

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ МЕДИ И АКТИВНОСТИ ЦЕРУЛОПЛАЗМИНА У КОРОВ ПРИ РАЗНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ

Позывайло О.П., кандидат ветеринарных наук

Катович И.В., кандидат биологических наук, доцент

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

Республика Беларусь относится к биогеохимической провинции с недостатком ряда микроэлементов, в частности меди. Данный микроэлемент участвует в кроветворении, окислительном фосфорилировании, входит в состав ряда белков и ферментов и выполняет ряд других жизненно важных функций. Депо меди является печень. В данном органе осуществляется синтез медьсодержащего белка с оксидазной активностью – церулоплазмينا (ЦП), который рассматривается в настоящее время в качестве основного эндогенного антиоксиданта плазмы крови [3]. Помимо нейтрализации активных форм кислорода, он также участвует в транспорте меди, мобилизации железа и регуляции в крови уровня биогенных аминов [1, 4, 5]. В состав молекулы ЦП может входить до 8 атомов меди. При недостаточности ЦП ионы меди выходят во внесосудистое пространство, проходят через базальные мембраны почек в гломерулярный фильтрат и выводятся с мочой или накапливаются в соединительной ткани и центральной нервной системе, вызывая различные патологические процессы [2].

Вместе с тем следует отметить, что в связи с актуальностью проблемы гипомикроэлементозов, необходима не только корректировка рационов животных по меди, но и постоянный ее мониторинг в организме животных, что позволит своевременно проводить необходимые лечебно-профилактические мероприятия.

Целью нашей работы было изучение динамики меди и ЦП в сыворотке крови коров разного физиологического состояния в зимне-стойловый период.

Материал и методы исследования. Работа проводилась на базе ОАО «Рудаково» Витебского района Витебской области в разные периоды стойлового сезона (январь-апрель 2007 года) на коровах черно-пестрой породы в возрасте 4-6 лет с живой массой 500 кг и годовой продуктивностью 5000 кг молока.

Для решения поставленных задач были сформированы три группы: коров черно-пестрой породы по 5 голов в каждой и проведены две серии исследований. В первую группу входили коровы, находившиеся в начале опыта на 1-м месяце лактации, во вторую группу коровы 5-го месяца лактации, а в третью – животные сухостойного периода. К концу опыта животные 1-й группы находились на 4-м месяце лактации, второй группы – в сухостойном периоде, а 3-й группы – на 1-м месяце лактации. У животных из этих групп в начале опыта (1-я серия исследований) и через три месяца (2-я серия) брали кровь из яремной вены. Для исследования также отбирали основные виды кормов (сенаж, силос, концентраты и патока), входящих в состав рациона животных данного хозяйства.

Лабораторные исследования были проведены в ЦНИЛ УО ВГАВМ (аттестат аккредитации лаборатории № ВУ / 11202.1.0.087), в лабораториях кафедры химии и кафедры кормления УО ВГАВМ.

В сыворотке крови исследовали содержание меди атомно-абсорбционным методом с использованием спектрофотометра МГА-915. Активность церулоплазмينا (КФ 1.16.3.1) определяли колориметрическим методом по окислению в реакционной смеси парафенилендиамина [3].

Полученные данные были статистически обработаны с использованием программы «Microsoft Excel».

Результаты исследований и их обсуждение. Содержание меди в сыворотке крови лактирующих и сухостойных коров имеет тенденцию к снижению к концу зимне-стойлового периода (таблица).

Таблица. Динамика меди и церулоплазмينا в сыворотке крови коров ОАО «Рудаково» Витебского района в течение стойлового периода содержания

Биохимические показатели	1 группа		2 группа		3 группа	
	в начале опыта (1-й месяц лактации)	в конце опыта (4-й месяц лактации)	в начале опыта (5-й месяц лактации)	в конце опыта (сухостойный период)	в начале опыта (сухостойный период)	в конце опыта (1-й месяц лактации)
Медь, мкмоль/л	13,42± 2,63	10,51± 1,43	18,49± 1,89	12,28± 4,14	19,60± 2,70	11,87± 3,67
ЦП, ммоль/л·мин	125,71± 2,29	105,76± 5,84*	111,12± 3,55	89,24± 10,86	100,61± 4,57	74,22± 5,11**
Корреляция медь-ЦП (r)	0,61	0,77	0,64	0,69	0,67	0,56

Примечание: *P<0,05; **P<0,01 к соответствующему показателю на начало опыта.

У коров 1-й группы к 4-му месяцу лактации уменьшение содержания меди в сыворотке крови составило 22,68 % по сравнению с показателем на начало опыта, у животных 2-й группы к началу сухостоя – на 33,59 %. Наиболее значительно уровень меди снизился у коров 3-й группы (к 1-му месяцу лактации – на 39,44 %).

Необходимо также отметить, что в конце опыта концентрация меди в сыворотке крови животных всех групп была ниже нормативных критериев (12,59–18,89 мкмоль/л) [3]. Такое уменьшение содержания меди в крови вероятно может быть связано с тем, что у лактирующих животных она выделяется с молоком, а у животных, находящихся в запуске, может использоваться на формирование плода. Кроме того, это может быть связано еще и с тем, что к концу опытного периода отмечалось уменьшение концентрации меди в рационе животных. Так, анализ рационов животных по данному микроэлементу показал, что в рационе дойных коров (1-я и 2-я группы) в начале опыта в определенной степени проявлялся дефицит меди. При норме 8,95 мг в рационе содержалось 7,8 мг на кг сухого вещества корма. К концу опыта в рационе также отмечалось снижение концентрации меди (до 7,7 мг/кг). В тоже время рацион сухостойных коров (3-я группа) на всем протяжении опыта в целом соответствовал норме. При этом содержание меди составляло в начале опыта 10,8 мг, к концу опыта – 10 мг на кг сухого вещества корма.

По сравнению с рационами сухостойных коров, основу которых составляли сено, сенаж и комбикорм, в рационах дойных коров преобладали силос кукурузный и собственный зернофураж, в которых концентрация меди была значительно ниже, что в основном и повлияло на поступление данного микроэлемента в организм животных.

Активность ЦП в сыворотке крови исследованных коров, также как и содержание, меди имела тенденцию к снижению и была значительно ниже нормы (150–550 ммоль/лЧмин) [3]. Это может свидетельствовать о снижении антиоксидантного статуса животных в этот период. В 1-й группе животных уменьшение активности ЦП составило 15,78%, во 2-й – 19,69% и в 3-й – на 26,23% по отношению к показателям на начало опыта.

Отмечалась средняя и высокая положительная корреляция между уровнем меди и активностью ЦП в сыворотке крови всех исследованных групп животных на протяжении эксперимента.

Проведенные исследования позволяют сделать выводы о низком содержании меди и активности ЦП в сыворотке крови лактирующих и сухостойных коров в конце зимне-стойлового периода содержания и необходимости корректировки их рационов по меди в целях нормализации антиоксидантного статуса организма животных.

Список литературы:

1. Васин, А.В. Идентификация молекулярной формы церулоплазмينا, локализованной в митохондриях крысы: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.04 / А.В. Васин; ГУ НИИ экспер. медицины РАМН. – СПб, 2005. – 24 с.

2. Концевая, С.Ю. Влияние лигфола на содержание меди и церулоплазмينا в крови лошадей / С.Ю. Концевая, М.А. Дерхо // Ветеринария. – 2007. – № 7. – С. 51–53.

3. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / И.П. Кондрахин [и др.]; под ред. проф. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

4. Мжельская, Т.И. Биологические функции церулоплазмينا и их дефицит при мутации генов, регулирующих обмен меди и железа / Т.И. Мжельская // Бюлл. эксперимент. биол. и мед. – 2000. – Т. 130, № 8. – С. 124–133.

5. Gutteridge, J.M. Inhibition of the Fenton reaction by the protein caeruloplasmin and other copper complexes. Assessment of ferroxidase and radical scavenging activities / J.M. Gutteridge // Chem. Biol. Interact. – 1985. – V. 56. – P. 113–120.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТАЛЛОСУКЦИНАТА В СВИНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

Попов В.С., к.в.н., Зайцев В.И.

Курский НИИ агропромышленного производства РАСХН.

Дружинин П.А., гл. технолог

ООО «Племенное» Липецкая обл.

Микроэлементы входят в состав многих витаминов, гормонов, ферментов, обеспечивая этим их физиологическую функцию и биологическую активность. Иммунобиологическая реактивность организма в значительной степени зависит от обеспеченности биологически активными микроэлементами в необходимых соотношениях. При недостатке их в организме у животных в организме происходит нарушение многих физиологических функций, вызывая иммунодефицитное состояние.