок 10 – Лимфоцитарная инфильтрация в почке коровы. Микрофото, $\times 480$. Окраска гематоксилин-эозином

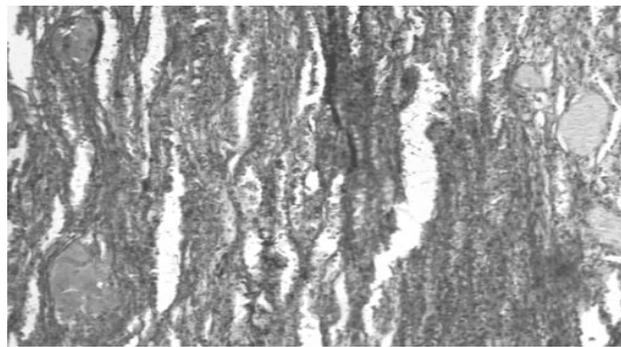


Рисунок 11 – Кальцификаты в паренхиме почки коровы. Микрофото, $\times 240$. Окраска гематоксилин-эозином

Исходя из микроскопии полученных гистосрезов, следует, что во всех без исключения отобранных почках имеются деструктивные изменения различного характера и степени выраженности. В почках были обнаружены изменения, свойственные нефрозу, признаки очагового интерстициального нефрита и мочекаменной болезни.

При анализе всех проб мочи установлена протеинурия (содержания белка до 3 г/л), в 60% - лейкоцитурия (содержание лейкоцитов до 15 кл/мкл). Значительное увеличение белка в моче нередко свидетельствует о дистрофических изменениях в органах мочевой системы, а появление лейкоцитов – о воспалительных. Величина pH мочи была смещена в щелочную сторону, в некоторых случаях - до 8,5 ед., при оптимальных значениях для коров - 7,5-8,0 ед., что также может негативно сказываться на состоянии почек. Удельный вес мочи составил в среднем 1,015 кг/л (норма 1,015-1,040 кг/л), что может свидетельствовать о снижении концентрационной функции почек. Также в моче было увеличено содержание уробилиногена и билирубина (в некоторых случаях до 66 ммоль/л и 33 ммоль/л соответственно). Появление в моче этих соединений может указывать на сопутствующие нарушения в работе печени. При микроскопии осадка мочи в нем было установлено наличие единичных эритроцитов и лейкоцитов, а также солей, характерных для мочи щелочной реакции, в частности – трипельфосфатов (рисунок 12).



Рисунок 12 – Микроскопия осадка мочи, $\times 100$

При морфологическом исследовании крови уровень эритроцитов был $7,0 \pm 0,2 \times 10^{12}$ /л (норма до $7,5 \times 10^{12}$ /л), а количество лейкоцитов составило $12,45 \pm 2,15 \times 10^9$ /л (норма до 12×10^9 /л). Содержание гемоглобина варьировалось от 85 до 136 г/л (норма 100-130 г/л).

Биохимический анализ крови выявил изменение активности цитолитических ферментов. Уровень аланинаминотрансферазы преимущественно соответствовал нормативным значениям $20,8 \pm 10$ ед/л в 22 пробах, но в единичных случаях показатели были слегка повышены – максимально до 41,8 ед/л. Активность аспаратаминотрансферазы же была повышена в значительной степени и в отдельных случаях достигала более 150 ед/л.

Содержание альбуминов в сыворотке крови соответствовало физиологическим значениям в 24 пробах ($33,67 \pm 5,91$ г/л) либо было несколько снижено (до 18,63 г/л), а содержание общего белка было преимущественно снижено и составило $52,5 \pm 18,6$ г/л в 23 пробах. Данные изменения можно связать с выраженной протеинурией.

Концентрация мочевины соответствовала норме ($4,905 \pm 1,525$ ммоль/л) либо была сниженной ($2,345 \pm 0,655$ ммоль/л). Уровень креатинина также был в пределах нормативных значений ($58,05 \pm 22,57$ мкмоль/л) либо снижен ($42,64 \pm 11,37$ мкмоль/л). Снижение показателей мочевины и креатинина может быть связано с особенностью кормления коров с использованием рационов с низким содержанием белка, а уровень креатинина также может быть снижен из-за недостаточной мышечной массы животных.

Кроме того, были определены значения ряда минеральных веществ (кальция, фосфора, магния). Уровень кальция и магния в крови был заметно ниже нормы практически во всех пробах (в среднем на 30-40%). Значение же фосфора в сыворотке было преимущественно нормальным либо даже повышенным.

Заключение. Макроскопические поражения почек регистрируются в среднем в 30-35% случаев, а выраженные нарушения на микроскопическом уровне – в более чем 75%. Кроме того, нередко микроскопические нарушения в почках не влияют на внешний вид органа в значительной степени, но функциональные изменения в почках могут быть весьма выражены.

В почках, в которых обнаружена гиперемия мозгового вещества, гистологически выявлялось: наличие отека клубочков, переполнение канальцев, лимфоцитарных инфильтратов. В моче и крови животных, от которых были получены данные почки, отмечались незначительная протеинурия, лейкоцитурия, лейкоцитоз и увеличение общего белка в крови.

Наличие кальцификатов в паренхиме было выявлено в почках, при исследовании которых в мочевых протоках были обнаружены мочевые конкременты. При лабораторном исследовании крови и мочи коров, от которых были отобраны почки с такого рода изменениями, отмечались протеинурия и наличие щелочных кристаллов в осадке мочи.

В почках же с макроскопически выраженными признаками дистрофии при гистологическом исследовании выявлены: отек и некробиоз клубочков, переполнение канальцев, жировая и вакуольная дистрофии. В анализе мочи и значении биохимических показателей крови коров, от которых отбирались данные почки, отмечались: интенсивная протеинурия и сниженный уровень альбуминов и минеральных веществ в крови, а также низкий удельный вес мочи и выраженная ее щелочная реакция.

Кроме того, стоит отметить, что показатели мочи (содержание белка, лейкоцитов, pH, удельный вес) более информативно отражают нарушения в работе почек. В то время как значение показателей почечного профиля крови (в частности концентрации мочевины и креатинина) во многом зависят от ряда других факторов (кормление, живая масса, возраст и др.) и увеличиваются только при обширных поражениях почек (более 80-85% нефронов).

Литература. 1. Вандер, А. Физиология почек : пер. с англ. / А. Вандер ; ред. Ю. В. Наточин. – 5-е междунар. изд. – СПб., 2000. – 256 с. 2. Внутренние болезни животных : учебник / Г. Г. Щербаков [и др.]; под ред. Г. Г. Щербакова, А. В. Яшина, К. Х. Мурзагулова. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 716 с. 3. Зайцев, С. Ю. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты : учебник / С. Ю. Зайцев, Ю. В. Конопатов. - СПб. : Издательство «Лань», 2004. – 384 с. 4. Клиническая диагностика внутренних болезней животных : учебник / С. П. Ковалев [и др.]; под ред. С. П. Ковалева, А. П. Курдеко, К. Х. Мурзагулова. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 540 с. 5. Лилли, Р. Патогистологическая техника и практическая гистохимия / Р. Лилли ; под ред. В. В. Португалова ; пер. с англ. И. Б. Краснов [и др.]. – Москва : Мир, 1969. – С. 577–592. 6. Меркулов, Г. А. Курс патологистологической техники / Г. А. Меркулов. – Ленинград : Медицина, 1969. – 432 с. 7. Методические указания по исследованию биохимического состава крови животных с использованием диагностических наборов / С. П. Петровский [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2017. – 48 с. 8. Методические указания по отбору биологического материала для лабораторных исследований / С. П. Петровский [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2017. – 48 с. 9. Курдеко, А. П. Уроцистит у крупного рогатого скота / А. П. Курдеко, А. А. Сонов // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2015. – № 2. – С. 39–43. 10. Федюк, В. И. Нефриты у телят (этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика) : автореф. дис. ... д-ра ветеринарных наук : 16.00.01. / В. И. Федюк. - СПб., 1992. - 34 с.

Поступила в редакцию 21.09.2021.

УДК 619:616.993.192.1:696.592

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ МОЛОДНЯКА ИНДЕЕК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОРОШКА ИЗ СОЦВЕТИЙ ПИЖМЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*TANACETUM VULGARE L.*)

Ятусевич А.И., Балега А.А., Юшковская О.Е.

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

*В статье представлены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы мяса индеек при применении птицам порошка из соцветий пижмы обыкновенной. Установлено, что данное лекарственное растение не оказывает отрицательного влияния на его органолептические, физико-химические показатели и биологическую ценность продуктов убоя молодняка индеек. **Ключевые слова:** индейка, соцветия пижмы обыкновенной, органолептические и физико-химические показатели мяса и жира птицы.*

EXAMINATION OF TURKEY SLAUGHTER PRODUCTS INVOLVED IN EXPERIMENTS TO STUDY THE INFUSION OF POWDER FROM THE INFLORESCENCES OF COMMON TANSY ON THE ORGANISM OF YOUNG TURKEYS

Yatusevich A.I., Balega A.A., Yushkovskaya O.E.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus