

201. - С. 358-360. 2. Джамалдинов, А.Ч. Влияние длительности скармливания фосфолипидов на показатели спермы и ее оплодотворяющую способность / А.Ч.Джамалдинов, А.Г.Нарижный, Н.И.Крейндлина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 3 (27). - С. 50-54. 3. Джамалдинов, А.Ч. Показатели воспроизводства у хряков, получавших в рационе яблочный пектин / А.Ч.Джамалдинов, А.Г.Нарижный // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2005. - № 5. - С. 49-50. 4. Репродуктивные показатели свиноматок при осеменении спермой хряков, получавших с рационом биологически активную кормовую добавку ВГТШ / Е.Г.Евлагина [и др.] // Зоотехния. - 2016. - №11. - С. 29-30. 5. Методические рекомендации по применению сурфагона в свиноводстве / Н.П.Зыкунов [и др.] - Москва, 2002. -38 с. 6. Определение оптимальных режимов полового использования хряков-производителей / А.Г.Нарижный [и др.] // Зоотехния. - 2011. - №10. - С. 29-30. 7. Нарижный, А.Г. Использование препаратов растительного происхождения для повышения потенции хряков / А.Г.Нарижный, А.Ч.Джамалдинов // Свиноводство. - 2004. - № 2. - С. 20. 8. Нарижный, А.Г. Повышение воспроизводительных качеств хряков при введении в их рацион биологически активных веществ / А.Г.Нарижный, А.Г.Анисимов, А.Ч.Джамалдинов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - №1(29). - С. 77-80. 9. Нарижный, А.Г. Улучшение функции репродуктивной системы хряков негормональными средствами / А.Г.Нарижный, А.Ч.Джамалдинов, Н.И.Крейндлина // Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. - 2016. - № 115. - С. 149-154. 10. Нарижный, А.Г. Повышение воспроизводительных качеств хряков при введении в их рацион биологически активных веществ / А.Г.Нарижный, А.Г.Анисимов, А.Ч.Джамалдинов // Вестник Ульяновского государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - №1 (29) - С.77-80. 11. Effect of antioxidants diphenyl and/or atoxium on the boar semen cryoresistance / A. Narizhni [et al] // Reproduction in Domestic Animals. - 2002. - Т. 37, № 4. - С. 243. 12. Использование биогенных стимуляторов для повышения репродуктивной функции хряков / А.Г.Нарижный [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2012. - № 12(98). - С. 77-80. 13. Влияние препарата стимунал на воспроизводительную функцию хряков / А.Г.Нарижный [и др.] // Ветеринария. - 2011. - №12. - С. 33-35. 14. Нарижный А.Г. Родиола розовая для повышения потенции у хряков / А.Г.Нарижный, А.Ч.Джамалдинов // Ветеринария. - 2003. - №10. - С. 40. 15. Влияние мослещитина на репродуктивные показатели спермы хряков / А.Г.Нарижный [и др.] // Ветеринария. - 2015. - №1. - С. 38-40. 16. Использование эссенциальных фосфолипидов для улучшения качества спермы хряков-производителей / А.Г.Нарижный [и др.] // Зоотехния. - 2014. - №5. - С. 28-30. 17. Защитное действие антиоксиданта дезидрохверцитина при замораживании спермы хряков / А.Г.Нарижный [и др.] // Проблемы и пути развития ветеринарии высокотехнологического животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ГНУ ВНИВИПФиТ Россельхозакадемии. - Воронеж, 2015. - С.333-337. 18. Пономарев, А.Ф. Интенсификация свиноводства / А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, Е.Г. Поморова. - Белгород: Крестьянское дело, 1998. - 508 с. 19. Применение калийсодержащего иммуномодулятора для повышения воспроизводительных способностей хряков / А.В. Филатов [и др.] // Зоотехния. - 2002. - №5. - С. 29-30.

Статья передана в печать 12.04.2017 г.

УДК 619:616.71-091:616.391:577.161.2

ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СИСТЕМЕ «МАТЬ-ПОТОМСТВО» В УСЛОВИЯХ БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКОЙ ПРОВИНЦИИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Дерезина Т.Н., Ушакова Т.М., Полозюк О.Н.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский, Российская Федерация

В статье рассмотрены вопросы уровня микроэлементов у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в условиях биогеоценотической цепи на территории Октябрьского района Ростовской области и возможности ранней адекватной диагностики дефицита минеральных веществ у молодняка. Проблема нарушения минерального обмена у животных в условиях интенсификации животноводства стоит наиболее остро за счет множества антропогенных факторов ятрогенного характера, воздействующих на жизнедеятельность организма в условиях производственного цикла, а также экологического состояния в условиях геоценотических провинций. С целью экспериментал был осуществлен анализ уровня микроэлементов в биогеохимических провинциях Октябрьского района Ростовской области, отбор проб кормов, используемых для кормления животных в КФХ «ИП Пятибратов Владимир Андреевич», и определено количественное содержание меди, железа и цинка в них, а также подобрана группа животных из 10 голов коров на последнем месяце стельности, осуществлен отбор проб крови и проведены гематологические, биохимические и иммунологические исследования крови у них и их потомства на 2-м дне жизни. В результате полученных исследований было установлено, что наблюдался дефицит минеральных веществ в почвах хозяйственного пользования (цинк - 0,48 мг/кг; медь - 0,254 мг/кг; кобальт - 0,1 мг/кг; марганец - 19,4 мг/кг). В пробах кормов были отмечены дефицит меди, снижение уровня цинка, нестабильная обеспеченность кобальтом, а уровень железа был выше минимальных нормативных показателей. В крови стельных коров отмечалось снижение показателей меди (13,8±3,4 мкмоль/л), кобальта (345,0±5,6 нмоль/л) и цинка (3,17±0,25 мкмоль/л), а минералограмма крови у теллят также характеризовалась дефицитом меди (14,5±1,4 мкмоль/л), кобальта (423,5±6,8 нмоль/л) и цинка (2,67±0,19 мкмоль/л). Результаты гематологических исследований указывали на развитие лейкоцитоза у стельных коров, гипохромной анемии, у теллят морфологические показатели крови соответствовали показателям здоровых животных 2-дневного возраста. Биохимические показатели крови стельных коров характеризовались низким уровнем глюкозы, незначительным снижением уровня фосфора, достоверных изменений кальция, глобулина и щелочной фосфатазы не наблюдалось. Количество общего белка было незначительно снижено. Показатели глюкозы, общего белка, фосфора, кальция и щелочной фосфатазы были в пределах нормативных значений, отмечалось только снижение уровня альбуминов. Уровень сывороточного иммуноглобулина А у коров равнялся 1,1±0,2 мг/мл; иммуноглобулина G - 12,15±0,2 мг/мл; иммуноглобулина М - 0,92±0,1 мг/мл; а у полученного от них потомства - 1,64±0,19 мг/мл; 16,75±1,2 мг/мл; 1,22±0,05 мг/мл соответственно, что свидетельствовало о низком уровне неспецифической резистентности у них. Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что в конечном звене биогеоценотической цепи на уровне «мать-потомство» развивается микроэлементоз алиментарного происхождения, что приводит к потере способности организма регулировать процессы обмена веществ и снижает уровень неспецифической рези-

стенности, способствуя развитию иммунодепрессивного состояния и снижению параметров роста и развития молодняка. **Ключевые слова:** микроэлементоз, телята, иммунитет, иммуноглобулины, адсорбция, молозиво, неонатальная заболеваемость.

ETIOPATHOGENETIC CHARACTERISTICS OF MICROELEMENTOSIS AT THE CATTLE IN THE SYSTEM "MOTHER-POSTERITY" IN THE CONDITIONS OF THE BIOGEOCENOUS PROVINCE OF THE ROSTOV REGION

Derezina T.N., Ushakova T.M., Polozyuk O.N.
Don State Agrarian University, Persianovskiy, Russian Federation

*In the article there problems of the level of trace elements in cattle in the system "mother-offspring" in terms of biogeocenotical chains on the territory of Oktyabrsky district of the Rostov region and the possibility of early adequate diagnosis of mineral deficiencies in calves. The problem of disorders of mineral metabolism in animals in conditions of intensification of livestock is most acute due to many anthropogenic factors are iatrogenic in nature, affecting the functioning of the organism in the conditions of the production cycle, as well as the ecological status in terms of geocentricity provinces. An experiment was carried out analysis of the level of trace elements in biogeochemical provinces of the Oktyabrsky district of Rostov region, sampling of feed used for feeding animals in KFH "IP Pyatibratov Vladimir Andreevich" and the quantitative determination of copper, iron and zinc in them, as well as a hand-picked group of 10 cows, in the last month of pregnancy, carried out blood sampling and performed hematologic, biochemical and immunological studies of blood in them and their posterity on the 2nd day of life. As a result of studies it was found that there was a shortage of minerals in the soils for domestic use (zinc - 0,48 mg/kg; copper - 0,254 mg/kg; cobalt - 0.1 mg/kg; manganese - 19.4 mg/kg). Samples of feed were marked by a copper deficiency, reduced levels of zinc, not a stable supply of cobalt and iron levels were above the minimum regulatory targets. In the blood of pregnant cows there was a decline in indicators of copper (and 13.8±3.4 μmol/l), cobalt (of 345.0±5.6 nmol/l) and zinc (3,17±0.25 mmol/l), and mineralogramma the blood of the calves also were characterized by copper deficiency (14,5±1,4 μmol/l), cobalt (423,5±6,8 nmol/l) and zinc (2,67±0,19 mmol/l). The results of hematological studies indicated the development of leukocytosis from pregnant cows, hypochromic anemia, in calves morphological blood indices correspond to the indices of healthy animals 2 days old. Biochemical blood parameters in pregnant cows was characterized by low levels of glucose, a slight decrease in the phosphorus level, significant changes in calcium, globulin and alkaline phosphatase were observed. The total protein was slightly reduced. Indicators of glucose, total protein, phosphorus, calcium and alkaline phosphatase were within normative values was observed only a decrease in the level of albumin. The level of serum immunoglobulin A in cows was equal to 1.1±0.2 mg/ml; immunoglobulin G - 12,15±0.2 mg/ml; immunoglobulin M - 0,92±0,1 mg/ml; and received from them the seed of 1.64±0.19 mg/ml; of 16.75±1.2 mg/ml; of 1.22±0.05 mg/ml, respectively, indicating a low level of nonspecific resistance in them. Thus, as a result of researches it is established that the final link of the biogeocenosis of the chain at the level of the "mother-offspring" develops microelements alimentary origin, which leads to loss of the body's ability to regulate the metabolism and reduces the level of nonspecific resistance, contributing to the development of immunosuppressive state and reduced parameters of growth and development of young animals. **Keywords:** microelementosis, calves, immunity, immunoglobulins, adsorption, colostrum, neonatal morbidity.*

Введение. Воздействие на организм многочисленных антропогенных и стресс-факторов в условиях активной интенсификации современного животноводства наряду с нарушением технологии кормления, а также широкое применение противомикробных и биологических препаратов приводят к нарушению сложившихся механизмов взаимодействия между животными и окружающей средой и способствуют изменению обменных процессов в организме животных [1, 2, 3, 10]. Наиболее выраженные изменения гомеостатического организма наблюдаются в метаболически активные периоды жизни, такие как, период стельности и ранний постнатальный этап [11, 12, 13, 14, 15].

Кроме того, нарушение минерального обмена в этот период, приводит к снижению неспецифической резистентности организма [4, 5, 6, 7], поскольку иммунная система выступает важнейшим гомеостатическим механизмом организма, который во многом определяет степень здоровья животных и их адаптивные возможности [8, 16]. Поэтому проблема нарушений минерального обмена должна рассматриваться комплексно, с учетом биогеоценотических взаимосвязей и на всех этапах формирования организма, опираясь не только на данные уровня микроэлементов в биологических средах, но и на уровень неспецифической резистентности. Таким образом, вопросы ранней метаболически адекватной диагностики уровня микроэлементов в системе «мать-потомство» в условиях биогеоценотической цепи являются важным направлением в условиях современной высокотехнологичной и быстро развивающейся промышленности и ветеринарной медицины.

Поэтому целью настоящих исследований являлось изучение уровня обеспеченности крупного рогатого скота микроэлементами в системе «мать-потомство» в условиях биогеохимической провинции на территории Ростовской области.

Для реализации намеченной цели ставилась следующая задача: изучить степень и характер взаимосвязи микроэлементов на уровне биогеоценотической цепи «почва - корм - животное» на территории Октябрьского района Ростовской области в системе «мать-потомство»; изучить биохимические и морфологические показатели крови, уровень сывороточных иммуноглобулинов у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство».

Материалы и методы исследований. Научные исследования выполняли на кафедре терапии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», на базе лаборатории НИИ физики Южного Федерального Университета (г. Ростов-на-Дону) и ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Ростов-на-Дону). Научно-производственные опыты проводились в КФХ «ИП Пятитратов Владимир Андреевич» Октябрьского района Ростовской области.

Опыт осуществляли в три этапа. На первом этапе был осуществлен анализ статистических данных о характере обеспеченности микроэлементами в биогеохимических провинциях Октябрьского района Ростовской области.

На втором этапе был осуществлен отбор проб кормов, используемых для кормления животных в КФХ «ИП Пятибратов Владимир Андреевич», и определено количественное содержание в них меди, железа и цинка.

На третьем этапе была подобрана группа из 10 голов коров, на последнем месяце стельности, осуществлен отбор проб крови и проведены гематологические, биохимические и иммунологические исследования образцов. Также на 2-м этапе были осуществлены исследования крови у потомства, полученного от коров опытной группы. Отбор проб у телят проводили на 2-е сутки после рождения.

Биохимические исследования корма осуществляли по общепринятым методикам. Концентрацию микроэлементов в крови определяли методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой на спектрометре Varian ИСП-810-МС. В крови определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов, концентрацию гемоглобина, цветовой показатель на автоматическом ветеринарном гематологическом анализаторе PCE -90 VET. При биохимических исследованиях крови определяли уровень общего белка, глюкозы, кальция, фосфора на биохимическом анализаторе Idexx vetlab stationvet Test 8008.

Для изучения морфологического состава периферической крови мазки окрашивали по методу Павловского.

Уровень иммуноглобулинов определяли с помощью иммуноферментного анализа на иммуноферментных анализаторах StatFax 303+ и «Пикон».

Результаты исследований. На основании статистических данных уровня обеспеченности сельскохозяйственных почв минеральными веществами Октябрьского района Ростовской области, предоставленных ФГУ ГЦАС «Ростовский», был отмечен дефицит микроэлементов (цинк - 0,48 мг/кг; медь - 0,254 мг/кг; кобальт - 0,1 мг/кг; марганец - 19,4 мг/кг) [9].

В результате проведенных биохимических исследований проб кормов, заготавливаемых в КФХ «ИП Пятибратов Владимир Андреевич» Октябрьского района Ростовской области, был отмечен дефицит меди, а показатели цинка находились в нижних границах пороговых концентраций (по В.В. Ковальскому). Уровень железа был выше минимальных нормативных показателей (таблица 1), а также отмечалась нестабильная обеспеченность рациона кобальтом.

Таблица 1 - Содержание микроэлементов в кормах, заготовленных в КФХ «ИП Пятибратов Владимир Андреевич»

Корма	Содержание микроэлементов			
	Cu, мкг/кг	Fe, мг/кг	Zn, мкг/кг	Co, мг/кг
Солома ячменная	2,01±0,05	103,81±0,30	20,59±2,50	1,1±0,7
Силос кукурузный	2,85±0,09	412,43±5,80	25,66±1,07	2,0±0,65
Сено люцерны	3,32±0,07	150,71±3,07	28,91±0,90	2,1±0,54
Ячмень	2,47±0,04	108,47±7,00	23,39±0,80	1,4±0,3
Дерьт пшеничная	2,93±0,07	678,67±34,07	32,57±2,00	1,6±0,9

В крови стельных животных опытной группы было выявлено снижение показателей меди, кобальта и цинка, их количество равнялось 13,8±3,4 мкмоль/л, 345,0±5,6 нмоль/л, 3,17±0,25 мкмоль/л соответственно (таблица 2).

Таблица 2 - Динамика уровня микроэлементов в крови у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в КФХ «ИП Пятибратов Владимир Андреевич»

Показатель	Группа животных	
	Стельные коровы	Полученные от них телята
Fe, мкмоль/л	17,8±2,18	29,7±1,8*
Co, нмоль/л	345,0±5,6	423,5±6,8
Cu, мкмоль/л	13,8±3,4	14,5±1,4*
Zn, мкмоль/л	3,17±0,25	2,67±0,19**

Примечания: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$.

Минералограмма крови у телят, полученных от исследуемых коров, также характеризовалась дефицитом кобальта (423,5±6,8 нмоль/л), меди (14,5±1,4 мкмоль/л) и цинка (2,67±0,19 мкмоль/л).

Данные гематологических исследований указывали на развитие у коров незначительного лейкоцитоза, что иногда может регистрироваться в период беременности, хотя наиболее часто наблюдается на ранних сроках данного физиологического состояния (таблица 3). Уровень эритроцитов составлял $6,23 \pm 0,15 \times 10^{12}$ /л, гемоглобина - $90 \pm 4,78$ г/л, что свидетельствовало о развитии гипохромной анемии легкой степени тяжести. Количество лейкоцитов было в пределах $10,2 \pm 1,50 \times 10^9$ /л, а показатель гематокрита равнялся 31,5±0,89%.

У телят морфологические показатели крови соответствовали показателям здоровых животных 2-х дневного возраста, лейкоцитограмма характеризовалась нейтрофильным профилем (таблица 1), что является физиологической особенностью новорожденных животных. Отмечалось развитие гипохромной анемии (гемоглобин - 95,1±5,0 г/л; эритроциты - $6,30 \pm 0,80 \times 10^{12}$ /л).

Биохимические показатели крови у стельных коров характеризовались низким уровнем глюкозы, незначительным снижением уровня фосфора – он соответствовал нижнему уровню физиологических колебаний, достоверных изменений кальция, глобулина и щелочной фосфатазы не наблюдалось. Количество общего белка было незначительно снижено, но также в пределах физиологических колебаний, а уровень альбуминов был выше нормы, что могло отражать вероятность наличия острого воспалительного процесса (таблица 4).

Таблица 3 - Динамика морфологических показателей крови у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в КФХ «ИП Пятибратов Владимир Андреевич»

Показатель	Группа животных	
	Стельные коровы	Полученные от них телята
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	6,23 \pm 0,15	6,30 \pm 0,80*
Гемоглобин, г/л	90 \pm 4,78	95,1 \pm 5,0
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	10,2 \pm 1,50	8,35 \pm 0,9**
Гематокрит, %	31,5 \pm 0,89	28,5 \pm 2,5**
Лейкограмма, %		
Базофилы	0,56 \pm 0,10	0,2 \pm 0,1*
Эозинофилы	8,93 \pm 0,95	1,3 \pm 0,56*
Юные нейтрофилы	1,22 \pm 0,18	10,0 \pm 0,18**
Палочкоядерные нейтрофилы	4,89 \pm 0,60	19,2 \pm 0,31**
Сегментоядерные	22,39 \pm 1,21	51,3 \pm 1,52**
Лимфоциты	57,83 \pm 2,27	17,0 \pm 1,38**
Моноциты	4,17 \pm 0,78	1,0 \pm 0,83**

Примечания: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Таблица 4 - Динамика биохимических показателей у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в КФХ «ИП Пятибратов Владимир Андреевич»

Показатель	Группа животных	
	Стельные коровы	Полученные от них телята
Глюкоза, ммоль/л	2,02 \pm 0,18	2,61 \pm 0,18*
Фосфор (неорганический), ммоль/л	1,65 \pm 0,20	1,25 \pm 0,20*
Кальций, ммоль/л	2,28 \pm 0,03	2,21 \pm 0,01
Общий белок, г/л	79,1 \pm 2,5	50,1 \pm 2,21**
Альбумин, %	28,5 \pm 0,59	33,5 \pm 0,25**
Глобулин, %	50,3 \pm 2,33	43,0 \pm 1,7**
Щелочная фосфатаза, ед/л	56,2 \pm 4,21	49,0 \pm 2,12**

Примечания: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$.

Показатели глюкозы у полученного потомства были в пределах физиологических колебаний и составляли 2,61 ммоль/л. Количество общего белка у телят было в пределах нормы. Уровень фосфора соответствовал пределам физиологических колебаний, показатели кальция и щелочной фосфатазы так же были в пределах нормативных показателей (таблица 4). Отмечалось снижение уровня альбуминов, что могло служить показателем процессов воспалительного характера на фоне алиментарного гиповитаминозного состояния, приобретенного через систему «мать-потомство» вертикальным путем.

Таблица 5 - Динамика показателей гуморального иммунитета у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в КФХ «ИП Пятибратов Владимир Андреевич»

Показатель	Группа животных	
	Стельные коровы	Полученные от них телята
IgG, мг/мл	12,15 \pm 0,2	16,75 \pm 1,2*
IgA, мг/мл	1,1 \pm 0,02	1,64 \pm 0,19*
IgM, мг/мл	0,92 \pm 0,1	1,22 \pm 0,05*

Примечания: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$.

Иммунологические показатели сыворотки крови у опытных животных свидетельствовали о снижении уровня гуморального иммунитета, так, показатель сывороточного иммуноглобулина А у коров равнялся 1,1 \pm 0,2 мг/мл; иммуноглобулина G - 12,15 \pm 0,2 мг/мл; иммуноглобулина М - 0,92 \pm 0,1 мг/мл (таблица 5); а у полученного от них потомства - 1,64 \pm 0,19 мг/мл; 16,75 \pm 1,2 мг/мл; 1,22 \pm 0,05 мг/мл соответственно.

Заключение. Поскольку уровень микроэлементов в почве напрямую влияет на обеспеченность кормов, произрастающих на ней, то ведущим звеном этиопатогенеза при гипомикроэлементозах в КФХ «ИП Пятибратов Владимир Андреевич» Октябрьского района Ростовской области у крупного рогатого скота выступает алиментарный фактор. Следовательно, дефицит меди в рационе и пороговые показатели цинка, а также недостаток кобальта послужили причиной расстройства обмена веществ у крупного рогатого скота в периоды наиболее интенсивной метаболической активности (период стельности и роста).

Таким образом, в конечном звене биогеоценологической цепи на уровне «мать-потомство» регистрировалось развитие микроэлементоза алиментарного происхождения, что привело к потере способности организма регулировать процессы обмена веществ и снижению уровня гуморальных факторов иммунного ответа, что в дальнейшем может способствовать развитию иммунодепрессивного состояния у молодняка, отставанию его в росте и развитии, а также недополучению продукции.

Следовательно, показатель уровня микроэлементов в биологическом материале в период стельности коров может выступать адекватным диагностическим критерием гомеостаза микроэлементов и иммунологических параметров организма будущего потомства.

Литература. 1. Виноградов, А. П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах / А. П. Виноградов. – М., 1957. – 67 с. 2. Виноградов, А. П. Биогеохимические провинции и их роль в органической эволюции / А. П. Виноградов // Геохимия. – 1963. – № 3. – С. 45–47. 3. Гребенщиков, А. А. О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2011 году / А. А. Гребенщиков, Г. И. Скрипка, М. В. Паращенко // Вестник Дона. – Ростов-на-Дону, 2012. – № 3. – С. 120–125. 4. Дерезина, Т. Н. Рахит поросят / Т. Н. Дерезина, В. И. Федюк, С. М. Сулейманов. – Ростов-на-Дону : СКНИВШ, 2005. – 177 с. 5. Дерезина, Т. Н. Состояние иммунной системы у поросят при рахите / Т. Н. Дерезина, Т. М. Овчаренко // Инновационный путь развития АПК – магистральное направление научных исследований для сельского хозяйства : материалы Международной научно-практической конференции. – п. Персиановский, 2007. – Т. 3. – С. 5–7. 6. Золотарёва, Н. А. Иммунодефициты: профилактика и борьба с ними / Н. А. Золотарёва // Ветеринарная патология. – 2003. – № 2. – С. 55–56. 7. Карпуть, И. М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка / И. М. Карпуть. – Минск : Ураджай, 1993. – С. 98–104. 8. Карпуть, И. М. Клинико-морфологические проявления иммунных дефицитов и их профилактика у молодняка / И. М. Карпуть, М. П. Бабина, Т. В. Бабина // Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных : Международная научно-производственная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения профессора Авророва А. А., 22–23 июня 2006 года, г. Воронеж / Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж : Научная книга, 2006. – С. 46–51. 9. Назаренко, О. Г. Нормативы основных показателей плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения Ростовской области / О. Г. Назаренко, Т. Г. Пашковская, В. И. Гродан, Е. А. Чеботникова ; ФГУ ГЦАС «Ростовский» – п. Рассвет, 2011. – 69 с. 10. Нестерова, А. А. Недостаточность микроэлементов у крупного рогатого скота и ее профилактика в условиях степной зоны Северного Кавказа : дис. ... канд. вет. наук / А. А. Нестерова. – Новочеркасск, 1984. – 205 с. 11. Обеспеченность почв микроэлементами в биогеохимических провинциях Ростовской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rusagrogroup.ru/articles/2464>. 12. Папуниди, К. Х. Патология обмена веществ и пути ее коррекции / К. Х. Папуниди, Р. Г. Шаихметов // Профилактика нарушений обмена веществ и незаразных болезней молодняка сельскохозяйственных животных : материалы конференции. – Казань, 1998. – С. 3–7. 13. Папуниди, К. Х. Патология обмена веществ и пути ее коррекции / К. Х. Папуниди, А. В. Иванов, М. Г. Зухрабов // Труды Второго съезда ветеринарных врачей республики Татарстан. – Казань, 2001. – С. 192–197. 14. Протасова, Н. А. Микроэлементы: биологическая роль / Н. А. Протасова // Соровский образовательный журнал. – 1998. – №12. – С. 32. 15. Эндемические болезни сельскохозяйственных животных / Н. А. Уразаев [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1990. – 271 с. 16. Федоров, Ю. Н. Иммунодефициты домашних животных / Ю. Н. Федоров, С. А. Верховский. – Москва : Ветзвероцентр, 1996. – 96 с.

Статья передана в печать 22.03.2017 г.

УДК 619:618.7:636.2

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИНВОЛЮЦИИ МАТКИ И ЗАБОРА СОДЕРЖИМОГО ИЗ ВЛАГАЛИЩА У КОРОВ

Джакупов И.Т., Карабаева Ж.З., Абултдинова А.Б.

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Астана, Республика Казахстан

В статье описывается устройство для диагностики нормы и патологии половых органов у коров, позволяющее выявлять несколько признаков: степень инволюции матки для оценки ее состояния в зависимости от дней послеродового периода, отбор выделений (лохий, слизи) для исследования их физико-химических свойств в динамике послеродового периода. Разработанное устройство испытывали на коровах с физиологически нормальным отелом ($n=41$) и с послеродовой патологией ($n=132$). Диагностику проводили на 10-16-е сутки послеродового периода. При определении состояния половых органов глубина погружения устройства у здоровых животных составляет до $25,7 \pm 0,8$ см, при этом выделения густые, бесцветные, прозрачные, иногда мутные. При патологическом состоянии глубина погружения устройства составляет 27–45 см. Отмечали наличие выделений, которые в зависимости от характера воспалений изменяются по цвету, консистенции, запаху и наличию примесей. **Ключевые слова:** корова, диагностика, субинволюция матки, эндометрит.

THE DEVICE FOR DIAGNOSTICS OF INVOLUTION OF THE UTERUS AND CONTENTS FENCE FROM THE VAGINA AT COWS

Dzhakupov I.T., Karabayeva Zh.Z., Abultdinova A.B.

Kazakh agrotechnical university of S. Seyfullin, Astana, Republic of Kazakhstan

In this article describes a device for diagnosis of cows' genitals norms and pathologies. The developed device was tested on cows with physiologically normal calving ($n = 41$) and with postpartum pathology ($n= 132$). Diagnosis was made on the 10-16th days of postpartum period. For determining the state of the genitals, the depth of device immersion in healthy animals is up to $25,7 \pm 0,8$ cm and discharge is thick, colorless, transparent, sometimes muddy. In animals with pathologies the immersion depth of the device is 27–45 cm. Noted the presence of discharge, which depending on the nature of inflammation vary in color, consistency, odor and the presence of impurities. **Keywords:** cow, diagnostics, uterine subinvolution, endometritis.

Введение. Проблемы репродуктивной системы в послеродовый период – весьма распространённое явление, так как после отела у животного сохраняется отрицательный энергетический баланс [1, 8, 9, 10, 13, 16, 21]. В то же время от коровы требуется выработка молока, поэтому для получения хороших результатов, оплодотворяемости, необходима ранняя диагностика и лечение послеродовых патологий.

При запоздалой диагностике, несвоевременном или недостаточно эффективном лечении острые воспалительные процессы принимают хроническое течение с развитием глубоких структурно-функциональных изменений как в матке, так и в половых железах, ведущих к длительному или постоянному бесплодию. Оплодотворяемость коров после патологического течения послеродового периода снижается на 17–40%, индекс осеменения увеличивается на 0,9–1,2, а продолжительность бес-