

организма и на общий обмен веществ, животные были подвижны, активны, аппетит выражен, был установлен низкий процент заболеваемости (3-4%), лучшие привесы (на 10-15%).

Conclusion. Feeding dry blood plasma to calves in the first three months of rearing has a positive effect on protein metabolism, which in turn affects the increase in resistance of the body and the overall metabolism, the animals were mobile, active, appetite was expressed, a low percentage of morbidity was established (3-4%), better weight gain (10-15%).

Список литературы. 1. Ветеринарная энциклопедия : в 2 т. / С. С. Абрамов [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич. – Минск : Беларуская Энцыклапедыя імя Петруся Броўкі, 2013. – Т. 1 : А–К. – 463 с. 2. Сыса, С. А. Динамика морфологических и биохимических показателей крови при комплексном лечении дисбиозов телят / С. А. Сыса // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2017. – Т. 53, № 2. – С. 145–148. 3. Иммуитет и его коррекция в ветеринарной медицине / П. А. Красочко [и др.] ; ред. П. А. Красочко ; Белорусский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Смоленск, 2001. – 340 с. 4. Иммунокоррекция в клинической ветеринарной медицине / П. А. Красочко [и др.] ; ред. П. А. Красочко. – Минск : Техноперспектива, 2008. – 507 с. 5. Интизаров, М. М. Микрофлора тела животных / М. М. Интизаров. – Москва : МБА, 1994. – 122 с. 6. Максимович, В. В. Общая эпизоотология : учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Ветеринарная медицина» / В. В. Максимович. – Минск : ИВЦ Минфина, 2009. – 222 с. 7. Нормативные требования к показателям обмена веществ у животных при проведении биохимических исследований крови : рекомендации / С. В. Петровский [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2-е изд., стер. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 67 с. 8. Практикум по клинической диагностике болезней животных : учебное пособие для студентов вузов по специальности «Ветеринария» / М. Ф. Васильев [и др.] ; ред. Е. С. Воронин. – М.: КолосС, 2004. – 269 с. 9. Справочник врача ветеринарной медицины / С. С. Абрамов [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич. – Минск : Техноперспектива, 2007. – 971 с.

Referenses. 1. Veterinarnaia entsiklopediia : v 2 t. / S. S. Abramov [i dr.] ; red. A. I. Iatusevich. – Minsk : Belaruskaiia Entsiklapediia imia Petrusia Brojki, 2013. – T. 1 : A–K. – 463 s. 2. Sysa, S. A. Dinamika morfologicheskikh i biokhimicheskikh pokazatelei krovi pri kompleksnom lechenii disbiozov teliat / S. A. Sysa // Uchenye zapiski uchrezhdeniia obrazovaniia «Vitebskaia ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennaia akademiia veterinarnoi meditsiny». – 2017. – T. 53, № 2. – S. 145–148. 3. Immunitet i ego korrrektsiia v veterinarnoi meditsine / P. A. Krasochko [i dr.] ; red. P. A. Krasochko ; Belorusskii nauchno-issledovatel'skii institut eksperimentalnoi veterinarii, Vitebskaia gosudarstvennaia akademiia veterinarnoi meditsiny. – Smolensk, 2001. – 340 s. 4. Immunokorreksiia v klinicheskoi veterinarnoi meditsine / P. A. Krasochko [i dr.] ; red. P. A. Krasochko. – Minsk : Tekhnoperspektiva, 2008. – 507 s. 5. Intizarov, M. M. Mikroflora tela zhiivotnykh / M. M. Intizarov. – Moskva : MBA, 1994. – 122 s. 6. Maksimovich, V. V. Obshchaia epizootologii : uchebnoe posobie dlia studentov vysshikh uchebnykh zavedenii po spetsialnosti «Veterinarnaia meditsina» / V. V. Maksimovich. – Minsk : IVTs Minfina, 2009. – 222 s. 7. Normativnye trebovaniia k pokazateliam obmena veshchestv u zhiivotnykh pri provedenii biokhimicheskikh issledovanii krovi : rekomendatsii / S. V. Petrovskii [i dr.] ; Vitebskaia gosudarstvennaia akademiia veterinarnoi meditsiny. – 2-e izd., ster. – Vitebsk : VGAVM, 2020. – 67 s. 8. Praktikum po klinicheskoi diagnostike boleznei zhiivotnykh : uchebnoe posobie dlia studentov vuzov po spetsialnosti «Veterinariia» / M. F. Vasilev [i dr.] ; red. E. S. Voronin. – M.: KolosS, 2004. – 269 s. 9. Spravochnik vracha veterinarnoi meditsiny / S. S. Abramov [i dr.] ; red. A. I. Iatusevich. – Minsk : Tekhnoperspektiva, 2007. – 971 s.

Поступила в редакцию 02.05.2023.

DOI 10.52368/2078-0109-2023-59-2-77-83

УДК 636: 618.19-002 + 615.036.8

КОПЫТНЫЕ ВАННЫ В СИСТЕМЕ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ КОПЫТЕЦ КОРОВ

*Тюрин В.Г. ORCID ID 0000-0002-0153-9775, *Родионова Н.В. ORCID ID 0000-0001-5860-5668,
 **Семенов В.Г. ORCID ID 0000-0002-0349-5825, **Косяев Н.И. ORCID ID 0000-0002-4474-4541,
 ***Паторов Д.А. ORCID ID 0000-0001-7102-7612, ***Алексеев Р.М. ORCID ID 0000-0002-4270-7261,
 ****Авылов Ч.К. ORCID ID 0000-0002-5301-1040, ****Капитонова Е.А. ORCID ID 0000-0003-4307-8433

*ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МБА им. К.И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация

**Чувашский государственный аграрный университет, г. Чебоксары, Российская Федерация
 ***ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»,

г. Москва, Российская Федерация

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

Во всем мире в дойных стадах крупного рогатого скота широко распространена хромота. До 25% высокопродуктивных коров стада могут хромать одновременно, что наносит значительный ущерб, отражающийся главным образом на молочной продуктивности, и приводит к финансовым потерям. По результатам исследования отчетливо видна картина снижения случаев межпальцевого дерматита при применении копытных ванн. В опытной группе выявленные случаи Мортелларо имели легкую форму М1, легко под-

давались лечению повязками с порошком, состоящим из оксида цинка, борной кислоты, ацетилсалициловой кислоты, Эгоцина 20 (1:1:1:0,5), полученный порошок накладывали бинтом и укрепляли на копыто специальным копытным тканевым скотчем. При двукратной смене повязок с интервалом 3 дня наблюдалась регенерация кожного покрова и исчезновение клинических признаков болезни. В контрольной группе выявленные случаи были в стадии от М1 до М3. Характер заболеваний был средний, при трехкратной смене лечебной повязки срок выздоровления у заболевших коров составил 9 суток. **Ключевые слова:** коровы, копыта, профилактика, дезинфекция, Мортелларо.

HOOF BATHS IN THE SYSTEM OF MEASURES TO ENSURE THE HEALTH OF THE HOOVES OF COWS

*Tyurin V.G., *Rodionova N.V., **Semenov V.G., **Kosyaev N.I. **Patorov D.A.,
Alekseev R.M., *Avlyov C.K., ****Kapitonova E.A.

*Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA named after K.I. Scriabin,
Moscow, Russian Federation

**Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russian Federation

***Moscow State University of Food Production, Russian Federation

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

Lameness is widespread in dairy cattle herds all over the world. Up to 25% of highly productive cows of the herd can go lame at the same time, which causes significant damage, mainly affecting dairy productivity, and leads to financial losses. The findings make clearly visible the picture of a decrease in cases of interdigital dermatitis when using hoof baths. In the experimental group, the identified cases of Mortellaro disease had a mild form of M1, which were easily treated with bandages containing powder with zinc oxide, boric acid, acetylsalicylic acid, Egocin 20 (1:1:1:0,5). The resulting powder was applied with a bandage and fixed on the hoof with a special hoof cloth tape. After a double change of dressings with an interval of 3 days, regeneration of the skin and disappearance of clinical signs of the disease were observed. In the control group, the detected cases were in the stage from M1 to M3. The nature of the diseases was medium, with a three-time change of the therapeutic dressing, the recovery time for sick cows was 9 days.
Keywords: cows, hooves, prevention, disinfection, mortellaro.

Введение. Внедрение технологий интенсивного ведения скотоводства и разведение высокопродуктивных животных неуклонно сопровождаются ростом заболеваемости копытцев у коров. Данная группа заболеваний конечностей приносит значительный экономический ущерб, обусловленный высокой частотой их распространения в Российской Федерации и за рубежом.

Межпальцевый дерматит (болезнь Мортелларо) – инфекционное заболевание копытцев крупного рогатого скота, поражающее преимущественно задние конечности, передающееся через окружающую среду. Возбудителем заболевания является совокупность бактерий. Болезнь Мортелларо копыт крупного рогатого скота нередко относят к одной из самых распространенных и сложных заболеваний копыт в молочном скотоводстве во многих странах СНГ и Европы. Будучи не сильно заразным (контагиозным), он способен поражать до 70% стада, что приводит к значительному экономическому ущербу. Заболевание приводит к малоактивности и залеживанию, снижению производительности молока, ухудшению конверсии кормления, ухудшению воспроизводительных функций коров, а также к большим расходам на профилактику и лечение, нередко заканчивается выбраковкой животных. Исследуемое заболевание встречается практически на всех молочно-товарных фермах мира, поэтому чтобы знать, как профилировать данное заболевание, необходимо понимать причины возникновения и симптоматику течения [1].

Взгляды на этиологию болезни Мортелларо разнятся. Большинство исследователей считают, что заболевание возникает из-за жизнедеятельности бактерий. Меньшая часть ученых, например, исследователи из Эдинбургского университета, предполагают, что также наследственность влияет на появление этого заболевания. Несмотря на расхождение теорий происхождения заболевания, стоит рассмотреть фактические причины, которые, вероятно, приведут к появлению этого заболевания [2]:

- Антисанитарные условия и высокая влажность в коровнике. При данных условиях до 80% коров стада не смогут избежать заражения. Кроме того, роговая ткань копыт быстро впитывает лишнюю влагу, которая приводит к размягчению ткани, что значительно увеличивает возможность травмирования конечностей и, соответственно, снижения иммунного статуса животных.

- Бетонные полы в коровнике. При бетонных полах, которые являются самыми распространенными в использовании, влага никуда не уходит, что приводит к улучшению условий для размножения бактерий. Исходя из этого, благодаря многочисленным исследованиям и наблюдениям, риск межпальцевого дерматита будет ниже, если коровы будут размещены на решетчатом полу с навозным скребком [3, 5].

Исходя из литературных данных, можно установить, что в последнее десятилетие выделен широкий спектр потенциальных возбудителей болезни Мортелларо. Исследователи большинства стран пришли к выводу, что преобладающими морфотипами, обнаруживаемыми из активных очагов

болезни, и основными возбудителями болезни Мортелларо являются трепонемы, различающиеся по филогенетическим и серологическим характеристикам [4].

Полученные виды *Treponema* определяются в три группы: *Treponema medium* / *Treponema vincentii*; *Treponema phagedenis*; *Treponema pedis* – ранее классифицировалась как *Treponema denticola* / *Treponema putidum*.

Патогенез заболевания связан с проникновением трепонем в кожу копыта после повреждения эпидермиса и ороговевшего слоя. Потеря кератинового слоя является основным признаком развития болезни Мортелларо. Предполагается, что возбудители трепонем выделяют кератолитический токсин на ранней стадии заболевания. Это сопровождается гиперплазией и гипертрофией эпителия более чем до 100 клеток в сутки, это 1 мм, с нормальной толщиной 5-70 клеток (Blowey et al., 1994; Döpfer et al., 1997). Бактерии *Dichelobacter nodosus*, секретируя протеолитические ферменты, разрушают последовательно поверхностные и центральные слои эпидермиса, после чего в незащищенные слои эпидермиса проникают спирохеты фило типов PT1, PT3, PT6, PT8 и *Treponema brennaborensis*, обитающие в глубоких слоях эпидермиса кожи. Трепонемы могут претерпевать морфологические изменения от спиралевидной формы к кистозной. Переход в форму кист происходит внутри хозяина как проявление защитного механизма и один из путей передачи инфекционного агента во внешнюю среду. Для перехода комфортна температура 37°C и анаэробная среда, которая вполне достигается в глубоких слоях копытной кожи [6, 7].

Межпальцевый дерматит не всегда выявляется ярко. Частые симптомы: хромота, сниженный аппетит с меньшим подходом к кормовому столу, развитие очагов болезни на поверхности копыт, кровотечение на стенках копыт, исхудание и снижение удоев коровы [4].

Классификация клинических картин поражения копыт, по которой определяется тяжесть протекания болезни Мортелларо, описывает 6 стадий развития болезни:

1. M0 – животное здоровое.
2. M1 – активная гранулематозная зона 0-2 см.
3. M2 – язвенное поражение площадью более 2 см.
4. M3 – язвенное поражение, покрытое струпом.
5. M4 – изменение кожи с характерными признаками Мортелларо.
6. M4.1 – рецидивирующее.

Переход из стадии M0 в 94% случаев происходит в стадию M4, наибольшую часть времени заболевание протекает в стадии M4, определяя 88,5% случаев. Как диктуют ученые, предотвращение повреждения M4 позволило бы снизить случаи заболевания до единицы и ниже. Лечение в хозяйствах происходит в основном в активных стадиях болезни – M2 и M3, когда появляется отчетливая хромота животного. Стадия M4 плохо поддается стандартной профилактике в виде копытных ванн и антибиотикотерапии из-за глубокого залегания кист в слоях кожи и подкожной клетчатки копыта животного, но успешная терапия этой стадии приведет к полному восстановлению стада. Поэтому крайне важны дальнейшие исследования по эффективной профилактике и лечению болезни в стадии M4 [2].

Медицина последнего десятилетия ведет активный поиск контролируемых носителей для адресной доставки лекарственных компонентов к месту очага заболевания. Для лечения инфекционных заболеваний кожи копыт уже много лет с высокими терапевтическими показателями применяют соли металлов меди и цинка, которые обладают бактерицидными свойствами и способны инактивировать возбудителей болезни Мортелларо, нарушая мембранные структуры микроорганизма.

Целью настоящей работы явилось определение необходимости использования копытных ванн с медным купоросом в ежедневной работе животноводческих хозяйств для активной дезинфекции копыт и профилактики болезни Мортелларо.

Материалы и методы исследований. Исследовательская работа проводилась на базе молочно-товарной фермы Мелеузовского района Республики Башкортостан ООО СП «Ашкадарский». Объектами исследовательской работы стали две группы (опытная и контрольная) коров голштинской породы по пятьдесят голов в каждой. Коровам контрольной группы профилактические меры не применялись, а в опытной группе ставились лечебно-гигиенические ванны с 2,5% раствором медного купороса в 200 литрах воды для профилактики пальцевого дерматита коров и укрепления копытного рога (таблица 1).

Таблица 1 - Схема профилактики и дезинфекции

Группа, n=50	Наименование препарата	Кратность введения и доза
Опытная	Раствор, состоящий из 2,5% медного купороса и лимонной кислоты	Копытная ванна – 5 кг медного купороса и 300 грамм лимонной кислоты на 200 литров теплой воды (2,5% рабочий раствор), 3 раза в неделю
Контрольная	Препараты не применялись	

Для наилучшего растворения медного купороса 5 кг вещества засыпали в емкость с горячей водой (20 литров), добавляли 300 грамм лимонной кислоты, размешивали до полного растворения медного купороса и получения однородной жидкости, которую добавляли к 180 литрам теплой воды в копытной ванне.

Для удаления навозных масс с копыт за 3 метра до рабочего раствора ставили предварительную очистную ванну с водой в 200 литров. Ванны менялись через прохождения в них в среднем 200 голов.

Результаты исследований. Одними из главных причин болезней копыт являются травмы, связанные с поведенческими особенностями животных, неправильным проектированием и строительством помещений, условиями содержания и неудовлетворительным кормлением, снижением устойчивости организма к воздействию различных факторов и, главное, нарушениями ветеринарно-санитарных требований и правил, что приводит к травмам копытцевого рога и в дальнейшем способствует проникновению микрофлоры в глубь тканей копыта и пальцев.

На молочно-товарной ферме ООО СП «Ашкадарский» Мелеузовского района Республики Башкортостан коровы содержатся беспривязно в группах. В зонах отдыха (стойла) предусмотрены специальные мягкие маты, а в кормовых проходах – бетонные полы. На крышах коровников смонтированы открытые вентиляционные шахты, с двух сторон коровников имеются шторы, которые при теплой погоде легко открываются, что создает дополнительный воздухообмен и регулируется воздушный бассейн (таблица 2). При данной технологии помещения для коров не требуют отопления, экономят энергетические ресурсы, снижается себестоимость производимой продукции.

Таблица 2 - Микроклимат в коровнике

Показатель	Среднее значение	Норма
Температура воздуха, °С	11,5±0,25	12
Относительная влажность, %	73,4±1,14	75
Скорость движения воздуха, м/с	0,3±0,02	0,3-0,15
Световой коэффициент	1:14	1:10-1:15
Коэффициент естественной освещенности, %	0,83±0,04	0,5-0,8
Концентрация загрязнителей в воздушной среде:		
аммиак, мг/м ³	15,7±0,60	20
сероводород, мг/м ³	6,5±0,26	10
углекислый газ, %	0,23±0,01	0,25
бактериальная обсемененность, тыс/м ³	52,5±1,56	70
содержание пыли, мг/м ³	0,9±0,32	0,8-1,5

Исходя из данных, представленных в таблице 2, можно сделать вывод, что микроклимат в коровниках соответствует принятым зооигиеническим нормам. Так, параметры воздушного бассейна в осенне-зимний период в коровнике имели следующие показатели: температура – 11,5 ± 0,25°С, относительная влажность – 73,4±1,14%, скорость движения воздуха – 0,3±0,02 м/с, бактериальная обсемененность – 52,5±1,56 тыс/м³, содержание аммиака – 15,7±0,60 мг/м³, сероводорода – 6,5±0,26 мг/м³, углекислого газа – 0,23±0,01 %, пыли – 0,9±0,32 мг/м³. Световой коэффициент в помещениях для коров составлял 1:14 при коэффициенте естественной освещенности 0,83±0,04%.

Успех борьбы с Мортелларо в первую очередь зависит от еженедельной постановки профилактических копытных ванн.

Контроль здоровья конечностей у каждой группы коров проводили 3 раза с интервалом 2 недели, подсчет хромоты животных – по методике Sprecher et al. (1997), которая заключается в балльной оценке степени хромоты на основании состояния спины (прямая или изогнутая) в стоячем положении и при ходьбе (таблица 3):

- 1 балл – хромота отсутствует;
- 2 балла – легкая форма хромоты, корова стоит с прямой спиной, но при ходьбе спина изогнута и совершает более короткие шаги, не делая основной упор на беспокоящую конечность;
- 3 балла – умеренная хромота, корова стоит и ходит с изогнутой спиной, передвигается более короткими шагами, на больную ногу дает меньше нагрузки, опускает голову, когда вес переносится на пораженную конечность;
- 4 балла – сильная хромота, корова стоит и ходит с изогнутой спиной, хромота заметна отчетливо, корова передвигается осторожно, часто останавливается и отстает от группы;
- 5 баллов – крайняя степень хромоты, корова проявляет крайнее нежелание нагружать пораженную конечность, больше времени проводит в лежачем положении.

Таблица 3 - Балльная оценка хромоты

Группа, n=50	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
до начала опытов					
Опытная	47	2	1	0	0
Контрольная	47	1	2	0	0
через 6 недель с начала опыта					
Опытная	48	2	0	0	0
Контрольная	30	11	7	2	0

Интенсивность поражений при пальцевом дерматите оценивали по классификации D. Dörfer et al. (1997), согласно которой течение болезни подразделяется на 4 стадии: M1 – поражения малого размера (менее 2 см) с красной или бело-красной поверхностью, возможна экссудация, эпителий может быть сохранен или поврежден; M2 – «классическое изъязвление», красные или бело-красные поражения диаметром более 2 см, на поверхности поражения грануляционная или пролиферативная ткань; M3 – заживающие поражения с черной струпьевидной поверхностью; M4 – характеризуется дискератозом или пролиферацией (таблица 4).

Таблица 4 - Картина пораженности болезнью Мортелларо через 6 недель с начала опыта и сроки выздоровления

Группа, n=50	Случаев межпальцевого дерматита	Характер течения болезни	Сроки выздоровления
Опытная	2	M1	6 суток
Контрольная	20	M1-M3	9 суток

По результатам исследования отчетливо замечается картина сокращения случаев межпальцевого дерматита при 3-разовой постановке копытных ванн с медным купоросом в еженедельном расписании работы ветеринарной службы хозяйства по сравнению с контрольной группой (рисунки 1-4). В опытной группе выявленные случаи Мортелларо имели легкую форму M1, легко поддавались лечению повязками с порошком, состоящим из оксида цинка, борной кислоты, ацетилсалициловой кислоты, Эгоцина 20 (1:1:1:0,5), полученный порошок накладывали бинтом и укрепляли на копыто специальным копытным тканевым скотчем. При двухкратной смене повязок с интервалом 3 дня наблюдалась регенерация кожного покрова и исчезновение клинических признаков болезни.

В контрольной группе выявленные случаи были в стадии от M1 до M3. Характер заболеваний был средний, при трехкратной смене лечебной повязки полное выздоровление у заболевших коров составило 9 суток.

**Рисунок 1 - Поражение копыта, характерное для стадии M2 Мортелларо****Рисунок 2 - Поражение копыта, характерное для стадии M3 Мортелларо**



Рисунок 3 - Расчистка пораженного участка кожи копыта при М2 Мортелларо



Рисунок 4 - Здоровое копыто, не пораженное Мортелларо

Закключение. Обобщая вышеизложенное, мы сделали вывод, что применение копытных ванн с медным купоросом в профилактике Мортелларо и дезинфекции копыт у коров целесообразно. Изученный метод постановки копытных ванн медного купороса три раза в неделю способствует дезинфекции копыт и тормозит развитие бактерий трипонем, которые приводят к серьезным заболеваниям вплоть до выбраковки животных, может применяться на животноводческих предприятиях в промышленных масштабах.

Conclusion. Summarizing the above, we concluded that the use of hoof baths with copper sulfate in the prevention of Mortellaro and disinfection of hooves in cows is advisable. The studied method of setting hoof baths with copper sulfate three times a week promotes disinfection of hooves and inhibits the development of tryponema bacteria, which lead to serious disease up to the culling of animals, the method can be used at livestock enterprises on an industrial scale.

Список литературы. 1. Выращивание теленка от рождения до высокопродуктивной коровы: технологические, кормовые и ветеринарные аспекты : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния» (квалификация – бакалавр) и (квалификация – магистр) / Л. И. Подобед [и др.]; ред. Л. И. Подобед ; РГАУ–МСХА им. К. А. Тимирязева, ООО «Биотроф». – СПб. : РАИТ ПРИНТ ЮГ, 2017. – 578 с. 2. Инновационное развитие агропромышленного комплекса как фактор конкурентоспособности: проблемы, тенденции, перспективы : монография в 2-х частях / К. Амброжы-Дереговска [и др.] ; Вятская государственная сельскохозяйственная академия. – Киров, 2020. – Ч. 2. – 430 с. 3. Никитин, Д. А. Эмбриотоксические и тератогенные свойства иммунокорректирующего препарата ПС-6 / Д. А. Никитин, В. Г. Семенов // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2012. – № 1 (7). – С. 75–80. 4. Семенов, В. Г. Профилактическая эффективность применения лечебно-гигиенических средств при болезнях копыт коров / В. Г. Семенов, А. В. Степанова, Т. И. Кузьмина // Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. – Чебоксары, 2021. – С. 404–406. 5. Сравнительная эффективность применения лечебно-гигиенических средств при болезнях копыт коров / В. Г. Семенов [и др.] // Современное состояние и перспективы развития зооветеринарной науки : материалы Международной научно-практической конференции. – Чебоксары, 2021. – С. 481–489. 6. Технология производства продукции животноводства: курс лекций : учебно-методическое пособие: в 2-х ч. / М.А. Гласкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2017. – Ч. 1 : Технология производства продукции скотоводства, свиноводства и птицеводства. – 240 с. 7. Тюрин, В. Г. Применение лечебно-гигиенических средств для профилактики хромоты и терапии болезней копыт крупного рогатого скота / В.Г. Тюрин, В. Г. Семенов, А. В. Чучулин // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 68. – С. 158–164. 8. Чучулин, А. В. Система лечебно-профилактических мероприятий для обеспечения здоровья копыт коров / А. В. Чучулин, В. Г. Семенов // Молодежь и инновации : материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. – 2017. – С. 117–121. 9. Observations on the pathogenesis of digital dermatitis in cattle / R. W. Blowey [et al] // Vet. Rec. – 1994. 10. Histological and bacteriological evaluation of digital dermatitis in cattle,

with special reference to spirochaetes and *Campylobacter faecalis* / D. A. Döpfer [et al] // Vet. Rec. – 1997. – Vol. 140. – P. 620–623. – <https://doi.org/10.1136/VR.140.24.620>.

References. 1. Vyrashchivanie telenka ot rozhdeniia do vysokoproduktivnoi korovy: tekhnologicheskie, kormovye i veterinarnye aspekty : uchebnyk dlia studentov vysshikh uchebnykh zavedenii, obuchaiushchikhsia po napravleniiu podgotovki «Zootekhniia» (kvalifikatsiia – bakalavr) i (kvalifikatsiia – magistr) / L. I. Podobed [i dr.]; red. L. I. Podobed ; RGAU–MSKhA im. K. A. Timiriazeva, OOO «Biotrof». – SPb. : RAIT PRINT luG, 2017. – 578 s. 2. Innovatsionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa kak faktor konkurentosposobnosti: problemy, tendentsii, perspektivy : monografiia v 2-kh chastiakh / K. Ambrozhy-Deregovska [i dr.] ; Viatskaia gosudarstvennaia selskokhoziaistvennaia akademiia. – Kirov, 2020. – Ch. 2. – 430 s. 3. Nikitin, D. A. Embriotoksicheskie i teratogennye svoistva immunokorrektiruiushchego preparata PS-6 / D. A. Nikitin, V. G. Semenov // Rossiiskii zhurnal Problemy veterinarnoi sanitarii, gigieny i ekologii. – 2012. – № 1 (7). – S. 75–80. 4. Semenov, V. G. Profilakticheskaia effektivnost primeneniia lechebno-gigienicheskikh sredstv pri bolezniakh kopytets korov / V. G. Semenov, A. V. Stepanova, T. I. Kuzmina // Nauchno-obrazovatelnaia sreda kak osnova razvitiia intellektualnogo potentsiala selskogo khoziaistva regionov Rossii : materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashchennoi 90-letiiu FGBOU VO Chuvashskii GAU. – Cheboksary, 2021. – S. 404–406. 5. Sravnitelnaia effektivnost primeneniia lechebno-gigienicheskikh sredstv pri bolezniakh kopytets korov / V. G. Semenov [i dr.] // Sovremennoe sostoianie i perspektivy razvitiia zooveterinarnoi nauki : materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. – Cheboksary, 2021. – S. 481–489. 6. Tekhnologiia proizvodstva produktii zhivotnovodstva: kurs lektsii : uchebno-metodicheskoe posobie: v 2-kh ch. / M.A. Glaskovich [i dr.]. – Gorki : BGSKhA, 2017. – Ch. 1 : Tekhnologiia proizvodstva produktii skotovodstva, svinovodstva i ptitsevodstva. – 240 s. 7. Tiurin, V. G. Primenenie lechebno-gigienicheskikh sredstv dlia profilaktiki khromoty i terapii boleznei kopytets krupnogo rogatogo skota / V.G. Tiurin, V. G. Semenov, A. V. Chuchulin // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – № 68. – S. 158–164. 8. Chuchulin, A. V. Sistema lechebno-profilakticheskikh meropriatii dlia obespecheniia zdorovia kopytets korov / A. V. Chuchulin, V. G. Semenov // Molodezh i innovatsii : materialy XIII Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii molodykh uchenykh, aspirantov i studentov. – 2017. – S. 117–121. 9. Observations on the pathogenesis of digital dermatitis in cattle / R. W. Blowey [et al] // Vet. Rec. – 1994. 10. Histological and bacteriological evaluation of digital dermatitis in cattle, with special reference to spirochaetes and *Campylobacter faecalis* / D. A. Döpfer [et al] // Vet. Rec. – 1997. – Vol. 140. – P. 620–623. – <https://doi.org/10.1136/VR.140.24.620>.

Поступила в редакцию 11.04.2023.

DOI 10.52368/2078-0109-2023-59-2-83-87
УДК 611.4:599.365

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И НАДПОЧЕЧНИКОВ БЕЛОГРУДОГО ЕЖА В ПЕРИОД НОВОРОЖДЕННОСТИ

Федотов Д.Н. ORCID ID 0000-0003-3366-8704

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

В статье изучены закономерности морфологических изменений щитовидной железы и надпочечников у новорожденного белогрудого ежа, которые следует рассматривать как компенсаторно-приспособительную реакцию организма, направленную на поддержание метаболического гомеостаза к периоду постнатальной жизни. В 75% случаев установлено дефинитивное корковое вещество, которое не сопровождается зональной дифференцировкой. Хромаффинные клетки мозгового вещества малочисленные, слабо дифференцированы и располагаются в центре железы в виде тонкой полоски. Щитовидная железа не имеет типичного дольчатого строения и классических фолликулов, представлено бесполостными скоплениями тироцитов, что свидетельствует о незавершенном ее дефинитивном строении. **Ключевые слова:** еж, морфология, надпочечники, щитовидная железа, новорожденный период.

MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE THYROID AND ADRENAL GLAND IN A NEWBORN WHITE-BREADED HEDGEON

Fiadotau D.N.

EE “Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine”, Vitebsk, Republic of Belarus

The article studies the patterns of morphological changes in the thyroid gland and adrenal glands in a newborn white-breasted hedgehog, which should be considered as a compensatory-adaptive reaction of the body aimed at maintaining metabolic homeostasis by the period of postnatal life. In 75% of cases, a definitive cortical substance was found, which is not accompanied by zonal differentiation. The chromaffin cells of the medulla are few in number, poorly differentiated, and are located in the center of the gland in the form of a thin strip. The thyroid gland does not have a typical lobular structure and classic follicles, it is represented by asexual accumulations of thyrocytes, which indicates its incomplete definitive structure. **Keywords:** hedgehog, morphology, adrenal glands, thyroid gland, neonatal period.