

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА СУБКЛИНИЧЕСКИХ ПОЛИМИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ КОРОВ И ИХ СВЯЗЬ С СОСТОЯНИЕМ ПРИПЛОДА

Григорчик М. М., Абрамов С. С.

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

В результате проведенных исследований установлено, что среди микроэлементозов коров в период сухостоя и после отёла преобладают состояния, сопровождающиеся одновременным снижением содержания в организме цинка, кобальта и меди. Наибольшее распространение эти состояния имеют в период сухостоя и после отёла. Для телят, полученных от коров с субклиническими полигипомикроэлементозами, характерны состояние гипотрофии и высокая заболеваемость диспепсией в молозивный период

They study the interrelation between content of trace elements in the blood of cows and its influence on calves. As a result it was found of deficiency of several trace elements (zinc, cooper, cobalt) in the blood of dry cows and post-calving cows. It has been stated that the calves be born of this cows are characterized of hypotrophy state and diarrhea diseases in the early postnatal period

Введение. В скотоводстве Республики Беларусь в настоящее время реализуются важнейшие мероприятия, направленные на повышение качества продукции и продуктивности животных. Согласно «Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006-2010 годы» планируется переоснащение и реконструкция 859 крупных молочно-товарных ферм, на которых к 2010 году производство молока составит 90% от валового производства в сельскохозяйственных организациях. В Гродненской области согласно «Государственной программе возрождения и развития села на 2005-2010 годы» планируется создание, реконструкция и переоснащение 263 молочно-товарных ферм. Осуществление данных мероприятий позволит повысить среднегодовой удой по республике до 5000 кг на одну корову [3,15].

Следует отметить, что решение поставленных задач возможно лишь при комплектовании стад здоровыми, высокопродуктивными животными. Вместе с тем, с повышением продуктивности значительно повышается заболеваемость коров внутренними незаразными болезнями. Среди них особое место занимают заболевания, основными этиологическими факторами которых является недостаток микроэлементов (гипомикроэлементозы).

К микроэлементам (МЭ) относятся химические элементы системы Д. И. Менделеева, содержание которых в организме не превышает 10⁻³% (элементы с содержанием менее 10⁻⁶ % называют ультрамикроэлементами). Микроэлементы, находясь в организме в незначительных по объему количествах, играют важную роль, влияя на здоровье и состояние организма. Они выполняют регуляторную функцию, входя в состав ферментов, а также структурную функцию, находясь в составе макромолекул (гемоглобин, церулоплазмин) [8,11].

Практически вся территория Республики Беларусь является биогеохимической провинцией с дефицитом содержания в почвах йода, кобальта, меди, марганца, цинка, селена. В связи с этим у крупного рогатого скота наибольшее распространение имеют следующие микроэлементозы: гипокобальтоз, гипокупроз, недостаточность цинка, недостаточность марганца, недостаточность железа, недостаточность селена, недостаточность йода [6,7,9,12].

Необходимо отметить, что в «классической» форме моноэлементозов данные заболевания у коров протекают редко, что затрудняет своевременную диагностику и разработку профилактических мероприятий. Наиболее часто у животных регистрируются различные полимикроэлементозы, которые характеризуются дисбалансом содержания нескольких микроэлементов [10,12]. Кроме того, учитывая многообразие функций МЭ, при полимикроэлементозах возникают комплексные нарушения работы органов и систем организмов, что ведёт к развитию полиморбидной патологии. На их фоне возможно возникновение нарушений роста и развития плодов, рождение неполноценного приплода и его высокая заболеваемость неонатальными патологиями [13,14].

Цель работы. Целью наших исследований было изучение распространения заболеваний недостаточности МЭ в хозяйствах Дятловского района Гродненской области в зависимости от сезона года, характера полигипомикроэлементозов в данных хозяйствах и установление взаимосвязи между полигипомикроэлементозами и состоянием новорождённого приплода.

Материал и методы. Работа выполнялась в 2003-2007 годах в хозяйствах Дятловского района Гродненской области. Исследование микроэлементного состава крови проводилось в отделе клинической биохимии и иммунопатологии животных НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ (государственная аккредитация № ВУ/11202.1.0.087). В основу проведения опытов была положена методика проведения диспансеризации [1], в ходе диагностического этапа которой проведено клиническое исследование 1350 дойных и стельных сухостойных коров, а также биохимическое исследование 450 проб крови в зимне-стойловый (перед выгоном коров на пастбище) и в пастбищный период (перед постановкой животных на стойловое содержание). При проведении исследований были выделены следующие группы животных: 1) коровы после отёла, 2) коровы трёх месяцев стельности, 3) стельные сухостойные коровы.

Кровь для биохимических исследований получали из яремной вены с соблюдением правил асептики и антисептики в сухие чистые пробирки (пробирки Эппендорфа) и стабилизировали гепарином (из расчёта 5 ЕД/мл). В крови определяли содержание МЭ железа (Fe), марганца (Mn), кобальта (Co), меди (Cu), цинка (Zn) атомно-абсорбционным методом с электротермической атомизацией и использованием эффекта Зееермана [11].

По итогам исследований из совокупности стельных сухостойных коров в периоды зимне-стойлового и пастбищного содержания были выделены следующие группы:

Коровы клинически здоровые, но с биохимическими изменениями в крови, свидетельствующими о развитии субклинических полимикроэлементозов (n=20);

Коровы клинически здоровые, с показателями крови, находящимися в пределах физиологических колебаний (контрольная группа) (n=20).

После отёла у коров обеих групп были учтены количество телят, их живая масса, реализация поз стояния и сосания, выраженность сосательного рефлекса, предрасположенность телят к неонатальным патологиям, сопровождающимся диарейным синдромом. При этом учитывалось количество заболевших телят, продолжительность переболевания и тяжесть заболевания. Инфекционная и инвазионная природа данных заболеваний исключалась лабораторными исследованиями. У телят, полученных от коров обеих групп, получали кровь, в которой определяли содержание общего белка (ОБ) (реакция с биуретовым реактивом), альбумина (реакция с бромкрезоловым зелёным), глюкозы (глюкозооксидазный метод), общего билирубина (метод Иендрашека, Клеггорна, Грофа), мочевины (ферментативно), креатинина (реакция с пикриновой кислотой), общего холестерина (ферментативно) [4,5].

Статистическая обработка материалов исследований проводилась с использованием пакета программ Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. У 55,7% обследованных коров были диагностированы заболевания микроэлементной недостаточности. При этом только у 5% животных были выявлены клинические признаки, характерные для недостаточности микроэлементов (анемический, дерматологический, гастроэнтеральный и др. синдромы). У остальных коров отмечались неспецифические симптомы (взъерошенность шерсти, ослабление аппетита, поздний приход в охоту и т.д.). Нарушения обмена микроэлементов устанавливались, как в пастбищный, так и в зимне-стойловый период. Данные о распространении заболеваний микроэлементной недостаточности по периодам содержания и группам коров представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Распространение гипомикроэлементозов в хозяйствах Дятловского района Гродненской области

Группа животных	Выявленные нарушения	Пастбищный период		Зимне-стойловый период	
		Голов	%	Голов	%
Стельные коровы (3 мес. стельности)	<Fe	1	1,3	1	1,3
	<Mn	1	1,3	2	2,7
	<Zn	1	1,3	5	6,7
	<Cu	3	4,0	4	5,3
	<Co	2	2,7	6	8,0
	<Co,Cu	3	4,0	5	6,7
	<Co,Cu,Zn	20	26,7	24	32,0
Стельные сухостойные коровы	<Fe	1	1,3	0	0,0
	<Mn	1	1,3	0	0,0
	<Zn	2	2,7	4	5,3
	<Cu	0	0,0	3	4,0
	<Co	3	4,0	5	6,7
	<Co,Cu	2	2,7	5	6,7
	<Co,Cu,Zn	27	36,0	38	50,7
Коровы после отёла	<Fe	3	4,0	0	0,0
	<Mn	1	1,3	0	0,0
	<Zn	1	1,3	4	5,3
	<Cu	1	1,3	4	5,3
	<Co	3	4,0	5	6,7
	<Co,Cu	3	4,0	5	6,7
	<Co,Cu,Zn	29	38,7	41	54,7

* - условными символами обозначено: <Cu – нехватка меди (гипокупроз), <Co – нехватка кобальта (гипокобальтоз), <Fe – нехватка железа (гипосидероз), <Zn – нехватка цинка, <Mn – недостаток марганца. <Zn,Cu,Co – недостаток нескольких микроэлементов

В основном у коров хозяйств Дятловского района микроэлементозы диагностировались по результатам лабораторных исследований крови, т.е. данные заболевания протекали субклинически (скрыто). Как видно из данных таблицы, наибольшее распространение гипомикроэлементозы имеют в зимне-стойловый период (установлены у 71,6% обследованного поголовья). В пастбищный период данные заболевания выявлялись лабораторными методами у 48,0% коров. Мономикроэлементозы у коров различных групп встречались достаточно редко: у 14,6% от обследованного поголовья в целом, у 10,2% - в пастбищный период и у 19,1% - в зимне-стойловый. Полигипомикроэлементозы устанавливались в целом у 42,2% обследованного поголовья, у 37,3% - в пастбищный период, а в зимне-стойловый – у 48,0% животных.

При изучении распространения полигипомикроэлементозов по группам животных было установлено, что у коров данные заболевания чаще регистрируются в период сухостоя и после отёла. Это присуще как для пастбищного, так и для зимне-стойлового периода. Полигипомикроэлементозы у коров различных групп характеризовались следующими сочетаниями: уменьшением содержания кобальта и цинка, кобальта, цинка и меди, причем последнее сочетание преобладало.

По результатам лабораторных исследований крови в зимне-стойловый и пастбищный периоды были сформированы 2 группы стельных сухостойных коров: с показателями микроэлементного обмена (Cu, Co, Zn), находящимися в пределах физиологических колебаний (контрольная группа) и с показателями крови, характеризующими субклинические полигипомикроэлементозы (2-ая группа) (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели обмена МЭ у коров двух групп в зимне-стойловый и пастбищный периоды содержания (X±σ)

Период исследований		Fe, мкмоль/ л	Mn, мкмоль/л	Cu, мкмоль/л	Co, мкмоль/л	Zn, мкмоль/л
Контрольная группа (стойловый период)						
Стельные коровы	сухостойные	20,33±	4,57±	14,31±	0,63±	50,08±
		0,891	0,444	0,764	0,100	2,951
2-ая группа (стойловый период)						
Стельные коровы	сухостойные	19,54±	4,60±	12,23±	0,47±	42,47±
		0,945	0,447	0,743***	0,090**	4,890**
Контрольная группа (пастбищный период)						
Стельные коровы	сухостойные	21,49±	5,14±	14,37±	0,53±	50,72±
		1,584	0,632	1,653	0,066	3,778
2-ая группа (пастбищный период)						
Стельные коровы	сухостойные	22,25±	4,56±	12,98±	0,44±	43,74±
		1,860	0,509*	0,653*	0,085*	1,639**
Нормативные значения [8]		16,1-19,7	2,7-4,5	14,1-18,3	0,5-0,8	45,9-76,5

Примечание: в этой и последующих таблицах * - p<0,05, ** - p<0,01, *** - p<0,001 по отношению к контрольной группе

В зимне-стойловый период содержание Cu в крови коров с субклиническим полигипомикроэлементозом было ниже на 15,3% чем его минимальное физиологическое значение, Co – на 6,3%, а Zn – на 8,1%. В пастбищный период данная разница была меньшей для Cu (8,6%) и Zn (4,9%) и несколько большей для Co (13,6%). При этом концентрация данных МЭ в крови коров контрольной группы в зимне-стойловый период была выше для Cu на 17,0%, для Co на 34,0%, а для Zn – на 17,9%. В пастбищный период концентрация Cu в крови коров контрольной группы оказалась выше на 10,7%, Co – на 20,5%, а Zn – 16,0%, т.е. в пастбищный период разница несколько выравнивалась. Концентрации Fe и Mn в крови коров обеих групп выходили за верхнюю физиологическую границу.

Выявленные у коров в сухостойный период субклинические полигипомикроэлементозы оказали существенное влияние на рост и развитие плодов, состояние новорожденного приплода (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели клинического статуса телят, полученных от коров двух групп, в зимне-стойловый и пастбищный периоды содержания

Показатели	Зимне-стойловый период		Пастбищный период	
	Телята, полученные от коров контрольной группы	Телята, полученные от коров 2-ой группы	Телята, полученные от коров контрольной группы	Телята, полученные от коров 2-ой группы
Количество, голов	20	20	20	20
Живая масса, кг	25,2±2,42	21,8±3,46	27,8±0,81	25,7±1,52
Количество телят, заболевших диспепсией, голов/%	4/20	11/55	2/10	6/30
Средняя продолжительность переболевания, дней	2,8±0,43	5,1±0,93	3,0±0,82	4,3±0,50
Количество павших телят, голов/% от родившихся/% от заболевших	0	4/20/36,4	0	2/10/33,3

Как видно из данных таблицы, для телят, полученных от коров с субклиническим полигипомикроэлементозом, при рождении были характерны признаки гипотрофии. Наряду с низкой живой массой (на 15,6% ниже по сравнению с телятами контрольной группы в зимне-стойловый период и на 8,2% - в пастбищный), для данных животных были характерны поздняя реализация поз стояния и сосания, гипотония скелетной мускулатуры, динамическая атаксия после рождения. Среди телят, полученных от коров 2-ой группы, отмечалась высокая заболеваемость диспепсией, которая характеризовалась тяжёлым (токсическим) течением и высоким отходом в ранний постнатальный период. Это обусловлено развитием эндо- и экзогенной интоксикации у данных телят, а также и печёночной недостаточности (таблица 4).

О развитии эндогенной интоксикации, обусловленной поступлением токсических веществ через плаценту во внутриутробный период, свидетельствуют высокие концентрации мочевины и креатинина у телят, полученных от коров 2-ой группы, до приёма молозива. Сохранение данной тенденции в течение молозивного периода – свидетельство развития экзогенной интоксикации (вследствие поступления с молозивом токсических продуктов) и появления почечной недостаточности [2]. Воздействие токсических веществ на печень как во внутриутробный, так и в постнатальный период сопровождается развитием в ней дистрофических изменений, которые ведут к печёночной недостаточности. О развитии данного явления у телят, полученных от коров с субклиническим полигипомикроэлементозом, свидетельствуют низкие концентрации ОБ и его фракции, синтезируемой паренхимой печени, альбумина, ОХ, также синтезируемого печёночной тканью. На развитие у телят печёночной недостаточности указывает также высокая концентрация общего билирубина.

Таблица 4 - Биохимические показатели крови у телят, полученных от коров двух групп в зимне-стойловый и пастбищный периоды ($\bar{X} \pm \sigma$)

Показатели	Телята от коров контрольной группы		Телята от коров 2-ой группы	
	До приёма молозива	Окончание молозивного периода	До приёма молозива	Окончание молозивного периода
Зимне-стойловый период				
ОБ, г/л	48,7±0,79	64,2±1,18	47,4±0,89	56,6±1,26***
Альбумин, г/л	27,6±0,84	23,2±1,67	25,9±2,72	19,7±1,21*
Мочевина, ммоль/л	3,51±0,160	3,51±0,151	4,47±0,053***	5,16±0,712**
Креатинин, мкмоль/л	41,87±1,270	44,63±1,739	44,00±1,373	50,63±3,391*
Глюкоза, ммоль/л	2,02±0,138	3,26±0,204	1,82±0,103*	2,60±0,087**
Общ. бил., мкмоль/л	3,56±0,769	3,22±0,744	6,59±0,871***	7,07±0,496***
ОХ, ммоль/л	1,50±0,155	3,11±0,419	1,57±0,084	2,45±0,185*
Пастбищный период				
ОБ, г/л	48,1±0,30	67,5±1,93	47,9±0,48	60,6±3,72*
Альбумин, г/л	26,0±0,69	25,1±0,24	25,7±0,61	23,9±1,13
Мочевина, ммоль/л	2,90±0,374	3,14±0,185	2,88±0,719	3,20±0,294
Креатинин, мкмоль/л	35,87±2,347	41,51±0,810	38,92±1,156	43,11±0,731*
Глюкоза, ммоль/л	2,16±0,121	4,40±0,107	2,00±0,123	3,65±0,138***
Общ. бил., мкмоль/л	3,77±0,436	3,12±0,352	3,85±0,574	3,54±0,788
ОХ, ммоль/л	1,60±0,245	3,92±0,323	1,60±0,150	3,35±0,337*

Для телят, родившихся у коров 2-ой группы, характерно нарушение энергетического обеспечения биохимических процессов в организме, что связано с недостатком глюкозы. Причина этого – нарушенный качественный состав молозива и молока коров при недостаточности МЭ.

Заключение. На основании проведенных исследований нами сделаны следующие выводы:

Микроэлементозы у коров характеризуются развитием субклинических полигипомикроэлементозов:

Среди полигипомикроэлементозов коров преобладают состояния, сопровождающиеся снижением содержания в организме цинка, кобальта и меди;

Полигипомикроэлементозы развиваются у коров как в зимне-стойловый, так и в пастбищный периоды содержания;

Полигипомикроэлементозы поражают коров различных физиологических состояний и наибольшее распространение имеют в период сухостоя и после отёла;

Для телят, полученных от коров с субклиническими полигипомикроэлементозами, характерны состояние гипотрофии и высокая заболеваемость диспепсией в молозивный период;

Клинико-биохимический статус телят, полученных от коров с субклиническими полигипомикроэлементозами, характеризуется признаками интоксикации и печёночной недостаточности.

Литература. 1. Абрамов, С. С. Диспансеризация – основа профилактики незаразных болезней: учебно-метод. пособ. для студентов факультета вет. медицины, учащихся вет. отделений техникумов, слушателей ФПК/ С. С. Абрамов, А. Ф. Могиленко, А. А. Белко. – Минск: УМЦ, 1997. - 32 с. 2. Белко, А. А. Особенности клинического проявления абомазонтерита у телят/ А. А. Белко, В. В. Пайтерова, М. В. Шпаркович// Вісник Білоцерківського державного аграрного університету: Збірник наукових праць. - Біла Церква, 2008. - Вип. 56 - С. 22-26. 3. Государственная программа возрождения и развития села на 2005-2010 годы: Официальное издание. - Мн.: РУП «Издательство «Беларусь», 2005. - 96 с. 4. Камышников, В. С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: В 2 т./ В. С. Камышников. – Мн.: Беларусь. - Т. 1. - 2000. - 495 с. 5. Камышников, В. С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: В 2 т./ В. С. Камышников. – Мн.: Беларусь. - Т. 2. - 2000. - 463 с. 5. Ковалёнок, Ю. К. Совершенствование способов лечения и профилактики микроэлементозов продуктивных животных / Ю. К. Ковалёнок // Ученые записки. ВГАВМ. – Витебск, 2007. – Т. 43. – В. 1. – С. 105-108. 6. Кучинский, М. П. Биоэлементозы животных / М. П. Кучинский, И. М. Карпуть, А. П. Курдеко// Эпизоотология, иммунология, фармакология, санитария. - 2006. - №1 - С. 11-15. 7. Кучинский, М. П. Биоэлементы – фактор здоров'я і продуктивності тварин/ М. П. Кучинський. - Минск: Бизнесофсет, 2007. - 372 с. 8. Кучинский, М. П. Состояние обмена веществ у крупного рогатого скота хозяйства Республики Беларусь / М. П. Кучинский // Эпизоотология, иммунология, фармакология и санитария. – 2006. - №4. – С. 95-99. 10. Маценович, А. А. Антиокислительная активность крови и её взаимосвязь с содержанием микроэлементов в крови крупного рогатого скота / А. А. Маценович // Вісник Білоцерківського аграрного університету – 2007. – В. 44. – С. 89 – 92. 11. Маценович, А. А. Микроэлементозы сельскохозяйственных животных (диагностика, лечение и профилактика): справочник/ А. А. Маценович, А. П. Курдеко, Ю. К. Ковалёнок. - Витебск: УС ВГАВМ, 2005. - 162 с. 12. Маценович, А. А. Микроэлементозы крупного рогатого скота в условиях Республики Беларусь / А. А. Маценович // Ученые записки: ВГАВМ. - Витебск, 2007. - Т. 43. - Вып. 2. - Ч. 1. - С. 141-152. 13. Митюшин, В. В. Диспепсия новорожденных телят / В. В. Митюшин – М.: Росагропромиздат, 1989. – 126 с. 14. Незаразные болезни молодняка/ И. М. Карпуть [и др.]; под. ред. И. М. Карпуть. – Мн.: Ураджай, 1989. – 240 с. 15. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006-2010 годы: Официальное издание. - Мн.: РУП «Издательство «Беларусь», 2006. - 176 с.