

## ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И СОДЕРЖАНИЕ БИОЭЛЕМЕНТОВ В ТКАНЯХ КОРОВ МЕСТНОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЗАУРАЛЬЯ

В статье представлены результаты исследований, минерального обмена у лактирующих коров местной и зарубежной селекции. Выявлены различия симментальской породы по морфологическим показателям крови и концентрации некоторых биоэлементов в тканях животных опытных групп

Территория Республики Башкортостан имеет сложную биохимическую характеристику с неравномерным распределением химических элементов в почве, растениях, кормах, в воде и тканях организма животных. Недостаток (гипоэлементоз) или избыток (гиперэлементоз) этих веществ вызывает снижение переваримости, усвоение питательных веществ и естественной резистентности, нарушение гемопоэза, что ведет к развитию инфекционных и инвазионных заболеваний и падежу. Именно это является одной из причин того, что в течение многих десятилетий в условиях республики не реализуется генетический продуктивный потенциал, а приобретенный из-за рубежа высокопродуктивный скот, теряет продуктивные свойства и снижается его резистентность. Поэтому проведение комплексных исследований минерального обмена, физиолого-биохимического статуса, естественной резистентности животных местной и зарубежной селекции с учетом их генотипа, возраста, продуктивности, а также конкретных биогеохимических регионов является актуальной задачей, решение которой позволит разработать новые подходы в проведении профилактических и лечебных мероприятий [1, 3].

### Материалы и методы

Исследования проводились на дойных коровах симментальской породы местной и зарубежной селекции, содержащихся в условиях ОПХ «Баймакское» Баймакского района Республики Башкортостан. По принципу аналогов были сформированы две группы коров: 1 – я группа (n=10) – лактирующие коровы симментальской породы местной селекции, 2-я – лактирующие коровы симментальской породы Австрийской селекции (n=10). Условия кормления и содержания животных опытных групп были идентичными.

В ходе исследований количество гемоглобина в крови определяли с помощью гемометра Сали, эритроцитов и лейкоцитов – методом под-

счета в камере Горяева [2]. В сыворотке крови определяли: общий белок – рефрактометром, медь, цинк, железо и магний – на атомно-абсорбционном спектрофотометре «Спектр – 5». Количество железа, меди, цинка и марганца в тканях исследовали на атомно-абсорбционном спектрометре «Квант» в комплексной аналитической лаборатории Всероссийского НИИ мясного скотоводства, химический состав кормов – с помощью инфракрасного сканера «ИК-4500» в отделе химического анализа кормов, растениеводческой и пищевой продукции ФГУ «Центр Агрохимической Службы – Башкирский». Статистическая обработка полученных данных была проведена с использованием пакета прикладных программ «EXCEL 7.0» («Microsoft»).

### Результаты и их обсуждение

Анализ полученных данных не выявил отклонений в составе крови подопытных животных от физиологической нормы. Однако гематологические показатели коров местной и зарубежной селекции различались по целому ряду показателей (табл. 1).

Животные местной селекции характеризовались относительно более низким уровнем эритроцитов в крови –  $3,83 \cdot 10^{12}/л$ , что достоверно на 31,1% ( $P < 0,01$ ) уступало уровню II группы. При этом различия содержания гемоглобина также были в пользу особей австрийской селекции – 35,0 ( $P < 0,01$ ). Между тем в крови коров местной селекции отмечалось достоверно большое ( $P < 0,01$ ) содержание лейкоцитов  $11,64 \cdot 10^9/л$  против 9,19 у импортного скота.

Коэффициент вариации количественных показателей эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина у коров австрийской селекции более низкий, чем у коров местной селекции и составил соответственно 3,5; 6,3 и 5,3%.

Анализ крови коров местной и зарубежной селекции на содержании кальция и фосфора не выявил достоверных различий (табл. 2).

Анализ элементного статуса животных различной селекции будет далеко не полным без детального анализа состава других биосубстратов подопытных животных. Так, в наших исследованиях анализировался биэлементный состав покровного волоса дойных коров (табл. 3).

Как и следовало ожидать различное происхождение животных наложило свой отпечаток на минеральный состав волос. Причем по отдельным позициям различия между группами оказались достаточно значительными 175,8% по магнию, 36,8% по кальцию, 28,7% по цинку и т. д. Однако только по одному показателю расхождения оказались статистически достоверными. В частности, по манию ( $P < 0,05$ ).

В ходе комплексного обследования кормовой базы хозяйства было установлено, что рацион лактирующих коров, ключавших корма собственного производства, оказался дефицитным по целому ряду минеральных веществ. Это по нашему мнению отразилось на элементном составе продукции, получаемой от животных (табл. 4).

Уровень содержания меди в молоке коров Австрийской селекции составил  $1,25 \pm 5,15$  мг/кг, при проявлении индивидуальных колебаний от 1,25 до 16,7 мг/кг; цинка – соответственно

$13,4 \pm 0,59$  мг/кг, и – от 12,27 до 14,3 мг/кг; железа –  $28,33 \pm 5,83$  мг/кг при проявлении индивидуальных колебаний от 17,5 до 37,5 мг/кг; магния –  $0,34 \pm 0,055\%$  при проявлении индивидуальных колебаний от 0,24 до 0,43%; кальция –  $0,986 \pm 0,24\%$  при проявлении индивидуальных колебаний от 0,58 до 1,4%; фосфора –  $0,73 \pm 0,24\%$  при проявлении индивидуальных колебаний от 0,49 до 0,98%. Коэффициент вариации количественных показателей этих биоэлементов составил соответственно 139,38, 7,7, 35,66, 27,98, 41,56 и 47,14%.

Из представленных данных видно, что уровень содержания меди, цинка, железа и магния в молоке коров Австрийской селекции ниже соответствующих показателей коров местной селекции на 0,39, 0,92, 9,17 и 0,01% соответственно. Уровень кальция и фосфора превышает на 0,136 и 0,16% таковые показатели коров местной селекции.

Установленные нами различия гематологических и биохимических показателей крови, содержания биоэлементов в тканях коров Австрийской селекции, мы рассматриваем как своеобразный адаптационный ответ их организма на специфические факторы внешней среды Баймакского района.

Таблица 1. Гематологические показатели дойных коров ОПХ «Баймакское»

Вид селекции коров	$\bar{X} \pm \bar{x}$	$\sigma$	Min	Max	$C_v, \%$
Эритроциты, $10^{12}/л$					
Местная	$3,83 \pm 0,091$	0,273	3,5	4,3	7,14
Австрийская	$5,02 \pm 0,055^{**}$	0,175	4,8	5,4	3,49
Разница	+1,19		+1,3	+1,1	-3,65
Лейкоциты, $10^9/л$					
Местная	$11,64 \pm 0,251$	0,753	10,3	12,9	6,47
Австрийская	$9,19 \pm 0,184^{**}$	0,582	8,0	10,0	6,33
Разница	-2,45		-2,3	-2,9	-0,14
Гемоглобин, г/л					
Местная	$63,5 \pm 2,028$	0,608	58,0	75,0	95,7
Австрийская	$85,7 \pm 1,422^{**}$	0,449	80,0	95,0	52,5
Разница	+22,2		+22	+20	-43,2

Примечание: \*\* –  $P < 0,01$

Таблица 2. Биохимические показатели сыворотки крови коров местной и Австрийской селекции, содержащихся в ОПХ «Баймакское»

Вид селекции коров	$\bar{X} \pm \bar{x}$	$\delta$	Min	Max	$C_v, \%$
Кальций, мг %					
Местная	$11,1 \pm 0,459$	1,453	9,0	13,5	13,1
Австрийская	$10,24 \pm 0,399$	1,199	9,0	12,5	11,7
Разница	-0,86		0	-1,0	-1,4
Фосфор, мг %					
Местная	$11,36 \pm ,628$	1,988	9,6	16	17,5
Австрийская	$9,61 \pm 0,762$	2,286	7,16	13	23,8
Разница	-1,75		-2,44	-3,0	+6,3

Таблица 3. Биоэлементный состав покровного волоса дойных коров ОПХ «Баймакское»

Вид селекции коров	$\bar{X} \pm \bar{x}$	$\sigma$	Min	Max	Cv, %
Медь					
Местная	8,85 ± 1,2	2,69	5,14	11,1	30,44
Австрийская	7,8 ± 1,423	3,18	5,0	13,3	40,80
Разница	-1,05		-0,14	+2,2	-14,97
Цинк					
Местная	15,28 ± 1,93	4,32	9,8	20,2	28,29
Австрийская	11,88 ± 0,82	1,84	8,7	13,1	15,46
Разница	-3,4		-1,1	-7,1	+10,22
Марганец					
Местная	1,0 ± 0,11	0,245	0,6	1,2	24,49
Австрийская	1,24 ± 0,213	0,477	0,8	2,0	38,51
Разница	+0,24		+0,2	+0,8	-15,87
Железо					
Местная	302,0 ± 61,02	136,45	180,0	500,0	45,18
Австрийская	344,0 ± 13,27	29,66	300,0	380,0	8,62
Разница	+42,0		+120,0	-120,0	-18,84
Магний					
Местная	124,0 ± 17,0	38	75	180	30,63
Австрийская	342,0 ± 40,0	9	2	420	26,35
Разница	+0,218		+125	+240	-22,08
Кальций					
Местная	886,0 ± 220,0	495	610	1770	55,96
Австрийская	648,0 ± 25,0	55	610	740	8,55
Разница	-0,238		0,0	-1030	-5,5
Фосфор					
Местная	42,0 ± 11,0	23	17	68	55,94
Австрийская	58,0 ± 14,0	29	39	101	50,46
Разница	+16,0		+22	+33	-5,48

Примечание: \* – P&lt;0,05

Таблица 4. Биоэлементный состав молока коров, содержащихся в ОПХ «Баймакское»

Вид селекции коров	$\bar{X} \pm \bar{x}$	$\sigma$	Min	Max	Cv, %
Медь					
Местная	1,64 ± 0,43	0,74	1,17	2,5	45,23
Австрийская	1,25 ± 5,15	8,92	1,25	16,7	139,38
Разница	-0,39				
Цинк					
Местная	14,32 ± 0,79	1,37	12,95	15,7	9,6
Австрийская	13,4 ± 0,59	1,03	12,27	14,3	7,7
Разница	-0,92				
Железо					
Местная	37,5 ± 12,5	21,65	25,0	62,5	57,73
Австрийская	28,33 ± 5,83	10,1	17,5	37,5	35,66
Разница	-9,17				
Магний					
Местная	0,35 ± 0,02	0,036	0,31	0,38	10,3
Австрийская	0,34 ± 0,055	0,096	0,24	0,43	27,98
Разница	-0,01				
Кальций					
Местная	0,85 ± 0,20	0,35	0,45	1,1	41,37
Австрийская	0,986 ± 0,24	0,41	0,58	1,4	41,56
Разница	+0,136				
Фосфор					
Местная	0,57 ± 0,075	0,106	0,5	0,65	18,45
Австрийская	0,73 ± 0,24	0,346	0,49	0,98	47,14
Разница	+0,16				

Считаем, что при составлении рационов следует учитывать: фактическое содержание минеральных веществ в кормах и тканях животных; генотип и текущую продуктивность животных. Именно такой подход к решению данной проблемы предотвратит дисбаланс минеральных веществ в организме животных, и будет способствовать получению полноценного и экологически чистого продукта питания, снижению потери продуктивных свойств высокопродуктивного скота, повышению их сопротивляемости к вредным воздействиям биогеохимической среды и к различным заболеваниям, а в конечном итоге – улучшению здоровья человека.

Полученные данные позволяют сделать вывод о необходимости проведения коррекции минерального обмена у исследуемых животных путем введения в рацион недостающих биоэлементов.

Таким образом, дальнейшее изучение минерального обмена имеет большое теоретическое и практическое значение, так как будет способствовать разработке научно-обоснованных мероприятий по нормализации физиологических процессов, лучшему сохранению животных, а также повышению количества и качества животноводческой продукции.

---

**Список использованной литературы:**

1. Гушин П.Я., Авзалов Р.Х., Галин Х.Х. Проблемы минерального питания продуктивных животных в условиях биогеохимических провинций Республики Башкортостан. Доклад к заседанию Президиума АН РБ, Уфа – 2003. – 38 с.
2. Лебедев П.Т., Усович А.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных. Изд. 3 – е переработанное и доп. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 388 с.
3. Эйдригевич Е.В., Раевская В.В. Интерьер сельскохозяйственных животных. Изд. 2 – е переработанное и доп. – М.: Колос, 1978. – 255 с.