

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОЛИМИНЕРАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПРОФИЛАКТИКУ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ У СТЕЛЬНЫХ КОРОВ

В. М. УСЕВИЧ, кандидат ветеринарных наук, доцент,

М. Н. ДРОЗД, ассистент кафедры,

Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; e-mail: vus5@yandex.ru, UMN100@yandex.ru),

М. Э. БУРАЕВ, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник,

центр фитотерапии «Диана»,

(624930, г. Карпинск, Свердловская область, ул. Чайковского, д. 18),

Л. П. ЛУЦКАЯ, директор, ООО «Сорбент»

(624930, г. Карпинск, Свердловская область, ул. Чайковского, д. 18)

Ключевые слова: коровы, терапия, профилактика, акушерско-гинекологическая патология, гематология, гомеостаз, кормовые добавки, микроэлементы, макроэлементы.

Описано влияние кормовой минеральной добавки (КМД) на показатели гематологического, минерального и биохимического профиля у коров. Обеспечение организма коров всеми необходимыми макро- и микроэлементами в период беременности восстанавливает и регулирует обменные процессы в организме матери и плода. Кормовая минеральная добавка является энтеросорбентом и выводит из организма токсические вещества кормов и токсичные продукты обмена веществ. Описано влияние добавки на родовой процесс и развитие послеродовой патологии. Родовой процесс протекал физиологично, у коров, получавших кормовую минеральную добавку, не было задержаний последа. Количество послеродовых эндометритов снизилось на 20 %. Снизилось число случаев гипофункции яичников в два раза, уменьшилось и количество другой патологии до 2,5 %. Лечение коров с эндометритами проходило быстрее, практически все коровы после лечения пришли в охоту в течение 61,25 дня после отела. Использование полиминеральной кормовой добавки повышает естественную резистентность коров, нормализует обмен макро- и микроэлементов, что важно в период активного роста плода, профилактики развития ранней постнатальной патологии, естественной резистентности плода и активного костеобразования. Использование КМД БШ-ВИТ при восстановленном уровне обмена веществ положительно сказывается на повышении резистентности организма коров и уровне молочной продуктивности. В процессе родовой деятельности участвуют и мать, и плод, поэтому, восстанавливая здоровье матерей, мы получаем здоровое потомство, имеющее более высокую резистентность. Получены положительные результаты по оценке состояния здоровья новорожденных телят. Телята от коров опытной группы не имели признаков ранней постнатальной патологии, средний прирост живой массы был выше, чем у телят от коров контрольной группы.

"EVALUATION OF THE EFFECT OF POLYMINERAL FEED ADDITIVE FOR PREVENTION OF OBSTETRIC PATHOLOGY IN PREGNANT COWS

V. M. USEVICH, candidate of veterinary sciences, associate professor,

M. N. DROZD, assistant of department,

Ural State Agrarian University

(42 K. Libknehta str., 620075, Ekaterinburg; e-mail: vus5@yandex.ru, UMN100@yandex.ru),

M. E. BURAEV, candidate of biological sciences, senior researcher,

Diana Center for Phytotherapy

(18 Tchaikovsky str., 624930, Karpinsk, Sverdlovsk region),

L. P. LUTSKAYA, director, LLC «Sorbent»

(18 Tchaikovsky str., 624930, Karpinsk, Sverdlovsk region)

Keywords: cows, milk yield, treatment, prevention, obstetric-gynecological pathology, homeostasis, feed additives, microelements, macroelements.

The article describes the effect of fodder mineral supplements (CMD) on the hematological, mineral and biochemical profile of cows. Providing the organism of cows with all the necessary macro- and microelements during pregnancy restores and regulates metabolic processes in the body of the mother and fetus. The feed mineral additive is an enterosorbent and removes toxic substances of feed and toxic metabolic products from the body. The effect of supplementation on the birth process and the development of postpartum pathology is described. The generic process proceeded physiologically, the cows that received the fodder mineral supplement had no post-detainment. The number of postpartum endometritis decreased by 20 %. Decreased the number of ovarian hypofunction 2 times, and the number of other pathologies decreased to 2.5 %. Treatment of cows with endometritis was faster and almost all cows after the treatment came to the hunt for 61.25 days after calving. The use of a polymineral fodder supplement increases the natural resistance of cows, normalizes the exchange of macro and microelements, which is important in the period of active fetal growth, prevention of early postnatal pathology, natural fetal resistance and active bone formation. The use of KMB BSh-VIT at the restored level of metabolism positively affects the increase of cow organism resistance and the level of milk productivity. In the process of labor, both the mother and the fetus participate, so restoring the health of mothers, we get a healthy offspring that has a higher resistance. Positive results were obtained in assessing the health status of newborn calves. Calves from the experimental group cows showed no signs of early postnatal pathology, and the average increase in live weight was higher than in calves from the control group cows.

Положительная рецензия представлена Н. А. Верещак,
доктором ветеринарных наук, профессором Уральского НИВИ.

До настоящего времени остается актуальным вопрос поиска дешевых и эффективных средств повышения продукции скотоводства, в частности молочной продуктивности, а также средств профилактики последствий неполноценного кормления и поражения кормов микофлорой, которая, попадая в организм животных, способна провоцировать развитие как микозов, так и микотоксикозов [1–4, 6–9].

Кроме того, не ослабевает интерес к местным источникам микроэлементов и энтеросорбентов. Одним из таких источников является полиминеральная кормовая добавка под торговым названием БШ-ВИТ (КМД БШ-ВИТ), которая является источником не только кальция, но и микроэлементов и обладает свойствами энтеросорбента. Принцип действия и эффективность ее применения основаны на ионообменном механизме, который начинается в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота [1–4, 6–9].

На уровень обмена веществ у коров и нетелей значительно влияет соблюдение технологических процессов на молочных фермах и комплексах, условий содержания и эксплуатации животных, качество кормов, сбалансированность рационов для всех половозрастных групп животных, а также уровень индивидуальной резистентности животных как к инфекционным, инвазионным, так и к незаразным болезням. Многие коровы подвержены заболеваниям, связанным с поражением печени – органа, выполняющего в организме жизненно важные функции, в том числе детоксикационную. Лактация и беременность отягощают течение скрытой патологии или выявляют ее через обострение хронических заболеваний. Печень беременной самки выполняет детоксикационную функцию не только для самой коровы, но и для развивающегося плода [1–14].

При неполноценном и недоброкачественном кормлении часто у коров развивается такое заболевание, как кетоз. Это заболевание напрямую связано с поражением паренхимы печени. Содержащиеся в крови коровы токсины могут проникать через гематоэнцефалический для самки и плацентарный для плода барьер. Попадающие в организм молодяка токсины также ведут к деструктивным процессам в печени развивающегося плода, следовательно, новорожденные телята, рожденные от таких коров и нетелей, имеют врожденный сниженный иммунитет (иммунодефицит), врожденную сниженную детоксикационную функцию печени, предрасположенность к развитию или врожденную токсическую диспепсию. И новорожденные, и самки находятся в состоянии хронииотоксикации, на фоне чего начинает развиваться либо секундарная инфекция, либо другая микробная или вирусная патология. Врожденные иммунодефициты часто могут стать причиной инфекционных заболеваний. В хозяйствах повсемест-

но применяют специфическую профилактику инфекционных заболеваний, используя для этих целей гипеиммунные сыворотки и различные типы вакцин [10–14].

Применение специфической профилактики инфекционных заболеваний может иметь как положительные, так и побочные эффекты в зависимости от исходного состояния иммунитета животных. Поэтому поиск оптимальной защиты организма от агрессивного влияния внешней среды также до настоящего времени остается весьма актуальным [11–14].

При использовании минеральных добавок и энтеросорбентов в организме коров происходит нейтрализация токсинов за счет ионообменного механизма действия КМД БШ-ВИТ, что ведет к снижению отрицательного влияния экзо- и эндотоксинов на функции всех систем и органов. За счет снижения интоксикации организма повышается усвояемость кормов, увеличивается поступление в организм необходимых питательных веществ, витаминов и микроэлементов, все это положительно сказывается на поддержании и восстановлении нарушенных функций организма. Идет восстановление баланса всех необходимых веществ как для организма развивающегося и растущего плода, так и для организма матери [1–14].

Использование КМД БШ-ВИТ при восстановленном уровне обмена веществ положительно отзывается повышением резистентности организма и уровня молочной продуктивности.

В процессе родовой деятельности участвуют и мать, и плод, поэтому, восстанавливая здоровье матерей, мы получаем здоровое потомство, имеющее более высокую резистентность.

Цель и методика исследований

В связи с изложенным мы поставили перед собой цель определить влияние КМД БШ-ВИТ на профилактику акушерско-гинекологической патологии и изменение биохимического статуса у стельных коров.

Для достижения поставленной цели нужно решить следующие задачи:

- оценить клинический, гематологический и биохимический статус стельных коров во второй половине беременности до и после опыта;
- оценить течение родового процесса и структуру послеродовой патологии;
- оценить состояние здоровья коров и новорожденных телят.

Для решения поставленных задач были подобраны две группы коров черно-пестрой голштинизированной породы в Учхозе «Уралец»: в контрольной группе – 20, в опытной – 20 голов коров. Группы подбирали по принципу аналогов, среднегодовой удой – 6500 кг молока. Средний возраст коров составил пять лет. Содержание коров стойлово-привязное,

тип кормления – силосно-грубо-концентратный. Понение из автопоилок вволю. Коровам опытной группы за 30 дней до отела скармливали по 150 грамм МКД в сухом виде с кормом один раз в день на протяжении 15 дней. Коровы контрольной группы минеральных добавок не получали.

Перед проведением опыта все коровы были исследованы клинически, у них взяты пробы крови для гематологического и биохимического исследования. При проведении биохимического анализа определяли минеральный профиль сыворотки крови. Все полученные результаты подвергали статистической обработке.

При оценке условий содержания определяли соответствие микроклимата нормам: температуры в животноводческих помещениях, содержания вредных газов, скорости движения воздуха, освещенности в зоне размещения животных, состояния работы вентиляции и канализации. Кроме того, обращали внимание на тип канализации и регулярность удаления навоза. Проводили оценку качества воды (по данным лаборатории УНИХИМа) и состояния автопоилок.

При оценке рациона определяли массовую долю корма в рационе и его питательность по содержанию необходимых питательных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов, а также качество скармливаемых кормов по данным областной агрохимлаборатории. Биохимические и гематологические ис-

следования проведены в лаборатории иммунологии и патобиохимии Уральского НИВИ.

Наличие заболеваемости коров по инфекционным болезням и качество проводимой в хозяйстве текущей дезинфекции животноводческих помещений и родильного отделения оценивались по текущим лабораторным исследованиям и ретроспективным данным областной ветеринарной лаборатории.

Результаты исследования

Качество проводимой в хозяйстве текущей дезинфекции соответствует зооигиеническим требованиям. По бактериологическим и вирусологическим исследованиям хозяйство благополучно по инфекционным заболеваниям. Качество кормов 1-го и 2-го классов. Качество воды соответствует ГОСТу на питьевую воду.

По данным полного клинического исследования, до проведения опыта у коров обеих групп нами были выявлены незначительные нарушения со стороны костно-мышечной системы (начальные признаки остеомаляции, проблемы с копытным рогом и некоторые проблемы суставной патологии), у 10 % коров выявили гипотонию рубца (1 сокращение рубца за 5 минут). При исследовании печени – небольшое увеличение границ органа и болезненность при перкуссии.

При исследовании молока и мочи на кетоз положительно реагирующих по 10 % от общего количе-

Таблица 1
Гематологический профиль коров
Table 1
Hematologic profile of cows

Показатели, ед. изм. <i>Indicators, units of measurement</i>	Стандартный интервал <i>Standard interval</i>	Фоновые значения, n = 40 <i>Background values, n = 40</i>	После скармливания КМД <i>After feeding FMA</i>	
			Опыт, n = 20 <i>An experience, n = 20</i>	Контроль, n = 20 <i>Control, n = 20</i>
Эритроциты, 10 ¹² /л <i>Erythrocytes, 10¹² / l</i>	5,0–7,5	5,73 ± 0,35	6,28 ± 0,3*	5,34 ± 0,4
Лейкоциты, 10 ⁹ /л <i>Leucocytes, 10⁹ / l</i>	6,1–9,1	7,66 ± 0,45	8,64 ± 0,4	6,15 ± 0,3
Гемоглобин, г/л <i>Hemoglobin, g / l</i>	90–140	113,8 ± 0,15	132,8 ± 0,3	102,75 ± 0,5
СОЭ, мм/ч <i>Erythrocyte sedimentation rate, mm/hr</i>	0,5–1,5	3,3 ± 0,4	2,19 ± 0,3**	4,8 ± 0,3**
Базофилы, % <i>Basophils, %</i>	0–2	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0
Эозинофилы, % <i>Eosinophils, %</i>	5–8	5,3 ± 0,8	5,0 ± 0,5	2,8 ± 0,6
Юные, % <i>Young, %</i>	0–1	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0
Палочкоядерные, % <i>Stabbed, %</i>	2–5	1 ± 0,01	2,0 ± 0,01	1,5 ± 0,01
Сегментоядерные, % <i>Segmented, %</i>	20–35	50,8 ± 1,0	35,2 ± 2,6	49,5 ± 2,6
Лимфоциты, % <i>Lymphocytes, %</i>	40–65	44,5 ± 2,5	57,0 ± 5,1**	45,8 ± 2,6
Моноциты, % <i>Monocytes, %</i>	2–7	2,0 ± 0	3,6 ± 0,01**	1,25 ± 0,01**

* P < 0,1; ** P < 0,05

Таблица 2
Биохимический профиль сыворотки крови коров
Table 2
Biochemical profile of serum of cows

Показатели, ед. изм. <i>Indicators, units of measurement</i>	Стандартный интервал <i>Standard interval</i>	Фоновые значения, n = 40 <i>Background values, n = 40</i>	После скармливания КМД <i>After feeding FMA</i>	
			Опыт, n = 20 <i>An experience, n = 20</i>	Контроль, n = 20 <i>Control, n = 20</i>
Альбумин, г/л <i>Albumin, g / l</i>	29,0–38,0	31,65 ± 0,45	32,0 ± 0,5	30,0 ± 0,8
АсТ, Ед/л <i>AsT, U / l</i>	45,0–110,0	60,5 ± 2,3	82,4 ± 5,1**	72,3 ± 5,4*
Глюкоза, ммоль/л <i>Glucose, mmol / l</i>	1,9–3,8	2,7 ± 0,4	3,4 ± 0,4*	4,2 ± 0,5**
Креатинин, мкмоль/л <i>Creatinine, μmol / l</i>	56,0–162,0	88,95 ± 2,7	80,5 ± 3,2	82,2 ± 5,4
Мочевина, ммоль/л <i>Urea, mmol / l</i>	2,0–7,5	3,8 ± 0,4	2,4 ± 0,2*	2,26 ± 0,5*
Общий белок, г/л <i>Total protein, g / l</i>	62,0–82,0	68,5 ± 1,0	68,0 ± 2,3	65,0 ± 3,6
Общий билирубин, мкмоль/л <i>Total bilirubin, μmol / l</i>	0,0–8,5	2,05 ± 0,01	6,4 ± 0,5**	6,54 ± 0,4**
Щелочная фосфатаза, Ед/л <i>Alkaline phosphatase, U / l</i>	20,0–164,0	76,0 ± 2,5	71,0 ± 3,0	189,0 ± 5,1**
γ- ГГТ, Ед/л <i>γ-GGT, U / l</i>	4,9–26,0	12,5 ± 0,3	9,92 ± 0,5	44,7 ± 2,2**
ЛДГ, Ед/л <i>LDG, U / l</i>	309,0–1200,0	745,5 ± 5,8	808,9 ± 5,4	703,9 ± 6,1
Холинэстераза, Ед/л <i>Cholinesterase, U / l</i>	Более 450,0	2519,5 ± 21,0	1852,0 ± 24,0	2380,3 ± 23,0
Глобулины, г/л <i>Globulins, g / l</i>	25,0–41,0	37,0 ± 2,0	36,1 ± 3,8	34,3 ± 5,4
Альбумин/Глобулин, у. е. <i>Albumin / Globulin, cu</i>		0,88 ± 0,02	0,9 ± 0,01	0,9 ± 0,1

* P < 0,1; ** P < 0,05

ства в каждой группе. По данным гематологических показателей выявлены признаки хронических воспалительных процессов в организме коров. Данные гематологических исследований приведены в табл. 1.

У коров опытной группы гематологические показатели стремились к средним значениям стандартных отклонений. У коров опытной группы отмечено повышение: эритроцитов на 18,5 %, лейкоцитов на 12,8 %, гемоглобина на 16,7 %, лимфоцитов на 28,1 %, моноцитов на 80 %.

Одновременно произошло понижение таких показателей, как СОЭ (на 33,6 %), количество эозинофилов (на 5,7 %).

У животных контрольной группы отмечали повышение: СОЭ – на 45,5 %, лимфоцитов – на 2,9 %, палочкоядерных нейтрофилов – в 1,5 раза. В то время как понизились показатели: количество эритроцитов – на 6,8 %, лейкоцитов – на 19,7 %, эозинофилов более чем в два раза, гемоглобина – на 9,7 %, моноцитов – на 37,5 %.

При проведении исследований по скармливанию полиминеральной кормовой добавки стельным сухостойным коровам за 30 дней до отела выяснено, что у коров гематологические показатели стремились

к средним значениям стандартного интервала, отмечались изменения в биохимическом статусе коров.

Согласно табл. 2 у животных опытной группы отмечено изменение показателей в пределах референтных значений, они стремятся к средним показателям, в то время как у коров контрольной группы проявляется тенденция к более выраженным колебаниям. Показатели, характеризующие состояние и функции печени, превышают верхние стандартные отклонения: щелочная фосфатаза – на 15 %, γ-ГГТ (Гамма-глутамилтрансфераза) – более чем в три раза.

Показатели минерального обмена у коров представлены в табл. 3.

Минеральный профиль сыворотки крови стельных сухостойных коров опытной группы стремится к средним значениям стандартных отклонений, в то время как в контрольной группе значения кальция ниже нижних стандартных значений на 12,5 %. У животных контрольной группы более заметное снижение показателей, некоторые из них ниже нижних стандартных отклонений: количество кальция – на 12,5 %, хлора – на 4,9 %, анионный интервал – на 30 %, кальциево-фосфорное отношение – на 13,4 %.

Таблица 3
Минеральный профиль сыворотки крови коров
Table 3
Mineral profile of serum of cows

Показатели, ед. изм. <i>Indicators, units of measurement</i>	Стандартный интервал <i>Standard interval</i>	Фоновые значения, n = 40 <i>Background values, n = 40</i>	После скармливания КМД <i>After feeding FMA</i>	
			Опыт, n = 20 <i>An experience, n = 20</i>	Контроль, n = 20 <i>Control, n = 20</i>
Калий, ммоль/л <i>Potassium, mmol / l</i>	4,0–5,8	5,0 ± 0,5	5,3 ± 0,3	4,8 ± 0,4
Кальций, ммоль/л <i>Calcium, mmol / l</i>	2,4–3,1	2,05 ± 0,05	2,6 ± 0,2	2,1 ± 0,1
Магний, ммоль/л <i>Calcium, mmol / l</i>	0,8–1,5	1,4 ± 0,2	1,08 ± 0,1	0,96 ± 0,1
Натрий, ммоль/л <i>Sodium, mmol / l</i>	132,0–152,0	162,5 ± 1,5	152,0 ± 1,5	132,0 ± 1,0
Фосфор, ммоль/л <i>Phosphorus, mmol / l</i>	1,1–2,8	2,0 ± 0,01	1,7 ± 0,3	1,6 ± 0,1
Хлор, ммоль/л <i>Chlorine, mmol / l</i>	96,0–109,0	103,5 ± 0,5	98,3 ± 0,3	91,3 ± 0,2
Цинк, мкмоль/л <i>Zinc, μmol / l</i>	10,0–24,0	20,0 ± 0,2	19,0 ± 0,4	18,0 ± 0,5
Анионный интервал, мЭкв/л <i>Anion interval, mEq / l</i>	12,0–27,0	25,0 ± 0,2	12,0 ± 0,5**	8,4 ± 0,5**
Ca/P, у. е. <i>Ca / P, cu</i>	1,5–2,0	1,1 ± 0,1	1,5 ± 0,1	1,3 ± 0,05
Na/K, у. е. <i>Na / K, cu</i>	26,2–33,0	32,5 ± 0,5	28,7 ± 0,8	27,5 ± 0,5

* P < 0,1; ** P < 0,05

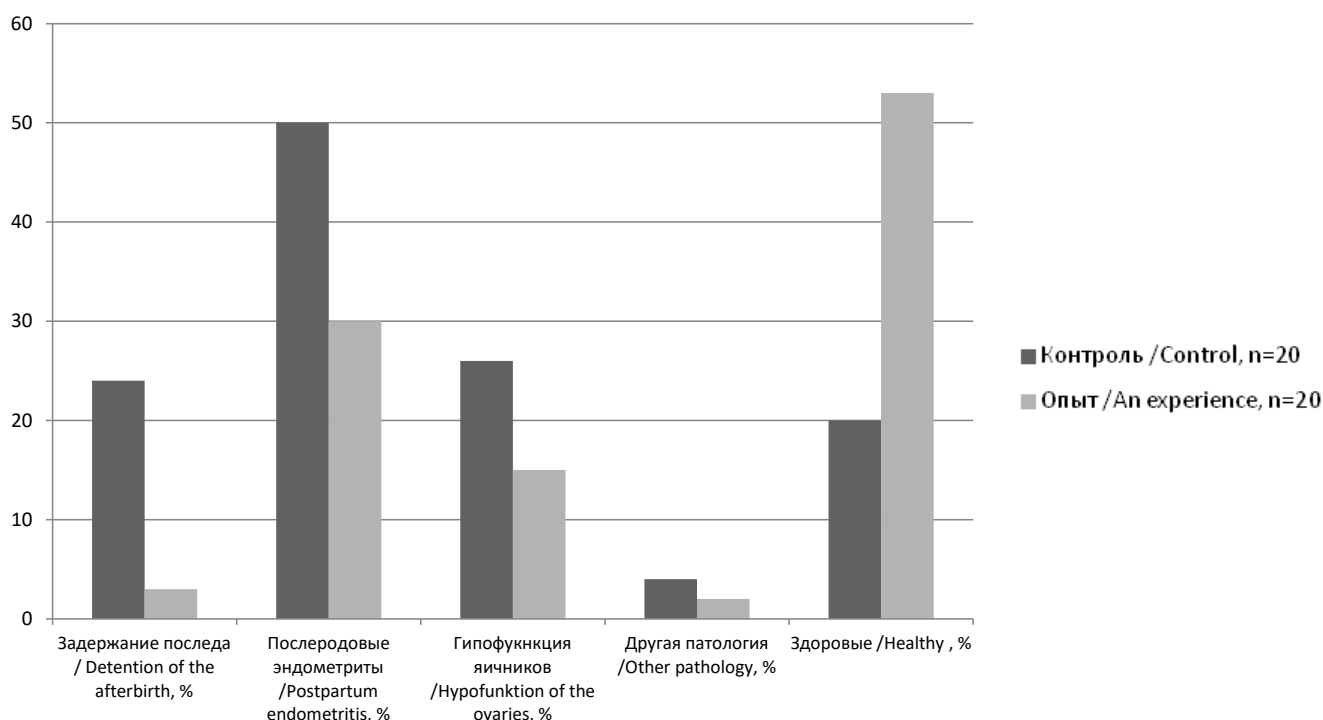


Рис. 1. Структура акушерско-гинекологической патологии у коров
Fig. 1. Structure of obstetric-gynecological pathology in cows

Несмотря на тенденцию к снижению большинства показателей у животных опытной группы, они стремятся удержаться в пределах средних значений стандартного интервала, а по кальциево-фосфорному соотношению приблизились к оптимальным

значениям, также увеличилось содержание кальция в сыворотке крови на 26,8 %, что отражает положительное влияние на организм матерей.

Структура акушерско-гинекологической патологии у коров контрольной группы имела следующую

характеристику: родовая патология в основном складывалась из задержаний последа (24 % от общего числа отелившихся), послеродовая патология в основном была представлена послеродовыми эндометритами (в среднем 50 %). Другая гинекологическая патология представлена: гипофункция яичников (26 % от числа отелившихся), персистентные желтые тела, субинволюция матки, киста яичников, хронический эндометрит, аборт и др. (4 % от количества отелившихся коров). У коров опытной группы после скармливания полиминеральной кормовой добавки структура родовой и послеродовой патологии представлена: задержание последа – 3 %, послеродовой эндометрит – 30 %, гипофункция яичников – 15 %, другая патология – 2 % (рис. 1).

Кроме того, отметили, что родовой процесс протекал физиологично, у коров, получавших ПМКД, не было задержаний последа. Количество послеродовых эндометритов снизилось на 20 %. Снизилось число случаев гипофункции яичников в два раза, уменьшилось и количество другой патологии. Лечение коров с эндометритами проходило быстрее, практически все коровы после лечения пришли в охоту в течение 61,25 дня после отела.

При наблюдении за новорожденными телятами, родившимися от коров опытной группы, отметили, что за 14-дневный период наблюдений телята не болели, в то время как среди телят от коров контрольной группы диспепсией заболели 10 %, бронхопневмонией – 20 %. Средний прирост живой массы за 10 дней от рождения у телят опытной группы составил 23 кг, а у телят контрольной группы – 21 кг.

Выводы. Рекомендации

Проанализировав полученные результаты, мы пришли к следующим выводам.

1. Структура акушерско-гинекологической патологии после применения КМД БШ-ВИТ изменилась в сторону уменьшения количества заболевших.

2. Родовой процесс у всех опытных животных протекал физиологично.

3. Послеродовая патология протекала без осложнений, восстановление репродуктивной функции проходило в более короткие сроки.

4. Использование КМД БШ-ВИТ повышает естественную резистентность коров, нормализует обмен макро- и микроэлементов, что важно в период активного роста плода, профилактики развития ранней постнатальной патологии, естественной резистентности плода и активного костеобразования.

5. Телята от коров опытной группы не имели признаков ранней постнатальной патологии, средний прирост живой массы был выше, чем у телят от коров контрольной группы.

6. Кормовая минеральная добавка БШ-ВИТ может быть достойной альтернативой неорганическим сорбентам, представленным на кормовом рынке. При этом важно учитывать, что для ее производства используется отечественное сырье, а технология получения препарата – гибкая, ориентированная на требования потребителя.

7. Не нарушая стандартного рациона кормления стельных сухостойных коров, не создавая стресса у животных и используя только КМД БШ-ВИТ в дозе 150 г на голову (0,2 г на кг массы тела) циклами по три недели с двухнедельными интервалами по предложенной схеме, можно значительно увеличить продуктивность при незначительных дополнительных затратах, что сопровождается повышением эффективности работы отрасли животноводства.

Литература

1. Верещак Н. А. Оценка показателей иммунной системы и методы коррекции иммунной недостаточности у продуктивных животных и птицы в Уральском регионе : дис. ... д-ра ветеринар. наук. Екатеринбург, 2007. 304 с.
2. Донник И. М., Неверова О. П., Горелик О. В. Качество молозива и сохранность телят в условиях использования природных энтеросорбентов // Аграрный вестник Урала. 2016. № 7. С. 4.
3. Донник И. М., Шкуратова И. А. Молекулярно-генетические и иммунно-биохимические маркеры оценки здоровья сельскохозяйственных животных // Вестник Рос. академии наук. 2017. № 4. С. 362–366.
4. Донник И. М., Шкуратова И. А., Соколова О. В., Бодрова О. С. Оптимизация показателей резистентности и обменных процессов – основа повышения продуктивного долголетия коров // Ветеринария Кубани. 2010. № 3. С. 20–21.
5. Донник И. М. Состояние здоровья крупного рогатого скота на территориях техногенных загрязнений / И. М. Донник, И. А. Шкуратова, А. Д. Шушарин, Н. А. Верещак, Л. В. Валова // Научные основы профилактики и лечения болезней животных. Екатеринбург, 2005. С. 457–462.
6. Котомцев В. В., Бураев М. Э., Сбродов Ф. М., Ильичёва О. В. Биоэлементы в рационе крупного рогатого скота. Екатеринбург : Изд-во УрГСХА, 2004. 216 с.
7. Петрова О. Г. Применение кормовой добавки «Гумин-эко» для профилактики болезней легких инфекционной этиологии в Уральском федеральном округе / О. Г. Петрова, В. М. Усевич, И. М. Мильштейн, А. В. Молокова, О. Ю. Грачкова // Аграрный вестник Урала. 2011. № 4. С. 41–42.

8. Рецкий М. И. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных / М. И. Рецкий, А. Г. Шахов, В. И. Шушлебин, А. М. Самотин, В. Д. Мисайлов, Г. Г. Чусова, А. И. Золотарев, Д. В. Дегтярев, Т. Г. Ермолова, О. В. Чудненко, Г. Н. Близнцова, Е. А. Савина, В. Н. Долгополов, В. И. Беляев, Н. П. Мещеряков, Н. В. Филатов, В. Т. Самохин, И. Н. Джамалудинова, Н. Х. Мамаев, И. М. Донник и др. Воронеж, 2005.

9. Солдатенков П. Ф. Действие сапропеля на физиологические процессы в животном организме. Л., 1976. 171 с.

10. Таирова А. Р., Шарифьянова В. Р., Мещерякова Г. В., Донник И. М., Быкова О. А. Оценка пластических ресурсов организма телочек раннего постнатального периода развития // Аграрный вестник Урала. 2017. № 8. С. 7.

11. Усевич В. М., Послыхалина О. В. Применение гувитана-С для профилактики послеродовой патологии у коров с гепатозом // Нивы Зауралья. 2009. № 8.

12. Усевич В. М., Хохлов Е. В. Применение Гумин-эко для лечения коров с гепатозом // Био. 2009. № 10.

13. Donnik I. M., Krivonogova A. S., Isaeva A. G., Koshchaev A. G., Neverova O. P., Bykova O. A. Productivity and health markers for large cattle // International Journal of Green Pharmacy. 2017. T. 11. № S3. С. S620–S625.

14. Donnik I. M., Loretts O. G., Bykova O. A., Shkuratova I. A., Isaeva A. G., Romanova A. A. Use of natural minerals for effective increase in biological value of milk in animal industry // International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2017. T. 8. № 4. С. 923–933.

References

1. Vereshchak N. A. Evaluation of immune system parameters and methods of correction of immune deficiency in productive animals and poultry in the Urals region : dis. ... dr. of veterinary sc. Ekaterinburg, 2007. 304 p.

2. Donnik I. M., Neverova O. P., Gorelik O. V. Quality of colostrum and preservation of calves in conditions of use of natural enterosorbents // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. No. 149. P. 4.

3. Donnik I. M., Shkuratova I. A. Molecular-genetic and immune-biochemical markers of health assessment of agricultural animals // Vestnik of Russian Academy of Sciences. 2017. No. 4. P. 362–366.

4. Donnik I. M., Shkuratova I. A., Sokolova O. V., Bodrova O. S. Optimization of indices of resistance and metabolic processes is the basis for increasing the productive longevity of cows // Veterinary Medicine of the Kuban. 2010. No. 3. P. 20–21.

5. Donnik I. M. The state of health of cattle in the territories of technogenic pollution / I. M. Donnik, I. A. Shkuratova, A. D. Shusharin, N. A. Vereshchak, L. V. Valova // Scientific principles of the prevention and treatment of animal diseases. Ekaterinburg, 2005. P. 457–462.

6. Kotomtsev V. V., Buraev M. E., Sbrodov F. M., Il'icheva O. V. Bioelements in the ration of cattle. Ekaterinburg : Publishing House of UrSAA, 2004. 216 p.

7. Petrova O. G. Application of the feed additive «Humin-eco» for the prophylaxis of lung diseases of infectious etiology in the Urals Federal District / O. G. Petrova, V. M. Usevich, I. M. Milstein, A. V. Molokova, O. Yu. Grachkova // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. No. 4. P. 41–42.

8. Retskiy M. I. Methodological recommendations for the diagnosis, therapy and prevention of metabolic disorders in productive animals / M. I. Retskiy, A. G. Shakhov, V. I. Shushlebin, A. M. Samotin, V. D. Misailov, G. G. Chusova, A. I. Zolotarev, D. V. Degtyarev, T. G. Ermolova, O. V. Chudnenko, G. N. Bliznetsova, E. A. Savina, V. N. Dolgoplov, V. I. Belyaev, N. P. Meshcheryakov, N. V. Filatov, V. T. Samokhin, I. N. Dzhamaludinova, N. Kh. Mamaev, I. M. Donnik and others. Voronezh, 2005.

9. Soldatenkov P. F. The effect of sapropel on the physiological processes in the animal body. L., 1976. 171 p.

10. Tairova A. R., Sharifyanova V. R., Meshcheryakova G. V., Donnik I. M., Bykova O. A. Evaluation of the plastic resources of the organism of the calves of the early postnatal period of development // Agrarian Bulletin of the Urals. 2017. No. 8. P. 7.

11. Usevich V. M., Poslykhalina O. V. The use of guvitane-C for the prevention of postpartum pathology in cows with hepatitis // Niva Zauralye. 2009. No. 8.

12. Usevich V. M., Khokhlov E. V. Application Gumin-eko for the treatment of cows with hepatitis // Bio. 2009. No. 10.

13. Donnik I. M., Krivonogova A. S., Isaeva A. G., Koshchaev A. G., Neverova O. P., Bykova O. A. Productivity and health markers for large cattle // International Journal of Green Pharmacy. 2017. Vol. 11. No. S3. P. S620–S625.

14. Donnik I. M., Loretts O. G., Bykova O. A., Shkuratova I. A., Isaeva A. G., Romanova A. A. Use of natural minerals for effective increase in biological value of milk in animal industry // International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2017. T. 8. No. 4. P. 923–933.