

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ  
МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ В РАЗНЫХ С.-Х. ЗОНАХ  
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Г. М. КАЗБУЛАТОВ\*, Б. Р. ОВСИЩЕР

(Кафедра кормления с.-х. животных)

В работе приведены результаты исследований минерального состава почвы, кормов, крови и покровного волоса коров по 6 с.-х. зонам Республики Башкортостан. Исследования показали, что почвы большинства зон, кроме горно-лесной, характеризуются низкой обеспеченностью подвижным цинком, средней — подвижной медью, высокой — подвижным марганцем. Почвы горно-лесной зоны характеризуются высоким содержанием указанных элементов из-за наличия месторождений полиметаллических руд. Во всех с.-х. зонах типовые рационы стельных сухостойных коров содержали недостаточное количество цинка и кобальта, а содержание марганца превышало рекомендуемую норму. Результаты анализа крови и покровного волоса коров подтверждают дефицит цинка и кобальта, избыток марганца в рационах животных. На основе результатов исследований для каждой с.-х. зоны Республики Башкортостан разработаны рекомендации по улучшению минерального питания стельных сухостойных коров.

В связи с большим разнообразием физико-географических и климатических условий, почвообразующих пород, типов растительности для республики Башкортостан необходим дифференцированный подход к землепользованию и кормовым ресурсам.

На территории республики выделяют три природные физико-географические зоны — лесостепную, степную и горно-лесную, которые подразделяются на 6 с.-х. зон: I — северная лесостепная, II — северо-восточная лесостепная, III — южная лесостепная, IV — предуральская степная, V — зауральская степная, VI — горно-лесная.

Это разделение территории Башкортостана несколько условно. Тем

не менее по основной площади каждая зона характеризуется свойственными только ей особенностями почвенного покрова и химического состава кормов. Минеральным веществам отводится важная роль в полноценном кормлении с.-х. животных, так как в организме нет ни одного биохимического процесса, в котором не принимали бы участия микроэлементы.

При организации минерального питания коров необходимо особое внимание уделять сухостойному периоду. В последние 2-3 мес. перед отелом в организме животных происходит интенсивное отложение минеральных элементов, необходимых для развития плода и последующей лактации. Если в рационах

\* Башкирский ГАУ.

беременных животных будет недостаточно минеральных веществ, материнский организм деминерализуется, что окажет отрицательное влияние не только на развитие плода в эмбриональный период, но и на рост и развитие его после рождения.

Целью наших исследований являлось изучение обеспеченности стельных сухостойных коров некоторыми микроэлементами в стойловый период по с.-х. зонам республики.

При проведении исследований изучали следующие показатели: микроминеральный состав почвы и основных кормов, содержание микроэлементов в крови и покровном волосе коров.

### Материал и методика исследований

Исследования проводили в течение 5 лет. Отбор образцов почв и кормов проводили, соблюдая требования стандартных методик, отбор образцов пигментированного волоса коров и их подготовку к анализу — по методике Anke M. [8, 9]. Кровь у подопытных коров брали из яремной вены утром до кормления. Содержание микроэлементов в почве определяли согласно «Методическим указаниям по агрохимическому обследованию почв и картографии» [3]. Содержание меди, цинка, кобальта и марганца в исследуемых образцах определяли на атомно-абсорбционных спектрофотометрах ААС-3 и «Perkin Elmer-503» [7].

Гематологические исследования проводили в соответствии с требованиями методических указаний [1, 2].

### Результаты исследований

Почва, кормовые культуры и организм с.-х. животных являются неразрывно связанными звеньями единой миграционной цепи. Содержание микроэлементов в почве определяет специфический состав кормовых растений. Критериями обеспеченности растений микроэлементами служит наличие в пахотном слое подвижных форм минеральных соединений (табл. 1).

Как видно из табл. 1, имеются существенные различия по содержанию микроэлементов в почвах по зонам республики.

Степень обеспеченности почв подвижными формами меди во всех зонах средняя, кроме горно-лесной. Почвы горно-лесной зоны характеризуются избыточным содержанием меди, так как здесь имеются местонахождения медьсодержащих руд. В этой зоне необходимо проводить мероприятия, способствующие снижению содержания меди в почвах — вносить органические удобрения, известь и гипс.

Почвы большинства с.-х. зон республики характеризуются низким содержанием подвижного цинка. Высокое содержание этого элемента отмечено в Горно-лесной зоне, где находятся месторождения полиметаллических руд.

Т а б л и ц а 1

Содержание микроэлементов в почвах, мг/кг

Показатель	С.-х. зона					
	северная лесостепная	северо-восточная лесостепная	южная лесостепная	предуральская степная	зауральская степная	горно-лесная
Медь	5,7	5,9	4,9	4,9	7,1	10,5
Цинк	12,5	8,7	10,9	9,1	9,9	29,6
Кобальт	2,7	2,8	5,3	4,0	3,7	2,9
Марганец	136,0	107,0	70,0	95,6	98,0	268,0

Основная часть почв характеризуется средней (2,6-4,0 мг/кг) и достаточной (4,1-6,0 мг/кг) обеспеченностью подвижным кобальтом.

Содержание подвижного марганца обеспечивает потребности растений в этом элементе. Очень много марганца содержится в почвах горно-лесной зоны. Это связано с расположением в этой зоне месторождений марганцевых руд.

Минеральный состав основных кормов в зональном разрезе также имеет существенное различие (табл. 2).

Содержание меди в объемистых кормах большинства зон не обеспечивает потребности коров в этом элементе. Высокий уровень содержания меди отмечен в кормах зауральской степной зоны, что связано с расположением в этом районе медьсодержащих рудных месторождений.

В кормах лесостепных зон концентрация цинка на 0,8-25,7% больше, чем в степных зонах. Содержание цинка в кормах в основном не обеспечивает потребности коров.

Концентрация кобальта в объемистых кормах является недостаточной. Уровень кобальта в кормах лесостепных зон на 1,1-28,2% больше, чем в степных зонах.

В большинстве кормов содержится избыточное количество марганца. Концентрация марганца в кормах лесостепных зон на 6,5-20,9% больше, чем в степных зонах.

Во всех зонах в типовых рационах содержалось недостаточное количество цинка (22,94-33,33 мг/кг сухого вещества) и кобальта (0,24—0,58 мг/кг сухого вещества), а содержание марганца (58,0-87,6 мг/кг сухого вещества) превышало рекомендуемую норму [5, 6].

Содержание меди в рационах коров предуральской степной зоны

(5,5 мг/кг сухого вещества) не обеспечивало потребности животных, а в других зонах содержание этого элемента было в пределах нормы [5, 6].

Анализ цельной крови коров показал, что во всех зонах содержание цинка (221,1-294,1 мг%) и кобальта (1,8-2,9 мг%) было меньше рекомендуемых норм [5, 6]. Это свидетельствует о дефиците цинка и кобальта в рационах стельных сухостойных коров.

Содержание меди в крови коров предуральской степной зоны (59,6 мг%) ниже нормы, южной (82,6 мг%), северо-восточной (94,6 мг%) и северной (96,1 мг%) лесостепных зонах— в пределах нормы, а в зауральской степной зоне (114,7 мг%)—выше нормы [5, 6].

Концентрация марганца в крови животных (43,2—52,4 мг%) во всех зонах значительно превышала нормативы [5, 6].

Уровень содержания минеральных элементов в покровном волосе является показателем обеспеченности ими коров. По данным некоторых исследователей, волосы являются второй по порядку метаболически активной тканью организма, уступая место только костному мозгу [4]. В пигментированном покровном волосе всех подопытных коров концентрация цинка (58,6—85,0 мг/кг сухого вещества), кобальта (0,018-0,028 мг/кг сухого вещества) была меньше рекомендованного уровня [8, 9].

В предуральской степной зоне анализ волос коров также показал дефицит меди (5,8 мг/кг сухого вещества) [8, 9].

Содержание марганца в покровном волосе всех подопытных животных (11,4-15,6 мг/кг сухого вещества) было в пределах нормы [8, 9].

Таблица 2

Содержание микроэлементов в кормах, в расчете на 1 кг сухого вещества

Корм	Зона	Медь, мг	Цинк, мг	Кобальт, мг	Марганец, мг
Трава луговая	I	7,0	26,2	0,04	59,4
	II	5,9	19,7	0,04	72,0
	III	6,6	25,5	0,12	54,3
	IV	4,9	20,3	0,08	64,6
	V	7,1	22,1	0,04	45,1
	VI	8,9	29,5	0,04	79,0
Сено луговое	I	6,8	25,6	0,12	113,5
	II	5,7	27,4	0,13	137,0
	III	6,5	35,3	0,23	103,4
	IV	4,8	28,0	0,18	122,9
	V	6,8	30,3	0,12	85,6
	VI	7,8	38,4	0,10	142,0
Сено злакобобовое	I	7,4	35,5	0,25	83,7
	II	6,4	32,5	0,28	56,8
	III	5,9	22,6	0,31	60,6
	IV	5,6	27,9	0,24	77,7
	V	8,1	29,8	0,30	73,2
	VI	11,2	52,4	0,22	114,9
Сено люцерновое	I	7,9	30,9	0,26	99,8
	II	7,4	27,8	0,31	111,5
	III	6,3	34,2	0,24	79,8
	IV	5,1	31,0	0,24	89,0
	V	8,5	29,3	0,19	86,1
	VI	13,1	63,6	0,15	172
Сенаж разнотравный	I	6,1	22,6	0,16	99,8
	II	7,2	11,3	0,11	76,4
	III	6,8	16,9	0,21	59,3
	IV	3,8	10,2	0,26	72,0
	V	8,7	11,8	0,21	60,1
	VI	11,2	23,2	0,20	184,2
Силос кукурузный	I	4,2	36,3	0,08	148,1
	II	6,7	27,8	0,19	93,0
	III	4,7	30,5	0,23	66,4
	IV	4,2	30,1	0,17	94,1
	V	9,5	26,1	0,09	86,0
	VI	11,6	80,8	0,05	248,5
Пшеница	I	11,0	35,4	0,20	63,1
	II	9,2	25,9	0,23	50,8
	III	7,9	28,0	0,50	31,6
	IV	6,2	22,1	0,39	37,7
	V	12,0	26,2	0,15	44,4
	VI	14,0	43,4	0,29	70,2
Ячмень	I	8,5	29,5	0,21	37,8
	II	7,1	21,6	0,26	30,4
	III	6,1	23,4	0,43	19,0
	IV	4,8	18,4	0,43	22,5
	V	8,9	21,1	0,16	25,6
	VI	10,7	35,7	0,31	47,0

## Выводы

1. Во всех с.-х. зонах Республики Башкортостан рационы стельных сухостойных коров дефицитны по содержанию цинка и кобальта, а в предуральской степной зоне также недостаточно содержания меди.

2. Для полноценного кормления стельных сухостойных коров необходимо учитывать особенности минерального состава кормов каждой с.-х. зоны Республики Башкортостан и использовать соответствующие кормовые добавки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Васильев Е.А.* Клиническая биохимия с.-х. животных. М.: Наука, 1982. — 2. *Козловская Л.В., Николаев Ю.Н.* Уч. по-

соб. по клиническим лабораторным исследованиям. М.: Медицина, 1984. — 3. *Лапшин С.А., Кальницкий Б.Д. и др.* Новое в минеральном питании с.-х. животных. М.: Росагропромиздат, 1988. — 4. Методические указания по агрохимическому обследованию почв и картографии. М., 1976. — 5. *Мжелская Т.И., Ларский Э.Т.* Исследования содержания микроэлементов и ферментов в волосах, как новый подход к изучению метаболизма на тканевом уровне // Лабораторное дело, 1983. № 1. С. 3-10. — 6. Нормы и рационы кормления с.-х. животных. Справ, пособ. М., 2003. — 7. *Analytical methods for atomic absorption spectrophotometry.* London, 1973. — 8. *Anke M.* // Monatshefte für Veterinarmedizin, 1971. 26. 12. S. 445-449. — 9. *Anke M.* // Archiv für Tierernahrung, 1976. Bd. 15. H. 1.

*Статья поступила  
16 июня 2005 г.*

## SUMMARY

The article contains the results of the investigation into mineral composition of the soils, feedstuffs, blood samples, and body hair coats of cows in six different agricultural zones in the Republic of Bashkortostan. It was found that the soils of the most of the except the soils of the Mountain and Forest zone are characterized by low level of available zinc, medium level of available copper, and high level of available manganese. The high content of above mentioned elements in the soils in the Mountain and Forest zone is the result of the presence of polymetalliferous deposits. In all the agricultural zones studied, typical dry pregnant cow rations contained insufficient levels of zinc while manganese contents exceeded the recommended level. The results of blood as body hair coat analysis of the experimental cows confirm the deficit of zinc and cobalt and the excess of manganese in their rations. Recommendations on improving the mineral nutrition of dry pregnant cows in each of the six agricultural zones in the Republic of Bashkortastan are designed on the basis of the results of the present study.