

УДК 619:616-008.9:636.2

АБРАМОВ С.С., д-р вет. наук;

ПЕТРОВСКИЙ С.В., канд. вет. наук;

ГРИГОРЧИК М.М., вет. врач

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

СОСТОЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА И ПРОФИЛАКТИКА ЕГО НАРУШЕНИЙ У СТЕЛЬНЫХ КОРОВ

У коров во все периоды беременности диагностируются субклинические нарушения обмена микроэлементов - цинка, кобальта, меди. Субклинические микроэлементозы приводят к гипотрофии телят и заболеваемости их тяжёлой формой диспепсии. Для профилактики нарушений минерального обмена у стельных сухостойных коров и неонатальных заболеваний телят рекомендуется применение комплексной добавки «Фелуцен».

Для нормальной жизнедеятельности организма необходимы более 80 элементов периодической системы Д. И. Менделеева, которые объединяют термином «минеральные вещества». В зависимости от их содержания в организме выделяют макро- и микроэлементы. На макроэлементы приходится основная масса минеральных веществ (99,4%). К ним относятся как органогенные элементы (кислород, водород, углерод, азот), так и кальций, фосфор, магний, калий, натрий. Оставшуюся часть составляют микро- и ультрамикроэлементы. Это медь, кобальт, цинк, марганец, йод, селен, фтор и многие другие. Несмотря на очень небольшое содержание в организме они реализуют свою функцию преимущественно через регуляцию работы ферментных систем и желез внутренней секреции [1–3]. Поступление в организм животных тех или иных минеральных веществ зависит от их содержания в растениях и воде, а в конечном итоге – от содержания в почвах [4–6]. Практически вся территория Беларуси является биогеохимической провинцией с дефицитом содержания в почвах кобальта, меди, марганца, цинка [7–9]. Поэтому из всего многообразия нарушений обмена макро- и микроэлементов у крупного рогатого скота в условиях биогеохимической провинции, в которой находится Беларусь, наиболее важными следует признать нарушения обмена микроэлементов (МЭ) – марганца, кобальта, меди, цинка.

У коров, содержащихся в условиях хозяйств как с традиционной, так и промышленной технологией, нарушения минерального обмена, характеризующиеся нарушением обмена микроэлементов, имеют широкое распространение. Данные заболевания возникают в основном вследствие нехватки микроэлементов в кормах. При составлении рационов специалисты хозяйств руководствуются в основном не фактическими показателями содержания микроэлементов в кормах, а устаревшими табличными данными. Не учитывается содержание в кормах веществ, нарушающих усвоение тех или иных МЭ. В результате, несмотря на «полноценность» или даже избыточность рациона по наличию МЭ, у коров возникают микроэлементозы. Микроэлементозы могут возникать на фоне различных заразных и незаразных заболеваний (абомазоэнтериты, гепатоз, фасциолёз и др.), при которых нарушается усвоение МЭ. Диагностика микроэлементозов у коров затруднена, поскольку клинические признаки у них нетипичны, а биохимические исследования крови пока распространены недостаточно широко. Вместе с тем, нарушения обмена МЭ наносят значительный экономический ущерб хозяйствам, что выражается, прежде всего, в снижении показателей, характеризующих приплод. В связи с этим значительный интерес представляют вопросы диагностики и профилактики микроэлементозов, влияние их на хозяйственные показатели коров, что и является целью исследования.

Материал и методы исследований. Для решения поставленных вопросов в условиях сельскохозяйственного предприятия с традиционной технологией содержания коров был проведён научно-производственный опыт. Микроэлементный состав крови исследовали в НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ (государственная аккредитация № ВУ/11202.1.0.087) (г. Витебск).

Исследования проводили в два этапа. На первом этапе работы были сформированы 3 группы клинически здоровых коров чёрно-пёстрой породы, по 12 животных в каждой. Первую группу составили дойные коровы в возрасте 4–5 лет, с суточным удоём 14 л, массой тела 400 кг, 3-й месяц стельности. Во вторую группу были включены дойные коровы 6-го месяца стельности,

которые характеризовались теми же параметрами в отношении продуктивности и возраста, что и коровы первой группы. В третью группу были включены стельные сухостойные коровы (8–9-й месяц стельности). Животные получали рационы, состоящие из доброкачественных кормов, в соответствии со своим физиологическим статусом и продуктивностью [10]. Минеральных подкормок животные не получали. Степень обеспеченности организма коров МЭ оценивали, определяя в цельной крови содержание железа (Fe), цинка (Zn), марганца (Mn), меди (Cu) и кобальта (Co). Для их определения был использован метод атомно-адсорбционной спектрофотометрии. Для интерпретации результатов исследований были использованы референтные величины, приведенные в работе М.П. Кучинского [11].

На втором этапе исследований с профилактической целью была применена углеводно-витаминно-минеральная добавка «Фелуцен» (УВМД). Были сформированы 2 группы клинически здоровых стельных сухостойных коров: контрольная (n=40) и опытная (n=52). Животные получали качественный рацион, в соответствии со своим физиологическим статусом и планируемой продуктивностью, сбалансированный по энергии и переваримому протеину. Коровы опытной группы, в дополнение к основному рациону, получали УВМД, содержащую, наряду с комплексом углеводов, витаминов и макроэлементов, микроэлементы (МЭ) – Cu, Zn, Co, селен, йод (в количестве 300 г/животное). Добавка включалась в течение всего сухостойного периода (60 дней).

После отёла у коров и в ходе первого, и в ходе второго этапов исследований учитывалась зрелость приплода, масса тела телят, их сохранность и заболеваемость. Статистическую обработку цифрового материала проводили с использованием пакета программ Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. При изучении микроэлементного состава крови коров в различные периоды стельности нами были получены следующие данные (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание МЭ в крови коров ($X \pm \sigma$)

Группы коров	Концентрация, мкмоль/л				
	Fe	Mn	Co	Zn	Cu
Первая 1–3 р	25,8±7,98	3,0±0,53	0,4±0,07	50,5±4,10	10,5 ±1,67
	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p<0,001	p>0,05
Вторая 1–2 р	26,1±8,30	3,0±0,28	0,5±0,02	52,6±3,41	12,4±0,75
	p>0,05	p>0,05	p<0,001	p>0,05	p<0,01
Третья 2–3 р	24,1±3,17	3,4±0,92	0,4±0,11	44,4±2,51	11,2±2,03
	p>0,05	p>0,05	p<0,01	p<0,001	p>0,05
Референтные значения	16,1–19,7	2,7–4,5	0,5–0,8	45,9–76,5	14,1–17,3

Как видно из таблицы, во все периоды стельности содержание железа и марганца в крови коров находится в пределах физиологических колебаний, однако это не позволяет судить о ненарушенном обмене этих элементов, поскольку метаболизм различных МЭ теснейшим образом связан между собой. Содержание же других исследуемых МЭ в крови позволяет говорить о нарушении минерального обмена. Концентрации Co и Cu во все периоды исследований находились ниже референтных величин либо на их нижнем уровне, в заключительный период беременности у коров отмечалась гипоцинкемия.

Для концентраций Co, Cu и Zn установлена следующая тенденция: их содержание в крови к шестому месяцу стельности увеличивается, а в сухостойный период вновь снижается. Так, концентрация Co в крови к шестому месяцу стельности увеличилась на 25,0%, Zn – на 4,2, а Cu – на 18,1%. Снижение концентрации этих элементов в период сухостоя по сравнению с 6-м месяцем стельности составило для Co 25,0%, Zn – 18,5, а для Cu – 10,7%. При этом только у меди было установлено превышение исходной концентрации в крови на 6,7% (разница недостоверная). Таким образом, нарушения обмена микроэлементов наиболее чётко выявляются в заключительный период стельности. Установленная динамика содержания МЭ в крови может быть обусловлена постепенным снижением молокоотдачи и уменьшением выведения МЭ с молоком, а также повышением потребности плодов в эссенциальных МЭ. Поэтому недостаточное поступление, либо нарушенное усвоение МЭ в данный период, несомненно, скажется на состоянии приплода.

Для установления, каким образом выявленные нарушения минерального обмена влияют на состояние приплода, был произведен учёт показателей рождаемости. Всего от коров было получено 12 телят. Из них 6 (50%) весили от 15 до 20 кг, 5 (41,7%) – от 21 до 25 кг и только 1 телёнок

весил 30 кг. Большинство телят родились в состоянии гипотрофии, что было установлено по их низкой массе и некоторым дополнительным показателям (поздняя реализация поз стояния и сосания, слабый мышечный тонус, отсутствие резцов на нижней челюсти и др.). Телёнок, весивший 30 кг, был получен от коровы, содержание Zn, Cu и Co в крови которой находилось в пределах физиологических колебаний. Телята от коров (n=4), с достаточной обеспеченностью медью и цинком переболели диспепсией в лёгкой форме. Отхода среди них не было. Все остальные телята также переболели диспепсией, причём три из них в тяжёлой, токсической форме. Эти три телёнка пали. Субклинически протекающие микроэлементозы стельных коров сопровождались нарушением развития плодов. Эти нарушения были обусловлены как недостаточностью функционирования ферментных систем у коров-матерей, так и недостаточным поступлением МЭ в организм плодов. Это недопоступление носило хронический характер и, в конечном итоге, привело к рождению слабых, нежизнеспособных телят. Для таких животных характерна ферментная недостаточность, которая является одним из звеньев развития токсической диспепсии.

Для изучения возможности профилактики нарушений минерального обмена у коров нами была применена УВМД «Фелуцен», которая задавалась в течение сухостойного периода. В составе добавки находились МЭ, недостаток которых был установлен при биохимическом исследовании крови. При изучении микроэлементного состава крови коров были получены результаты, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание МЭ в крови стельных сухостойных коров ($X \pm \sigma$)

Показатель	Контрольная группа		Опытная группа	
	начало применения УВМД	окончание применения УВМД	начало применения УВМД	Окончание применения УВМД
Со, мкмоль/л	0,4±0,13	0,4±0,10	0,4±0,13	0,6±0,08
Zn, мкмоль/л	47,2±7,79	42,1±4,35	44,8±8,37	55,9±7,60
Cu, мкмоль/л	13,2±1,38	12,7±1,10	13,3±1,28	15,1±1,11

Как следует из данных таблицы, в начале опыта между показателями крови коров опытной и контрольной групп достоверные различия отсутствовали. При этом содержание МЭ в крови находилось ниже физиологических границ (за исключением Zn у коров контрольной группы), что свидетельствует о наличии субклинических микроэлементозов. У коров контрольной группы к концу сухостойного периода произошло уменьшение содержания Zn и Cu в крови – на 12,1 и 3,9%, а содержание Со не изменилось. Все изучаемые показатели были ниже референтных значений. У коров же опытной группы произошла нормализация всех изучаемых показателей. Так, содержание Со к концу сухостойного периода увеличилось на 50%, Zn – 24,8, а Cu – на 13,5%. У стельных коров, в сухостойный период, который играет исключительно важную роль в формировании и развитии плодов, продолжают нарастать признаки субклинических микроэлементозов. Это требует проведения профилактических мероприятий с использованием комплексных добавок. В данном случае, использование УВМД «Фелуцен» привело к ликвидации микроэлементной недостаточности.

От коров контрольной группы было получено 40 телят. Из них 62,5% с массой 20–25 кг, 25 – с массой 26–30 кг, 12,5% телят – с массой до 20 кг. В ранний постнатальный период из них простой диспепсией переболело 16 телят (40%), токсической – 8 телят (20%), пало – 7 телят (17,5%). Средняя продолжительность переболевания составила 8 дней, а среднесуточный прирост в 1-й месяц жизни – 250 г. В опытной группе было получено 53 телёнка. Из них – 26,4% с массой 20–25 кг, 71,7 – 26–30 кг и 1 телёнок с массой 32 кг. Заболеваемость диспепсией (простая форма) в ранний постнатальный период составила 11 голов (20,8%). Средняя продолжительность переболевания составила 4 дня. Вследствие травм пало 2 телёнка (3,8%). Среднесуточный прирост в первый месяц жизни составил 340 г.

Выводы и перспективы дальнейших исследований

1. У коров во все периоды стельности отмечаются нарушения обмена МЭ – Со, Zn, Cu.
2. На протяжении сухостойного периода у коров происходит снижение биохимических показателей, характеризующих субклинически протекающие микроэлементозы.
3. Нарушения обмена МЭ у коров в сухостойный период приводят к снижению массы тела новорождённых телят, повышению их заболеваемости диспепсией, уменьшению сохранности в ранний постнатальный период.

4. Использование УВМД «Фелуцен» успешно профилактирует нарушения обмена МЭ при применении его стельным сухостойным коровам.

5. Использование УВМД «Фелуцен» предотвращает нарушения внутриутробного развития телят, развитие гипотрофии в постнатальный период, повышает сохранность и интенсивность роста приплода.

6. Для профилактики и устранения субклинических микроэлементозов у стельных коров при проведении диспансеризации необходимо определять содержание в крови МЭ и на основании выявленных нарушений выбирать тактику лечебных и профилактических мероприятий.

Дальнейшие исследования будут направлены на изучение микроэлементозов у молодняка крупного рогатого скота.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кучинский М. П. Биоэлементозы животных / М. П. Кучинский, И. М. Карпуть, А. П. Курдеко// Эпизоотол., иммунобиол., фармакология, санитария. – 2006. – №1. – С. 11–15.
2. Zubay G. Biochemistry/ G. Zubay- 3-ed – Dubuque: Wm. C. Brown Publishers, – 1993.– 1024 p.
3. Георгиевский В. И. Минеральное питание животных / В. И. Георгиевский, Б. Н. Анненков, В. Т. Самохин. – М.: Колос, 1979. – 471 с.
4. Музалева Л. Д. Содержание микроэлементов в луговых травах семейства злаковых и бобовых Сумского района КАССР/ Л. Д. Музалева, Е. Ф. Першина// Ученые записки Петрозаводского университета. – Петрозаводск, 1965.– Т.3.– Вып. 13.– С. 21–28.
5. Кабыш А. А. Эндемическая остеодистрофия крупного рогатого скота на почве недостатка микроэлементов/ А. А. Кабыш. – Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 1990 – 369 с.
6. Selenium in bovine plasma, soil and forage measured by neutron activation and analysis/ S. Gil [et al.]// Arq. Bras. Med. veter. Zootech.– 2004. – Vol. 59, № 2.– P. 264–266.
7. Влияние минеральных препаратов на воспроизводительную функцию коров/ А.В. Лиленко, М. П. Кучинский, Е. А. Панковец// Материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвящённой 70-летию со дня образования БелНИИЭВ им. С. Н. Вышелеского – Минск, 2000.– С. 514.
8. Гирис Д. А. Содержание меди в почвах, кормах и рационе животных Республики Беларусь / Д. А. Гирис, С. Е. Головатый, О. П. Позывайло// Приёмы повышения плодородия почв, эффективности удобрений и средств защиты растений: Матер. Междунар. науч.-практ. конф., г. Горки, 27–29 мая 2003 г.– С. 48–52.
9. Содержание кобальта в крови крупного рогатого скота и свиней в различных регионах Республики Беларусь, а также в возрастном аспекте/ А.А. Мацинович [и др.]. // Ветеринарная наука производству: Сб. науч. тр. / Науч. труды РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.В. Вышелеского НАН РБ»; редкол. А.П Лысенко [и др.]. – Т. 38. – Минск: РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.В. Вышелеского НАН РБ», 2005. – С. 370 – 373.
10. Кормовые нормы и состав кормов: Справочное пособие/ А.А.Шпаков [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2005. –376 с.
11. Кучинский, М. П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных/ М. П. Кучинский. – Минск: Бизнессофсет, 2007. – 372 с.

Стан мінеральнаго абмену та профілактика яго парушэнняў у стельных кароваў

С. С. Абрамов, С. В. Петровський, М. М. Грыгорчык

У кароваў у перыяд тільнасці дыягностуюцца субклінічныя парушэнні абмену мікроелементаў – цынку, кобальту та мідзі, якія спрычыняюць народжэння телят – гіпотрофік і іх захворванні на дыспепсію. Для профілактикі выяўленых парушэнняў рэкамендуецца застасоўваць комплексную дабавку «Фелуцен».

The mineral exchange and prophylactic of his in pregnancy cows

S. Abramov, S. Petrovsky, M. Grygorchik

They diagnose during pregnancy of cows subclinical disorders of metabolism of trace elements – zinc, cobalt, copper. Subclinical microelementosis lead to serious neonatal diarrhea of newborn calves. For preventive disorders of metabolism of mineral elements of dry cows and neonatal diseases of calves they use successfully complex addition «Felucen»

УДК: 615.35:612.1:636.1

АНДРЕЕВА А.Б., аспирант

*Санкт-Петербургская государственная академия
ветеринарной медицины, Россия*

ФАРМАКОКОРРЕКЦИЯ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНЫХ АНЕМИЙ У ЛОШАДЕЙ

У жеребых кобыл (во второй половине) развивается анемия, которая характеризуется олигохромемией, гипохромией, уменьшением содержания сывороточного железа и низкой насыщенностью трансферрина железом. Трехкратное, с интервалом 48 часов, введение препарата Гемобаланс увеличивает содержание гемоглобина в крови и железа в сыворотке крови, насыщение трансферрина железом, уменьшает в 3,4 раза латентную железосвязывающую способность крови.