

О.П. Позывайло, аспирант

Белорусский НИИ экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского

УДК 546.56:636.22/.28

Концентрация меди в крови, покровном волосе и молоке коров в зависимости от содержания ее в рационе

Изложены результаты исследований по переходу меди из кормов рациона в организм коров и выделению ее с молоком. Выявлена прямая корреляционная зависимость между уровнем меди в суточном рационе, концентрацией ее в крови, покровном волосе и получаемом молоке.

Для получения оптимальной продуктивности в рационе животных должны быть в достаточном, но не в избыточном количестве медь, цинк, марганец, железо, кобальт, йод, селен и другие элементы. Дефицит, дисбаланс или токсический уровень минеральных веществ в рационе приводит к нарушению состояния здоровья животных, потере продуктивности и ухудшению качества продуктов животноводства.

Необходимость изучения накопления меди в организме животных и выделения ее с продуктами животноводства вызвана тем, что согласно принятому в республике СанПиН 1163 РБ 98 содержание меди не должно превышать в мясе 5,0 мг/кг, в молоке 1,0 мг/кг.

В нашей республике загрязнение кормов медью носит локальный характер и приурочено в основном к избыточному содержанию ее в почвах, зонам влияния крупных промышленных центров, нерациональному использованию средств химизации. В среднем по республике 50,1% пашни и 33,1% сенокосов и пастбищ имеют низкую обеспеченность медью, в то же время более 648 тыс. га (или около 10,9%) обследованных сельскохозяйственных угодий имеют избыточное ее содержание или частично загрязнены этим элементом (2). Согласно имеющимся литературным данным (3) уровень меди в крови крупного рогатого скота, адекватный физиологической норме, составляет 0,75–1,3 мг/кг, маргинальный уровень (грань дефицита и нормы) – 0,60 мг/кг, а при содержании 0,35 мг/кг – дефицит меди.

Концентрация меди в молоке коров при полноценном и сбалансированном по этому элементу рационе составляет 0,12–0,20–0,40 мг/кг, в пигментированном покровном волосе содержится 10 мг/кг и больше. При субнормальном введении меди в рацион количество ее в волосах снижается до 5–8 мг/кг (1).

Исследования по изучению концентрации меди в кормах суточного рациона, крови, покровном волосе и молоке коров проводились в хозяйствах Кореличского и Вороновского районов Гродненской области. Телки случного возраста исследовались в колхозе “Заветы Ильича” Петриковского района Гомельской области. Проводили отбор проб кормов суточного рациона, крови, сборного молока и покровного волоса лактирующих коров.

The article provides the results of the research on the transition of copper from fodder into cows' organism and its excretion with milk. It has been established that there is direct correlation between the level of copper in daily rations, its concentration in the blood, hair and milk.

Концентрацию меди в пробах определяли методом атомно-абсорбционной спектрометрии.

Результаты проведенных исследований отражены в таблице. Как видно из данных таблицы, наибольшее содержание меди в молоке выявлено в колхозе “Советская Белоруссия”, где рацион состоял из 40 кг пастбищной травы, 10 кг зеленой массы, используемой для подкормки в стойле, и 15 кг барды. Всего в рационе содержалось 196 мг меди. Получаемое молоко имело концентрацию этого элемента 0,60 мг/л. Со снижением содержания меди в кормах суточного рациона в хозяйствах Кореличского района в июле 2001 г. до 147–77 мг концентрация ее в молоке уменьшалась до 0,30–0,15 мг/кг. При содержании меди в рационах 40–60 мг концентрация ее в молоке составляла 0,10–0,11 мг/кг. Коэффициент корреляции между содержанием меди в рационе и концентрацией ее в молоке составил 0,95. Полученные данные показывают, что если рацион животных в полной мере обеспечен медью, то концентрация ее в молоке составляет 0,2–0,3 мг/л. Концентрация меди в молоке коров колхоза “Советская Белоруссия” составила 0,6 мг/кг при максимальной норме 1 мг/кг. Поэтому бесконтрольное увеличение этого элемента в рационе может привести к получению молока, не соответствующего санитарным нормам. У коров колхоза “Советская Белоруссия” Кореличского района, получавших в августе 2001 г. рацион с содержанием меди 159,6 мг, концентрация ее в крови составляла 1,12±0,09 мг/кг. Со снижением уровня содержания меди в рационе коров колхоза “Ленинский путь” и других хозяйств до 100–75 мг концентрация ее в крови снижалась до нижних границ физиологических норм.

При содержании меди в кормах суточного рациона коров в колхозе “Луки” в количестве 66,4 мг концентрация ее в крови животных находилась на маргинальном уровне (грань дефицита и нормы), недостаточном для нормальных биохимических реакций в организме.

В колхозе им. Ленина Вороновского района в стойловый период 2001 г. содержание меди в кормах суточного рациона коров составляло 46,3 мг. При исследовании крови от лактирующих, но более четырех месяцев после предыдущего отела не приходящих в охоту коров концентрация меди в крови составляла 0,68±0,03 мг/кг.

Таблица. Содержание меди в кормах суточного рациона, крови, покровном волосе и молоке коров некоторых хозяйств Республики Беларусь

Хозяйства	Районы	Содержание меди			
		в корме рациона, мг/кг	в крови, мг/кг	в покровном волосе, мг/кг	в молоке, мг/кг
Сов. Белоруссия	Кореличский	196,0			0,60
Ленинский путь	----//----	175,0			0,40
Маяк, Красное	----//----	147,0			0,30
Маяк, Рута	----//----	142,6			0,28
Маяк, Полоная	----//----	94,1			0,15
им. Царюка	----//----	90,0			0,17
им. Железняковича	----//----	78,0			0,15
Знамя Победы	----//----	77,5			0,15
им. Черняховского	----//----	60,5			0,11
им. Калинина	----//----	45,0			0,10
Мирский	----//----	40,0			0,10
Сов. Белоруссия	----//----	159,6	1,12±0,09	9,2±0,7	0,35
Ленинский путь	----//----	101,2	0,85±0,10	7,6±0,8	0,23
Маяк, Рута	----//----	84,7	0,82±0,09	5,5±0,8	0,18
им. Гастелло	----//----	75,0	0,84±0,03	5,8±0,03	0,10
Луки	----//----	66,4	0,62±0,08	4,7±0,03	
им. Ленина	Вороновский	46,3	0,68±0,03	4,4±0,6	
Заветы Ильича	Петриковский	19,3	0,36±0,03		

У телок случного возраста колхоза “Заветы Ильича” Петриковского района и не приходящих в охоту в стойловый период 2000-2001 гг. при содержании меди в кормах суточного рациона 19,3 мг концентрация в крови составляла $0,36 \pm 0,03$ мг/кг, что свидетельствует о ее дефиците в кормах рациона и организме животных. Согласно литературным данным (1) при содержании меди в корме 5 мг/кг сухого вещества корма и менее (примерно 75 мг в рационе коров) ее количество в крови снижается до $0,6-0,3$ мг/кг. При этом возможно нарушение воспроизводительной функции, снижение молочной продуктивности и проявление клинических симптомов, характерных при недостаточности этого элемента. Коэффициент корреляции между содержанием меди в рационе и крови составил 0,94.

Концентрация меди в покровном волосе (депо меди) наиболее полно отражает общий уровень содержания ее в кормах суточного рациона.

Согласно литературным данным (1) в покровном волосе коров содержится 10 мг/кг меди и более. При субнормальном введении меди количество ее в волосе снижается до 5-8 мг/кг. В наших исследованиях у коров колхоза “Советская Белоруссия”, получавших в рационе 159,6 мг меди, концентрация ее в покровном волосе составляла $9,2 \pm 0,7$ мг/кг, у коров колхоза “Ленинский путь”, получавших 101,2 мг меди, концентрация была $7,6 \pm 0,8$ мг/кг. У коров других хозяйств, при содержании меди в рационе 46,8-84,7 мг, концентрация ее в покровном волосе составляла 4,4-5,8 мг/кг. Коэффициент корреляции между содержанием меди в рационе и покровном волосе – 0,96. Поэтому результаты наших исследований дают основание считать, что в усло-

виях Республики Беларусь если концентрация меди в покровном волосе коров составляет 8-10 мг/кг, то можно судить о достаточном уровне обеспеченности рациона коров по меди. Этот показатель можно использовать при диспансерных обследованиях крупного рогатого скота.

Таким образом, результаты проведенных исследований показывают, что существует прямая корреляционная зависимость между уровнем меди в кормах суточного рациона и концентрацией этого элемента в крови, покровном волосе и получаемом молоке.

Результаты исследований концентрации меди в крови, молоке и покровном волосе коров могут быть использованы для санитарной оценки качества молока, определения уровня обеспеченности рационов и организма животных по содержанию меди, организации профилактики нарушений физиологического состояния и продуктивности животных.

Литература

1. Справочник по контролю кормления и содержания животных / В.А. Аликаев, Е.А. Петухова, Л.Д. Халенова и др. – Москва: Колос, 1982. – С. 320.
2. Загрязнение почв сельскохозяйственных угодий Республики Беларусь тяжелыми металлами / С.Е. Головатый, Л.И. Панкратская, Н.Д. Волкова, Е.Н. Богатырева // Европа – наш общий дом: экологические аспекты: Сборник тем. докладов. – Минск, 2000. – Ч. 1. – С. 17-22.
3. Справочник по кормовым добавкам / Под ред. К.М. Солнцева. – Минск: Ураджай, 1990. – 397 с.