УДК 619:636.2
DOI: 10.52419/issn2782-6252.2022.4.87

ПРОФИЛАКТИКА СУБКЛИНИЧЕСКИХ ФОРМ ГИПОКАЛЬЦИЕМИИ И КЕТОЗА МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Семенов Владимир Григорьевич[1], д-р.биол.наук, проф.
Тюрин Владимир Григорьевич[2], д-р.ветеринар.наук, проф.
Кузнецов Анатолий Федорович[3], д-р.ветеринар.наук, проф.
Симурзина Елена Павловна[1], канд.ветеринар.наук, доц.
Никитин Дмитрий Анатольевич[1], д-р.ветеринар.наук, доц.
Кондручина Светлана Геннадьевна[1], канд.ветеринар.наук, доц.
Никитин Георгий Сергеевич[3], канд.ветеринар.наук, доц.
[1]Чувашский государственный аграрный университет, Россия
[2] ВНИИВСГЭ – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, Россия
[3]Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

С целью повышения молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота ведется активное внедрение на животноводческих предприятиях современных технологий содержания, кормления и эксплуатации. На фоне технологических стресс-факторов у крупного рогатого скота отмечается сокращение продолжительности продуктивного использования, что обусловлено высокой заболеваемостью в результате снижения иммунного ответа. Экономические потери, связанные с послеродовыми заболеваниями, вынуждают специалистов принимать более обоснованные решения относительно профилактики и терапии данной группы болезней.

Именно по этой причине целью нашего исследования стало изучение распространения послеродовых заболеваний высокопродуктивных коров и профилактика нарушений метаболизма после отела биопрепаратами PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ с Е-селен.

В ходе анализа заболеваемости выявлено, что после отела у коров чаще всего регистрируют акушерско-гинекологические патологии: мастит (26,5%), эндометрит (24,5%), субинволюцию матки (24,15%), задержание последа (7,15%), заболевания яичников (17,45%). На фоне погрешностей в кормлении в транзитный период у животных наблюдается дефицит кальция, глюкозы, фосфора, а также превышение референсных значений по показателям обмена аминотрансфераз. После иммунокоррекции организма у животных 1-й, 2-й и 3-й опытных групп отмечается увеличение уровня кальция в отличие от контроля на 0,22 ммоль/л – PS-2, 0,27 ммоль/л – Prevention-N-E и 0,24 ммоль/л – ПДЭ+Е-селен. Аналогичная динамика наблюдалась и по уровню глюкозы в крови коров опытных групп, превосходя контрольные показатели на 22–38 %.

Применение биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ с Е-селен позволило сократить случаи субклинического кетоза и гипокальциемии у новотельных коров в два раза в сравнении с животными, которым инъекции препаратов не проводились, что свидетельствует о нормализации минерального обмена организма и усвояемости питательных веществ кормовой моносмеси.

Ключевые слова: коровы, обмен веществ, кетоз, гипокальциемия, субклиническая форма, профилактика, биопрепараты.

ВВЕДЕНИЕ

Основной проблемой современного скотоводства является сокращение сроков продуктивного долголетия молочных коров. Многие авторы отмечают снижение данного показателя до 2,7 отела. Вынужденная выбраковка животных происходит по причине нарушения воспроизводительной функции и роста заболеваемости животных, что обусловлено, в первую очередь, патологиями обмена веществ. Наиболее уязвимыми коровы становятся именно в период транзита и раздоя, так как происходит максимальное отклонение биохимических показателей крови. Дефицит или избыток продуктов распада белков, жиров и углеводов в организме способствует серьезному поражению печеночной ткани и репродуктивных органов [9].

У новотельных коров отмечают доминанту лактации, то есть все обменные процессы ориентированы на производство молока. Чрезмерные физиологические нагрузки, нарушение типа кормления и условий содержания, технологические стрессы нередко приводят к недостатку энергии, потребность в которой многократно возрастает по сравнению с сухостойным периодом. В течение суток на синтез молока направляется почти 1000 г резервных липидов [5, 12, 14].

От кетоза страдает 20–80% коров дойного стада. Субклиническая форма кетоза, которая начинается в первые недели после отела, считается наиболее опасной, и отсутствие ранней диагностики и лечения может привести к значительным потерям, так как удои коров за сутки падают на 1–3 кг молока [15].

В последнее время возникла проблема высокого уровня вынужденной выбраковки лактирующих коров с дегенеративными изменениями в паренхиматозных органах, вызванными нарушениями фосфорно-кальциевого обмена [3, 9, 20].

Гипокальциемия или послеродовой парез – считается самым опасным среди осложнений,

встречающихся в послеотельный период. Характеризуется резким снижением в крови и тканях кальция, парезом гладких и поперечнополосатых мышц. Главными клиническими признаками являются: снижение аппетита и продуктивности, вялость и угнетённость, потеря координации, отсутствие перистальтики рубца и кишечника. Нередко отмечают тахипноэ, паралич языка и глотки, а также конечностей. Последствия гипокальциемии печальны: эндометриты, залёживания, субинволюция матки, рахит, остеомаляция, маститы [1].

Таким образом, своевременная профилактика и мониторинг клинико-гематологического статуса коров в транзитный период, особенно после отела, важны для ранней диагностики кетоза и гипокальциемии [7].

Цель настоящей работы – изучение распространения послеродовых заболеваний коров и профилактика нарушений обмена веществ новотельных коров препаратами PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ с Е-селен.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-производственный эксперимент проведен на животноводческом комплексе АО «Агрофирма «Ольдеевская» Республики Чувашия, анализ полученных данных осуществлен на базе Чувашской республиканской ветеринарной лаборатории Госветслужбы Чувашии и лабораторий Чувашского государственного аграрного университета.

В ходе эксперимента мы изучали влияние биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен на заболеваемость, клинико-физиологический и биохимический статус коров.

Для научных исследований были отобраны 4 группы глубокостельных коров голштинской породы, по 10 голов в каждой группе.

Коровам 1 опытной группы применяли следующую схему профилактики:

- ♦40 суток до отела – в/м 10,0 мл PS-2
- ♦20 суток до отела – в/м 10,0 мл PS-2
- ♦10 суток до отела – в/м 10,0 мл PS-2

Животные 2 опытной группы профилактировались по схеме:

- ♦40 суток до отела – в/м 10,0 мл Prevention-N-E
- ♦20 суток до отела – в/м 10,0 мл Prevention-N-E
- ♦10 суток до отела – в/м 10,0 мл Prevention-N-E

Животные 3 опытной группы профилактировались по схеме:

- ♦20 суток до отела – п/к 20,0 мл ПДЭ
- ♦20 суток до отела – в/м 10,0 мл Е-селен.

Сухостойным коровам контрольной группы препараты не применялись.

ПДЭ – это биогенный стимулятор из плаценты, в состав которого входят биологически активные вещества. Он оказывает сильное противовоспалительное действие, активизирует репаративные процессы, улучшает обмен веществ, повышает неспецифические защитные силы организма. Организация-разработчик – ООО «МНПК Биотехиндустрия», г. Москва, Россия.

Е-селен – ветеринарный лекарственный препарат, раствор для внутримышечных инъекций. Основными веществами являются селенит натрия и ацетат токоферола. Организация-разработчик – «ООО «Нита-Фарм», г. Саратов, Россия.

PS-2 и Prevention-N-E – биопрепараты для стимуляции неспецифической резистентности животных, имеют форму суспензии, в которой содержится полисахаридный комплекс дрожжевых клеток, иммобилизованных в агаровом геле с добавлением производного бензимидазола. Кроме того, Prevention-N-E включает в состав бактерицидный препарат группы природных макролидов для подавления жизнедеятельности патогенных бактерий. Организация-разработчик – Чувашский государственный аграрный университет, г. Чебоксары, Россия.

Исследовательская работа проводилась с использованием методов:

1) стандартных клинико-физиологических;

2) зоотехнических – время от отела до оплодотворения, учет молочной продуктивности определяли в автоматизированной системе «Селекс». С помощью датчиков доильного зала «Афимилк» анализировали состав молока и уделяли особое внимание белково-жировой составляющей для раннего выявления кетоза [2];

3) ветеринарных – образцы крови брали из хвостовой вены с помощью двусторонней иглы и вакутейнера. Определение содержания бета-гидроксибутирата (BHB) в крови новотельных коров проводили на 5-е сутки после отела с помощью портативного прибора «WellionVet BE-LUA» (MED TRUST Handelsges.m.b.H. AUSTRIA). По результатам показателей определяли степень нарушения обмена веществ:

- ♦BHB до 1,1 ммоль/л – в пределах нормы, кетоза нет;
- ♦BHB от 1,2 до 3,0 ммоль/л – субклиническая форма кетоза;
- ♦BHB свыше 3,0 ммоль/л – клиническая форма кетоза.

4) биохимических – автоматизированный биохимический анализатор «Chem Well Combo», с его помощью определяли показатели АЛТ, АСТ, глюкозу, кальция, фосфор и щелочной резерв;

5) обработка цифрового материала проведена методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей ($P<0,05$-$0,001$) с использованием программного обеспечения Microsoft Office Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На основе клинических исследований и биохимического скрининга крови новотельных коров мы определили, что в 2021 году клиническая частота послеродовой гипокальциемии на исследуемой ферме составила 5,9 %. Кроме того, у 17,7 % дойного стада была субклиническая гипокальциемия. Высокий уровень распространенности послеродового дефицита кальция послужил основанием для поиска факторов, способствующих распространению заболеваний, развивающихся на фоне снижения кальция и способных снизить его уровень в крови коров в транзитный период.

Болезни репродуктивных органов коров на протяжении последних трех лет являлись наиболее распространенными: маститы (28 %), эндо-

метриты (27,4 %), замедленная инволюция матки (23 %), задержание последа (6,2 %), патологии яичников (10,3 %).

С целью выявления распространения кетоза в 2021 году было обследовано все дойное стадо, состоящее из 400 коров.

У 263 (65,75 %) новотельных коров уровень ВНВ в крови составил менее 1,1 ммоль/л, что соответствует норме. У 91 (22,75 %) коровы показатель кетоновых тел находился в диапазоне 1,1 – 3,0 ммоль/л, то есть у животных диагностирована субклиническая форма кетоза. Клиническая форма данного заболевания имеет показатель ВНВ свыше 3,0 ммоль/л, выявлена у 46 коров после отела, то есть у 11,5 %.

Таким образом, кетоз у большинства коров протекает скрыто с уровнем бета-гидроксибутирата в крови в пределах 1,5–2,4 ммоль/л. При этом в 2021 году среди коров с диагнозом кетоз было больше первотелок – 6 %, коров второй и третьей лактации – 5,5 %.

Результаты биохимических исследований приведены в Таблице 1.

Пониженное содержание кальция в организме способствует снижению чувствительности иммунных клеток к патологическим агентам, что увеличивает риск возникновения инфекционных заболеваний. При этом немаловажное значение имеет субклиническая форма гипокальциемии, которая не имеет выраженных клинических признаков и диагностируется при концентрации кальция в крови в интервале 1,7 ммоль/л - 2,1 ммоль/л.

Согласно результатам биохимического анализа крови, у животных в контрольной группе после отела наблюдается начальная стадия гипокальциемии (средний показатель общего кальция составил 2,06 ммоль/л, при норме от 2,1 ммоль/л). У коров опытных групп на фоне применения биопрепаратов содержание общего кальция во все периоды наблюдения находилось в пределах нормы, при этом превосходство над контрольными животными было очевидным: у коров 1-й опытной группы – на 0,22 ммоль/л, 2-й опытной – на 0,27 ммоль/л и 3-й – на 0,24 ммоль/л.

Вышеуказанные результаты свидетельствуют о том, что апробированные препараты стимулируют минеральный обмен и способность организма усваивать макроэлементы.

В контрольной группе был зарегистрирован дефицит неорганического фосфора, а в экспериментальных группах концентрация фосфора находилась на уровне референсных показателей и повышалась в ходе исследования.

Щелочной резерв на протяжении всего исследования находился в пределах физиологических значений и имел тенденцию к снижению в крови всех групп. При этом, несмотря на более низкий уровень щелочного резерва в крови контрольных коров относительно опытных, достоверно значимых показателей между группами за весь период наблюдения не было выявлено.

Наиболее характерным клиническим симптомом кетоза является пониженная концентрация глюкозы в крови. У коров всех групп за 15-10 суток до отела наблюдалась гипогликемия. При нормативном значении глюкозы 2,0 – 3,5 ммоль/л в контрольной группе данный показатель составил 1,75 ммоль/л, в 1-й опытной – 1,82 ммоль/л, во 2-й – 1,77 ммоль/л, в 3-й – 1,90 ммоль/л, что ниже референсных значений на 14,3, 9,8, 13,0 и 5,3 % соответственно. В ходе исследований наблюдалось увеличение концентрации глюкозы у всех животных, что объясняется, в первую очередь, со сменой рациона в транзитной группе и с мобилизацией энергетических запасов организма. В эксперименте на 5-е сутки после отела концентрация глюкозы достигала максимальных значений во 2 опытной группе (2,45 ммоль/л) при иммунопрофилактике организма сухостойных коров препаратом Prevention-N-E, что выше, чем у контрольных животных на 18 %.

Итак, в рамках эксперимента мы наблюдали избыток аланинаминотрансферазы в сыворотке крови всех животных на начальном этапе (15-10 суток до отела) на 33-38 % выше нормы, что свидетельствует о жировом перерождении печени и истощении сердечной мышцы. На фоне инъекций биопрепаратов наблюдается нормализация уровня АЛТ в сыворотке крови. Так, уровень изучаемого фермента снизился в период с 15-10 сутки до отела по 5 сутки после отела в 1-й опытной группе на 20,7 %, во 2-й – на 29,5 % и в 3-й опытной группе – на 15,6 %. В то же время у коров из контрольной группы не было тенденции к значительному уменьшению этого показателя.

Нами также отмечено увеличение содержания трансферазы АСТ в сыворотке крови коров опытных групп на 7–10 % по сравнению с верхней границей референсных значений (110 ед./л). Биологические препараты, протестированные в ходе исследования, помогли нормализовать концентрацию аспартатаминотрансферазы. К окончанию эксперимента активность АСТ была ниже в опытных группах на 12,8 % – в 1-й, на 18,8 % – во 2-й и на 6,8 % – в 3-й опытной группе по сравнению с контролем.

Выявлено корректирующее действие применяемых препаратов, что проявлялось сокращением количества АЛТ на 13–22 %. При этом, у коров контрольной группы данный показатель не имел тенденцию к существенному снижению.

Резюмируя вышеизложенное, можно заключить, что включение биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен в профилактическую схему сухостойных коров способствует адаптации метаболических процессов в организме, снижая вероятность возникновения субклинической формы кетоза и гипокальциемии в 2 раза, по сравнению с животными не подверженными иммунопрофилактике.

Принимая во внимание данные источников литературы и результаты нашей работы, мы можем выделить причины кетоза у новотельных коров: дефицит энергии в фазе интенсивной лактации, высокое содержание белка в рационе и уровень голштинизации на животноводческом предприятии. Голштинская порода довольно чувствительна к любым технологическим нагрузкам, а также для них характерно крупноплодие, что впоследствии приводит к травмам потомства и, таким образом, к длительному восстановлению

Рисунок 1. Распространение болезней репродуктивных органов.

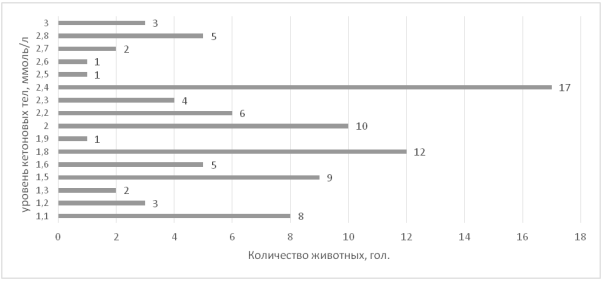

Рисунок 2. Показатели содержания кетоновых тел в крови у коров.

Таблица 1.

Биохимические показатели крови сухостойных и новотельных коров

Показатель	Сроки наблюдения, сут.		Группа животных				
	до отела	после отела	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная	Норма
Общий кальций, ммоль/л	15-10 10-5	5	2,27±0,07 2,12±0,05 2,06±0,04	2,40±0,05 2,32±0,06 2,28±0,06*	2,46±0,04 2,40±0,03 2,33±0,07	2,50±0,07 2,39±0,03 2,30±0,05*	2,1-3,8
Неорганический фосфор, ммоль/л	15-10 10-5	5	1,42±0,07 1,39±0,08 1,45±0,08	1,55±0,03 1,61±0,05* 1,67±0,04	1,54±0,07 1,63±0,06 1,70±0,06*	1,54±0,07 1,63±0,05* 1,68±0,04	1,45-2,0
Щелочной резерв, об % CO_2	15-10 10-5	5	47,5±0,8 46,8±1,1 46,2±1,2	50,2±0,86 49,7±1,2 49,5±1,1	49,8±0,8 49,8±1,03 49,6±1,16	50,0±1,07 49,5±1,2 49,2±0,9	46,0-66,0
Глюкоза, ммоль/л	15-10 10-5	5	1,75±0,1 1,86±0,1 2,00±0,1	1,82±0,1 1,98±0,1 2,38±0,1*	1,77±0,1 2,00±0,1* 2,45±0,09*	1,90±0,16 2,02±0,08 2,32±0,08*	2,0 -3,5
Аланинаминотрансфераза, ед./л	15-10 10-5	5	62,5±2,0 61,3±3,0 58,1±1,9	57,2±3,9 52,6±2,1 47,3±2,1*	54,54±3,09 46,05±1,98 42,10±3,11*	53,44±3,1 49,06±2,8* 46,23±3,9*	7-35
Аспартатаминотрансфераза ед./л	15-10 10-5	5	122,2±3,9 128,5±5,1 133,3±4,6	107,5±5,5 110,9±5,3 116,1±4,1	100,4±4,7 105,3±4,0 108,1±4,1*	116,1±4,6 122,1±3,8 124,2±5,0*	45-110
Бета-гидроксибутират, ммоль/л	15-10 10-5	5	1,3±0,4 1,4±0,3 1,7±0,2	0,9 ±0,4 1,1±0,4 1,3±0,1	0,8±0,4 1,1±0,2 1,2±0,2	1,0±0,3 1,3±0,2 1,4±0,5	0,1-1,3

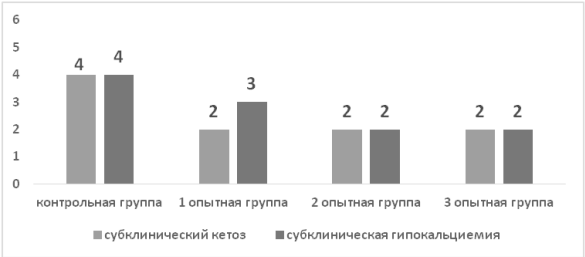

Рисунок 3. Заболеваемость опытных коров кетозом и гипокальциемией

после родов [22].

Клинический и субклинический кетозы сопровождаются низкой выработкой молока, более низкой репродуктивной способностью, а также считаются шлюзовым состоянием для других метаболических и инфекционных нарушений. Экономические потери, связанные с кетозом, вынуждают специалистов принимать более обоснованные решения относительно профилактики и терапии заболевания.

Также следует учесть тот факт, что высокие значения ВНВ после отела снижают оплодотворяемость коров на 9-16 % [1, 16, 19].

Субклинический кетоз возможно диагностировать по уровню β-гидроксибутирата в крови (ВНВ) при показателях ≥ от 1,2 до 3,0 ммоль/л и наиболее удобный способ – это применение портативных приборов [12].

В ходе нашего исследования клиническая форма кетоза выявлена у 11,6 % коров, а субклиническая форма у 23,0 %.

Согласно результатам биохимических исследований крови коров, препараты PS-2 и Prevention-N-E способствуют активизации минерального обмена организма, улучшают усвояемость макроэлементов, а также повышают уровень глюкозы. Такое действие биопрепараты оказывают благодаря последовательным процессам активизации выработки тропных гормонов, участвующих в обменных процессах в организме [18, 21].

У коров со скрытой формой кетоза установлено достоверное увеличение активности аминотрансфераз в сыворотке крови после отела, что служит сигналом о начальном повреждении пе-

ченочной ткани [6,15]. При этом апробируемые нами препараты оказывали нормализующее воздействие на синтез АСТ и АЛТ.

ВЫВОДЫ

По итогам научно-исследовательской работы нами определено следующее:

♦с целью профилактики нарушений обмена веществ новотельных коров целесообразно применять биопрепараты нового поколения серий PS и Prevention;

♦скрытая форма кетоза регистрируется чаще, чем клинически выраженная и поражает до 23 % новотельных коров. Субклиническая форма гипокальциемии диагностируется у 17 % коров;

♦основные причины возникновения кетоза и гипокальциемии – неполноценное кормление; физиологическая нагрузка в транзитный период, связанная с перестройкой обменных процессов, направленных на восстановление после отела и лактацию;

♦экспресс-методы, используемые в животноводстве для определения кетоновых тел в молоке, крови и моче являются более информативными и доступными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Albaaj A, Jattiot M, Manciaux L et al. (2019) Hyperketolactia occurrence before or after artificial insemination is associated with a decreased pregnancy per artificial insemination in dairy cows. J. Dairy Sci. 102:8527–8536.
2. Antanaitis R et al. (2019) Biomarkers from automatic milking system as an indicator of subclinical acidosis and subclinical ketosis in fresh dairy cows. Polish journal of veterinary sciences 22(4):685-693. doi:10.24425/pjvs.2019.129981
3. Bhanugopan M.S. 2010 Carryover effects of potassium supplementation on calcium homeostasis in dairy cows at parturition / W.J.Fulkerson, D.R., Fraser, M.Hyde, D.M. Mcneill // Journal of dairy science. 93 (5). 2010. p. 2119-2129.
4. Chung Y, Girard I, Varga G. (2009) Effects of feeding dry propylene glycol to early postpartum Holstein dairy cows on production and blood parameters. Animal 3(10):1368-1377. doi:10.1017/S1751731109990292
5. Delić B, Belic B, Cincovic (2020) Metabolic adaptation in first week after calving and early prediction of ketosis type I and II in dairy cows. Large Animal Review 26:51-55.
6. Du Xiliang (2017) Elevated Apoptosis in the Liver of Dairy Cows with Ketosis. Cellular physiology and biochemistry: international journal of experimental cellular physiology, biochemistry, and pharmacology 43(2):568-578. doi:10.1159/000480529
7. EL-Deeb Wael, El-Bahr, Sabry et al. (2017) Biochemical Markers of Ketosis in Dairy Cows at Post-paturient Period: Oxidative Stress Biomarkers and Lipid Profile. American Journal of Biochemistry and Molecular Biology 7. doi:10.3923/ajbmb.2017.86.90.
8. Fiorentin E, Zanovello, Solange et al. (2018) Occurrence of subclinical metabolic disorders in dairy cows from western Santa Catarina state, Brazil. Pesquisa Veterinaria Brasileira 38. doi:10.1590/1678-5150-PVB-5156.
9. Garro C, Mian L, Roldán M (2013). Subclinical ketosis in dairy cows: Prevalence and risk factors in grazing production system. J Anim Physiol a Anim Nutr 98. doi:10.1111/jpn.12141.
10. Gorton M, White J, Dries D, A Ignat, G Sardaryan 2007 Dairy farming and milk marketing relationships in the CIS Eurasian geography and economics 48 (6) 733-747.
11. Jenkins, Nicholas, Peña et al. (2015). Utility of inline milk fat and protein ratio to diagnose subclinical ketosis and to assign propylene glycol treatment in lactating dairy cows. The Canadian veterinary journal. La revue vétérinaire canadienne 56:850-4.
12. Ježek, J et al. (2017) Beta-hydroxybutyrate in milk as screening test for subclinical ketosis in dairy cows Polish journal of veterinary sciences 20(3):507-512. doi:10.1515/pjvs-2017-0061
13. Kaldmäe H, Vadi M (1997) Tsellobakteriin vasikatele ja lüpsilehmadele. Agraarteadus VIII (4):325−334.
14. Lammoglia M, Cabrera-Nuñez A, Alarcón M et al. (2019). Benefits of propylene glycol in the peripartum in subclinical ketosis and productive parameters in the Veracruz Tropic. Abanico Veterinario 9. doi:10.21929/abavet2019.97.
15. Martens H. (2013) Ketose und die (Homeorhetische) Regulation des Energiestoffwechsels Nutztierpraxis Aktuell 52-56.
16. Najm, Nour-Addeen et al. (2020) Associations between motion activity, ketosis risk and estrus behavior in dairy cattle Preventive veterinary medicine 175:1048-57. doi:10.1016/j.prevetmed.2019.104857
17. Nielsen N, Ingvartsen K. (2004) Propylene glycol for dairy cows. Animal Feed Science and Technology - Anim feed sci tech. 115:191-213. doi:10.1016/j.anifeedsci.2004.03.008.
18. Olagaray K, Sivinski S, Saylor B, et al. (2018) Impact of Saccharomyces cerevisiae Fermentation Product on Feed Intake Parameters, Lactation Performance, and Metabolism of Transition Dairy Cattle. Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports 4. doi:10.4148/2378-5977.7711.
19. Pascottini OB, LeBlanc SJ (2020) Modulation of immune function in the bovine uterus peripartum. Theriogenology 150:193-200. doi: 10.1016/j.theriogenology.2020.01.042.
20. Peter AT, Bosu WT 1988 Relationship of uterine infections and folliculogenesis in dairy cows during early puerperium Theriogenology 30 (6) 1045-1051
21. Semenov VG, Simurzina EP, Kondruchina SG Influence of biopreparations on the postnatal period of highly productive cows IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 012-041. doi:10.1088/1755-1315/935/1/012041.
22. Semenov VG, Mudarisov PM, Larionov GA, Tsarevsky IV, Nikitin DA, Simurzina EP, Ivanova TN Preventing transport stress of imported heifers in ensuring their health and the realization of productive qualities / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020: 012-025. DOI 10.1088/1755-1315/433/1/012025.

PREVENTION OF SUBCLINICAL FORMS OF HYPOCALCEMIA AND KETOSIS IN DAIRY COWS

Vladimir G. Semenov[1], Dr. Habil. of Biological Sciences, Prof.
Vladimir G. Tyurin[2], Dr. Habil. of Veterinary Sciences, Prof.
Anatoly F. Kuznetsov[3], Dr. Habil. of Veterinary Sciences, Prof.
Elena P. Simurzina[1], PhD of Veterinary Sciences, Docent
Dmitry An. Nikitin[1], PhD of Veterinary Sciences, Docent
Svetlana G. Kondruchina[1], PhD of Veterinary Sciences, Docent
Georgy S. Nikitin[3], PhD of Veterinary Sciences, Docent
[1]Chuvash State Agrarian University, Russia
[2]VNIIVSGE - branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution FNTs VIEV RAS, Russia
[3]St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

Obtaining livestock products from healthy livestock is the main goal of the entire livestock industry. The intensification

of animal husbandry is accompanied by the active introduction of modern technologies for keeping, feeding and exploitation. Against the background of technological stress factors in cattle, there is a decrease in the duration of productive use, which is due to high morbidity against the background of a decrease in the immune response. The economic losses associated with postpartum illness are forcing professionals to make more informed decisions about prevention and treatment.

It is for this reason that the purpose of our study was to study the spread of postpartum diseases in highly productive cows and the prevention of metabolic disorders in newborn cows with PS-2, Prevention-N-E and PDE with E-selenium.

In the course of the analysis of morbidity, it was revealed that after calving cows, obstetric and gynecological pathologies are most often recorded: mastitis (26.5%), endometritis (24.5%), subinvolution of the uterus (24.15%), retention of the placenta (7.15%), ovarian diseases (17.45%). Against the background of inaccuracies in feeding during the transition period, the animals have a deficiency of calcium, glucose, phosphorus, as well as an excess of reference values in terms of aminotransferase metabolism. Against the background of immunocorrection of the body in cows of 1,2 and 3 experimental groups, an increase in the level of calcium, in contrast to the control, is noted by 0.22 mmol / l - PS-2, 0.27 - Prevention-N-E and 0.24 mmol / l - PDE+ E-selenium. Similar dynamics was observed in the level of glucose in the blood of cows of the experimental groups, exceeding the control values by 22-38%.

The use of PS-2, Prevention-N-E and PDE with E-selenium made it possible to reduce the risk of latent ketosis and hypocalcemia by 2 times, compared with animals that did not receive prophylaxis.

The obtained results of biochemical studies prove the stimulating effect of biological products on the mineral metabolism of the body and the absorption of macronutrients.

Key words: cows, metabolism, ketosis, hypocalcemia, subclinical form, prevention, biological products.

REFERENCES

1. Albaaj A, Jattiot M, Manciaux L et al. (2019) Hyperketolactia occurrence before or after artificial insemination is associated with a decreased pregnancy per artificial insemination in dairy cows. J. Dairy Sci. 102:8527–8536.
2. Antanaitis R et al. (2019) Biomarkers from automatic milking system as an indicator of subclinical acidosis and subclinical ketosis in fresh dairy cows. Polish journal of veterinary sciences 22(4):685-693. doi:10.24425/pjvs.2019.129981
3. Bhanugopan M.S. 2010 Carryover effects of potassium supplementation on calcium homeostasis in dairy cows at parturition / W.J.Fulkerson, D.R., Fraser, M.Hyde, D.M. Mcneill // Journal of dairy science. 93 (5). 2010. p. 2119-2129.
4. Chung Y, Girard I, Varga G. (2009) Effects of feeding dry propylene glycol to early postpartum Holstein dairy cows on production and blood parameters. Animal 3 (10):1368-1377. doi:10.1017/S1751731109990292
5. Delić B, Belic B, Cincovic (2020) Metabolic adaptation in first week after calving and early prediction of ketosis type I and II in dairy cows. Large Animal Review 26:51-55.
6. Du Xiliang (2017) Elevated Apoptosis in the Liver of Dairy Cows with Ketosis. Cellular physiology and biochemistry: international journal of experimental cellular physiology, biochemistry, and pharmacology 43(2):568-578. doi:10.1159/000480529
7. EL-Deeb Wael, El-Bahr, Sabry et al. (2017) Biochemical Markers of Ketosis in Dairy Cows at Post-paturient Period: Oxidative Stress Biomarkers and Lipid Profile. American Journal of Biochemistry and Molecular Biology 7. doi:10.3923/ajbmb.2017.86.90.
8. Fiorentin E, Zanovello, Solange et al. (2018) Occurrence of subclinical metabolic disorders in dairy cows from western Santa Catarina state, Brazil. Pesquisa Veterinaria Brasileira 38. doi:10.1590/1678-5150-PVB-5156.
9. Garro C, Mian L, Roldán M (2013). Subclinical ketosis in dairy cows: Prevalence and risk factors in grazing production system. J Anim Physiol a Anim Nutr 98. doi:10.1111/jpn.12141.
10. Gorton M, White J, Dries D, A Ignat, G Sardaryan 2007 Dairy farming and milk marketing relationships in the CIS Eurasian geography and economics 48 (6) 733-747.
11. Jenkins, Nicholas, Peña et al. (2015). Utility of inline milk fat and protein ratio to diagnose subclinical ketosis and to assign propylene glycol treatment in lactating dairy cows. The Canadian veterinary journal. La revue vétérinaire canadienne 56:850-4.
12. Ježek, J et al. (2017) Beta-hydroxybutyrate in milk as screening test for subclinical ketosis in dairy cows Polish journal of veterinary sciences 20(3):507-512. doi:10.1515/pjvs-2017-0061
13. Kaldmäe H, Vadi M (1997) Tsellobakteriin vasikatele ja lüpsilehmadele. Agraarteadus VIII (4):325−334.
14. Lammoglia M, Cabrera-Nuñez A, Alarcón M et al. (2019). Benefits of propylene glycol in the peripartum in subclinical ketosis and productive parameters in the Veracruz Tropic. Abanico Veterinario 9. doi:10.21929/abavet2019.97.
15. Martens H. (2013) Ketose und die (Homeorhetische) Regulation des Energiestoffwechsels Nutztierpraxis Aktuell 52-56.
16. Najm, Nour-Addeen et al. (2020) Associations between motion activity, ketosis risk and estrus behavior in dairy cattle Preventive veterinary medicine 175:1048-57. doi:10.1016/j.prevetmed.2019.104857
17. Nielsen N, Ingvartsen K. (2004) Propylene glycol for dairy cows. Animal Feed Science and Technology - Anim feed sci tech. 115:191-213. doi:10.1016/j.anifeedsci.2004.03.008.
18. Olagaray K, Sivinski S, Saylor B, et al. (2018) Impact of Saccharomyces cerevisiae Fermentation Product on Feed Intake Parameters, Lactation Performance, and Metabolism of Transition Dairy Cattle. Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports 4. doi:10.4148/2378-5977.7711.
19. Pascottini OB, LeBlanc SJ (2020) Modulation of immune function in the bovine uterus peripartum. Theriogenology 150:193-200. doi: 10.1016/j.theriogenology.2020.01.042.
20. Peter AT, Bosu WT 1988 Relationship of uterine infections and folliculogenesis in dairy cows during early puerperium Theriogenology 30 (6) 1045-1051
21. Semenov VG, Simurzina EP, Kondruchina SG Influence of biopreparations on the postnatal period of highly productive cows IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 012-041. doi:10.1088/1755-1315/935/1/012041.
22. Semenov VG, Mudarisov PM, Larionov GA, Tsarevsky IV, Nikitin DA, Simurzina EP, Ivanova TN Preventing transport stress of imported heifers in ensuring their health and the realization of productive qualities / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020: 012-025. DOI 10.1088/1755-1315/433/1/012025.