

БИОХИМИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОПЫТЦЕВОГО РОГА У КОРОВ ПРИ СТОЙЛОВО-ПАСТБИЩНОЙ СИСТЕМЕ СОДЕРЖАНИЯ

Ховайло Е.В., Лях А.Л., Ховайло В.А.

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

Изучено гистологическое строение копытцевого рога и его биохимический состав у коров с язвой Рустергольца и пододерматитом. Выявлены закономерности содержания микроэлементов в кормах, крови и копытцевом роге. Подтверждено положительное влияние физической активности коров на биохимический состав и морфологию копытцевого рога.

The histological structure and biochemical composition of hoofs region studied in cows with ulcers and pododermatitis. Patterns of trace identified elements in the feed, blood and the hoofs region in cows. It has been stated that physical activity confirmed the effect on the biochemical composition and morphology of hoofs region.

Введение. Молочное скотоводство – одна из ведущих отраслей животноводства в Республике Беларусь. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011-2015 годы предусматривает необходимость специализации скотоводства именно на данном направлении с увеличением поголовья крупного рогатого скота до 2 миллионов особей, а также проведения реконструкции и технологического переоснащения молочно-товарных ферм [1, 2, 3, 4]. В связи с интенсификацией животноводства в Республике Беларусь отмечается тенденция к росту числа заболеваний копытцев у крупного рогатого скота [2].

Ортопедические болезни сельскохозяйственных животных, в том числе и коров, в последние десятилетия являются наиболее актуальной проблемой животноводства, так как наносят значительный экономический ущерб хозяйствам за счет выбраковки большого количества больных животных, причем чаще высокопродуктивных. Заболеваемость копытцев у коров в отдельных хозяйствах достигает до 40-42,5% от общего поголовья. Установлено, что при первых признаках деформации копытцев от каждой дойной коровы недополучают 4% молока, а при выраженной хромоте – от 20 до 50% [1].

Материалы и методы исследований. Работа проводилась в зимне-стойловый период в условиях хозяйства с привязным содержанием коров, активный моцион отсутствовал. Лабораторные исследования проводились в НИИ ПВМ и Б УО ВГАВМ, лаборатории световой и электронной микроскопии, лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии.

В серии опытов нами было изучено распространение ортопедических патологий копытцев у дойных коров черно-пестрой породы при привязном способе содержания, а также их двигательная активность, биохимический состав копытцевого рога, крови и кормов, гистологическое строение копытцевого рога. С целью изучения распространения патологий копытцев была проведена ортопедическая диспансеризация, по результатам которой были сформированы три группы по 10 животных в каждой (порода, возраст, живая масса, удой, период лактации были одинаковыми): группа 1 – здоровые, группа 2 – коровы с язвой Рустергольца, группа 3 – коровы с пододерматитом.

Для определения двигательной активности использовали шагомер. Прибор закрепляли на левой грудной конечности, на середине предплечья с медиальной стороны с помощью эластичного бинта. Шагомер находился на животном в течение суток. Учет показаний проводили по количеству шагов, а также рассчитывали среднее количество шагов в час. Для биохимического исследования отбирали парные пробы крови из яремной вены, с соблюдением всех правил асептики и антисептики. Для получения плазмы кровь стабилизировали гепарином (2,0 – 2,5 ЕД/мл). В отобранных пробах крови определяли содержание кальция, фосфора, кобальта, магния, марганца, цинка, молочной кислоты. Исследование проводили на аппарате EUROlyser с использованием диагностических наборов. Для гистологического исследования проводили отбор проб копытцевого рога в области подошвы у здоровых животных, и в области околораневых тканей – у больных коров, затем выдерживали данные пробы в 6% растворе уксусной кислоты. Гистологический метод исследования включал приготовление гистосрезов и их микроскопию. Гистосрезы готовили на криотоме фирмы Microm. Микроскопию проводили на микроскопе OLIMPUS BX 51. Обработку полученных изображений проводили с помощью программ Image Scope M и cellSens Standard. При этом подсчитывали диаметр трубочек подошвенного рога, плотность их размещения, коэффициент заполнения, расстояние между рядами трубочек и между трубочками в ряду.

Для биохимического исследования отбирали пробы копытцевого рога в виде стружки в области подошвы у здоровых и в области патологического процесса – у больных коров. Для определения золы использовали метод сухого озоления в муфельной печи. Для этого навеску копытцевого рога массой не более двух граммов помещали в тигли и сжигали при температуре 525 °С в течение 3 часов в муфельной печи. Содержание кальция определяли методом титрования. Количество фосфора и магния определяли фотометрическим методом, с применением аппарата КФК – 3 – 01. Содержание микроэлементов (кобальта, меди, марганца, цинка) определяли атомно-абсорбционным методом. Количество первоначальной влаги определяли методом высушивания в сушильном шкафу при температуре 105 °С в течение 3 часов. Для определения гигроскопической влаги пробы копытцевого рога высушивали в сушильном шкафу при температуре 65 °С до получения постоянной массы навески.

Цифровой материал статистически обработан в программах Microsoft Excel, StatBiom2720.

Результаты исследований. В период с октября 2012 по февраль 2013 года нами была проведена ортопедическая диспансеризация 784 коров с привязным содержанием. Из них было выявлено 84 коровы

с ортопедическими патологиями, что составило 11%. Из них язва Рустергольца (ЯР) – 57, болезнь Мор-телларо - 1, ламинит – 5, тилома – 8, гнойный пододерматит (ПД) – 23, рана свода межпальцевой щели – 3, остеоартрит – 1.

Во время проведения диспансеризации были взяты пробы крови для биохимического исследования, результаты которого отражены в таблицах 31 и 32.

Таблица 31 – Биохимические показатели крови коров при привязном содержании (M+m, n=10)

Показатели	Норма	Группа 1 (здоровые)	Группа 2 (язва Рустергольца)	Группа 3 (пододерматит)
Кальций, ммоль/л	2,5 - 3,38	2,54±0,043; P ₁₋₂ ***; P ₁₋₃ ***	2,02±0,171	1,74±0,014
Фосфор, ммоль/л	1,3 - 2,0	1,33±0,039	1,27±0,025	1,17±0,156
Кальциево-фосфорное соотношение	2	1,91±0,076; P ₁₋₂ **; P ₁₋₃ **	1,59±0,107	1,49±0,187
Марганец, мкг/л	150 - 200	160,10±2,370	158,17±0,551	149,15±9,405
Кобальт, мг/л	30 – 50	28,55±3,548	25,27±3,647	24,35±1,344
Медь, мкг/л	750 - 1000	733,83±35,537; P ₁₋₂ ***; P ₁₋₃ ***	620,27±8,603	617,70±3,818
Цинк, мг/л	3 - 5	3,01±0,081; P ₁₋₂ ***; P ₁₋₃ ***	2,69±0,074	2,58±0,099
Магний, ммоль/л	0,83 - 1,3	1,07±0,108; P ₁₋₂ *; P ₁₋₃ *	0,97±0,031	0,97±0,021
Молочная кислота, ммоль/л	1,06-1,22	3,21±0,024	3,33±0,451	3,53±0,459

Примечание: P₁₋₂ – достоверность различий между группами 1 и 2; P₁₋₃ - достоверность различий между группами 1 и 3; P₂₋₃ - достоверность различий между группами 2 и 3; *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001.

Из данных видно, что содержание кальция в крови здоровых животных в пределах нормы, а у коров с ЯР и ПД ниже, чем у здоровых, на 21% и 32% соответственно. Количество фосфора в крови группы здоровых коров – в пределах физиологических колебаний, у коров с ЯР и ПД отмечено снижение содержания данного элемента соответственно на 5% и 12% в сравнении со здоровыми коровами. Кальциево-фосфорное соотношение у коров всех групп ниже нормы, но у коров с ЯР и ПД этот показатель достоверно ниже на 17% и 22% по сравнению со здоровыми животными.

Содержание марганца в крови здоровых коров и коров с ЯР в пределах нормы, а у коров с ПД ниже на 7%, чем у здоровых коров. Содержание меди в крови коров всех групп ниже нормы. При этом у коров с ЯР и ПД этот показатель достоверно ниже на 16%, чем у здоровых коров. Количество магния в крови коров всех групп в пределах физиологических колебаний, но у коров с ЯР и ПД содержание магния достоверно ниже на 9%, чем у здоровых. Содержание цинка в крови здоровых животных находится на нижних границах нормы, а у коров с ЯР и ПД этот показатель ниже, чем у группы здоровых коров, на 11% и 14% соответственно. Количество молочной кислоты у коров с ЯР и ПД выше, чем у здоровых коров, на 4% и 10% соответственно. Следует отметить, что в рационе коров наблюдался недостаток кобальта, цинка и марганца и избыток кальция, фосфора, магния, сухого вещества. Силос и сенаж были второго класса качества.

Таблица 32 – Биохимические показатели копытцевого рога коров при привязном содержании, (M+m, n=5)

Показатели	Группа 1 (здоровые)	Группа 2 (язва Рустергольца)	Группа 3 (пододерматит)
Влага, (первоначальная)	32,51±2,520; P ₁₋₃ **	33,23±1,100 P ₂₋₃ *	35,10±0,230
Влага, (гигроскопическая)	6,08±0,360 P ₁₋₂ **; P ₁₋₃ **	6,67±0,070	6,69±0,090
Зола, %	1,97±0,820	1,34±0,480	1,18±0,160
Кальций, %	0,29±0,090	0,27±0,020	0,28±0,050
Фосфор, %	0,07±0,040	0,07±0,020	0,04±0,002
Кальциево-фосфорное соотношение	4,07±2,410	3,71±0,570	8,05±0,010
Марганец, % в 10 мкл	17,26±1,930	25,47±2,240	25,60±0,710
Кобальт, % в 10 мкл	0,16±0,290	0,11±0,001	0,10±0,000
Медь, % в 10 мкл	1,34±0,60 P ₁₋₃ *	1,08±0,410	0,90±0,010
Цинк, % в 10 мкл	14,61±1,53	16,27±1,700	15,35±1,270
Магний, %	0,14±0,060; P ₁₋₃ *	0,03±0,001	0,06±0,010

Примечание: P₁₋₂ – достоверность различий между группами 1 и 2; P₁₋₃ - достоверность различий между группами 1 и 3; P₂₋₃ - достоверность различий между группами 2 и 3; *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001.

Анализируя результаты, можно сделать заключение, что содержание влаги как первоначальной, так и гигроскопической, у коров с ЯР увеличивалось соответственно на 2% и 8%, а у коров с ПД – на 10% по сравнению с группой здоровых коров. Количество золы по сравнению со здоровыми животными у больных животных снижалось на 32% у коров с ЯР и на 40% - с ПД. Содержание марганца и цинка в копытцевом роге больных коров увеличивается на 48% и 11% при ЯР и на 48% и 5% при ПД соответственно. Ко-

личество магния у коров с ЯР и ПД ниже в 4,7 и 2,3 раза соответственно по сравнению со здоровыми животными. Содержание меди у коров с ЯР и ПД меньше, чем у группы здоровых коров, на 19% и 33% соответственно. Результаты исследования двигательной активности отражены в таблице 33.

Таблица 33 – Двигательная активность коров с привязным способом содержания (M+m, n=10)

Показатели	Группа 1 (здоровые)	Группа 2 (язва Рустергольца)	Группа 3 (пододерматит)
Количество шагов на 1 корову в сутки	3711,60±178,160 P ₁₋₂ ***, P ₁₋₃ **	2409,40±144,760 P ₂₋₃ **	1590±105,12
Количество шагов на 1 корову в час	160,90±7,420 P ₁₋₂ ***, P ₁₋₃ **	100,39±6,030 P ₂₋₃ **	66,33±4,38

Примечание: P₁₋₂ – достоверность различий между группами 1 и 2; P₁₋₃ – достоверность различий между группами 1 и 3; P₂₋₃ – достоверность различий между группами 2 и 3; *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001.

У здоровых животных количество шагов на 7% и 43% достоверно больше, чем у коров с ЯР и ПД соответственно. Причем в результате визуального наблюдения было отмечено, что коровы с ЯР больше переступают на месте, меняя опорную конечность, а коровы с ПД больше лежат, вставая лишь по необходимости. Результаты изучения гистологического строения копытцевого рога отражены в таблице 32. Из данных, представленных в таблице 33, следует, что плотность размещения трубочек в копытцевом роге здоровых коров на 54% и 63% больше, чем у коров с ЯР и ПД соответственно.

Таблица 34 – Морфологические показатели копытцевого рога коров (M+m, n=10)

Показатели	Группа 1 (здоровые)	Группа 2 (язва Рустергольца)	Группа 3 (пододерматит)
Плотность размещения трубочек, штук/100 мкм ²	0,04±0,012 P ₁₋₂ ***, P ₁₋₃ **	0,02±0,009	0,01±0,012
Коэффициент заполнения	0,17±0,041 P ₁₋₂ ***, P ₁₋₃ **	0,07±0,033	0,05±0,018
Расстояние между рядами трубочек, мкм	135,59±28,757 P ₁₋₂ ***, P ₁₋₃ **	201,13±12,392 P ₂₋₃ **	272,41±16,652
Расстояние между трубочками в ряду, мкм	157,53±44,204 P ₁₋₂ **	196,22±56,738	219,53±58,743
Диаметр трубочек, мкм	180,73±14,659 P ₁₋₂ ***, P ₁₋₃ **	101,21±19,771	46,62±10,987

Примечание: P₁₋₂ – достоверность различий между группами 1 и 2; P₁₋₃ – достоверность различий между группами 1 и 3; P₂₋₃ – достоверность различий между группами 2 и 3; *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001.

Отмечено статистически достоверное увеличение расстояния между рядами трубочек, а также между трубочками в ряду у больных коров (рисунок 35), по сравнению со здоровыми (рисунок 34). Для коров с ЯР и ПД характерно уменьшение диаметра трубочек копытцевого рога в 1,8 и 3,9 раз по сравнению со здоровыми коровами (рисунки 36, 37).

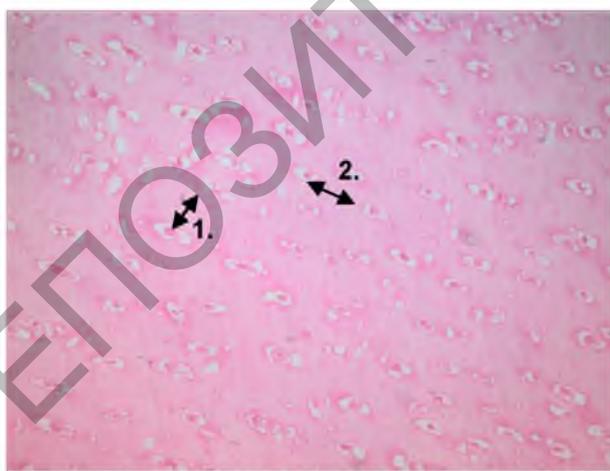


Рисунок 34 – Микрофото. Расстояние между рядами трубочками (1) копытцевого рога и между трубочек в ряду (2) у здоровой коровы. Окраска гематоксилин-эозином. X-125

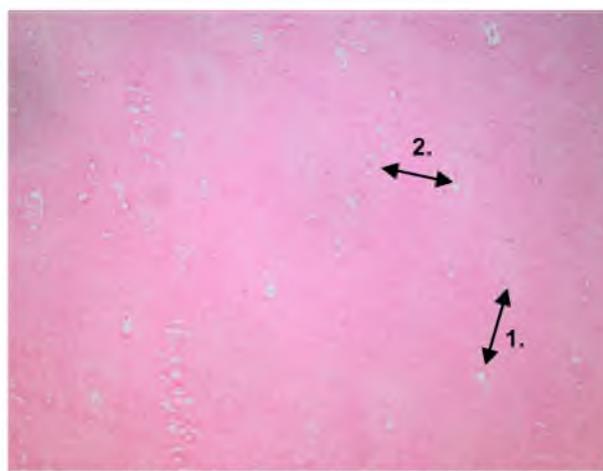


Рисунок 35 – Микрофото. Расстояние между рядами трубочками (1) копытцевого рога и между трубочек в ряду (2) у коровы с пододерматитом. Окраска гематоксилин-эозином. X-125

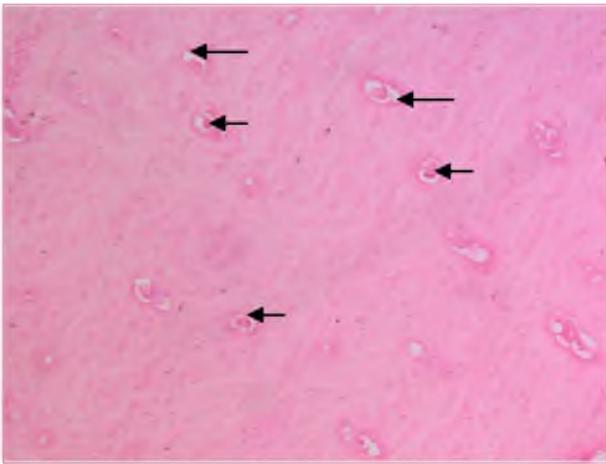


Рисунок 36 – Микрофото. Трубочки копытцевого рога у коровы с пододерматитом. Окраска гематоксилин-эозином. X-125

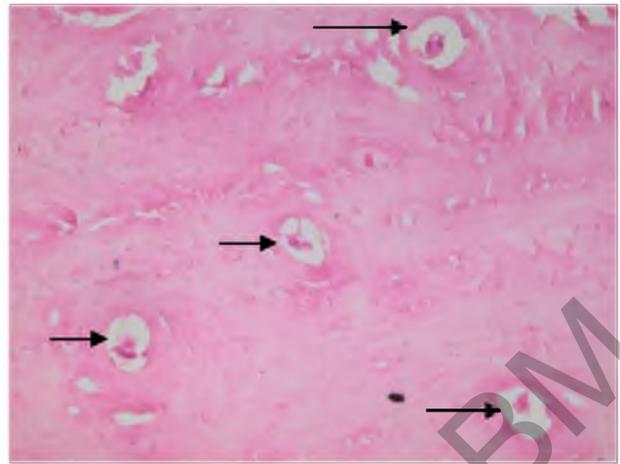


Рисунок 37 – Микрофото. Трубочки копытцевого рога у здоровой коровы. Окраска гематоксилин-эозином. X-125

Заключение. В результате проведенной диспансеризации было выявлено 11% коров с ортопедическими патологиями, из них с язвой Рустергольца – 68%, с пододерматитом – 27%. Проведенными биохимическими исследованиями установлено, что у коров с ЯР и ПД снижено содержание кальция, кобальта, меди, магния как в крови, так и в копытцевом роге. У коров с ЯР двигательная активность достоверно ниже на 7%, а у коров с ПД – на 43% ниже чем у здоровых. Гистологическое строение копытцевого рога отражает дисбаланс его биохимического состава и тяжесть патологического процесса, что выражается в достоверном уменьшении диаметра трубочек, плотности их размещения в копытцевом роге больных коров, а также в уменьшении расстояния между рядами трубочек и между самими трубочками в ряду, по сравнению со здоровыми животными.

Литература. 1. Болезни рога - хлопот много / Э. Веремей [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. - 2011. - №11. - С. 54-56. 2. Веремей, Э. И. Распространение и профилактика заболеваний пальцев и копытцев у крупного рогатого скота / Э. И. Веремей, В. А. Журба // Ветеринарная медицина Беларуси. - 2003. - №2. - С. 33-35. 3. Веремей, Э. И. Уход за копытцами высокопродуктивного молочного крупного рогатого скота : практическое руководство / Э.И. Веремей. - Витебск : УО ВГАВМ, 2006. - 107 с. 4. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Перспективы развития агропромышленного комплекса республики на 2011 – 2015 годы / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь // Белорусская нива. – 2010. – С. 7.

Статья передана в печать 10.01.2013г.

УДК 619:579.842.14

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САЛЬМОНЕЛЛ, ВЫРАЩЕННЫХ НА СРЕДАХ ИЗ НЕПИЩЕВОГО СЫРЬЯ

Ходр Мунзер Мухаммад, Медведев А.П., Даровских С.В., Даровских И.А.

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

В статье представлена биологическая характеристика производственных штаммов сальмонелл, выращенных на средах из непищевого сырья.

The article features biological characteristics of industrial strains of salmonellae grown on the media obtained from non-food raw materials.

Введение. Промышленное производство ветеринарных препаратов диктует необходимость применения питательных сред, особенно жидких, в больших объемах. В литературе имеются многочисленные сообщения об успешном получении питательных сред из различного непищевого сырья и применении их для культивирования многих видов микроорганизмов. Поэтому мы приготовили питательные среды из непищевого сырья – мяса выбракованных волов-продуцентов гипериммунных сывороток, и решили использовать их для культивирования производственных штаммов сальмонелл, изучения биологических свойств бактерий, выращенных на этих средах с целью, выявления возможности применения сред для глубинного культивирования бактерий.

Материалы и методы исследований. В экспериментальной работе были использованы производственные штаммы сальмонелл *S. choleraesuis* 370, *S. dublin* 373, *S. typhimurium* 371, *S. abortusovis* 372.