

сухом веществе корма: кормовых единиц – на 4,4 %, обменной энергии – на 3,8 % и сырого протеина – на 6,6 %.

2. Стравливание коровами зелёной массы культурных пастбищ на основе смеси райграса пастбищного и клевера ползучего увеличило молочную продуктивность коров и не повлияло на химический состав молока.

#### Литература

1. Мальчевская, Е.Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е.Н. Мальчевская, Г.С. Миленькая. – Мн.: Ураджай, 1981. – 143 с.
2. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос, 1974. – 304 с.
3. Зоотехнический анализ кормов / Е.А. Петухова [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1989. – 340 с.
4. Тюльдюков, В.А. Низкозатратная технология создания травостоев / В.А. Тюльдюков, А.В. Савенков, Е.А. Савенкова // Кормопроизводство. – 1996. – № 1. – С. 27-30.
5. Doyle, C.J., Morrison, J. // Agriculture. – 1984. – Vol. 19. – N 2. – P. 177-189.
6. Gyllenberg, H. // J. Anim. Sci. – 1982. – Vol. 46. – N 5. – P. 1447-1469.
7. Рунце, А.Б. Технология создания и эффективного использования культурных пастбищ / А.Б. Рунце, Я.П. Ведварс. – Рига, 1985. – 7 с.

УДК 636.2.085.19:631.5

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СНИЖЕНИЯ ТОКСИКАНТОВ В КРОВИ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК**

А.В. КВЕТКОВСКАЯ, кандидат сельскохозяйственных наук

В.Н. ЗАЯЦ, кандидат сельскохозяйственных наук

М.А. НАДАРИНСКАЯ, кандидат сельскохозяйственных наук

Л.В. НОВИК, С.А. РУКОЛЬ

РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

Реферат. В результате проведённых исследований было установлено, что скармливание специальных кормовых добавок коровам обеспечило балансирование рационов по минеральным веществам и способствовало снижению токсикантов в крови кадмия на 9-16 %, свинца – на 2,3-2,7 %.

Ключевые слова: коровы, токсиканты, минеральные вещества, тяжёлые металлы.

**Введение.** Уровень кормления, качество кормов и сбалансированность рационов – основные факторы, влияющие на здоровье и продуктивность животных. При несбалансированности кормления генетический потенциал животных используется на 50-60 %, а недобор животноводческой продукции составляет 30-40 % [2, 5].

С другой стороны, в настоящее время является важным решение

проблем, связанных с ухудшением экологических факторов после аварии на ЧАЭС, негативное воздействие которых повышает содержание в почве, воде и растениях тяжёлых металлов, нитратов, пестицидов. Эти токсические элементы оказывают отрицательное влияние на здоровье, физиологическое состояние животных, а также на количество и качество получаемой продукции. Основными элементами-загрязнителями являются свинец и цинк, в меньшей мере – кадмий и медь. Отмечено, что при загрязнении почвы тяжёлыми металлами и радионуклидами увеличивается содержание нитратов и нитритов в кормах [1, 3].

Поступление токсикантов в организм животных и выведение их осуществляется через внутреннюю систему организма – кровь, которая является прямым отражением физиологического состояния организма животного, играя роль среды для прохождения биохимических процессов. Гематологические показатели находятся в некотором постоянстве, однако следует учитывать и незначительные отклонения, указывающие на характер течения обмена веществ [4, 6].

Научными исследованиями установлено, что под действием минеральных солей в организме обезвреживаются ядовитые продукты обмена веществ. В условиях нашей республики наиболее перспективным является применение кормовых средств и добавок, которые не только способствуют балансированию рационов, но и обладают способностью сорбировать, выключать из обмена веществ и выводить из организма токсические элементы [4, 5].

Для решения этой проблемы были разработаны специальные рецепты минеральной и минерально-витаминной добавок с использованием местных кормовых источников и поставлена цель: изучить их применение в кормлении лактирующих коров.

**Материал и методика исследований.** Одной из задач наших исследований явилось изучение влияния минерально-витаминной и минеральной добавок на гематологические показатели, содержание токсикантов в крови и молочную продуктивность коров.

Эксперименты были проведены в СПК «Хоростово» Солигорского района Минской области на 2 группах коров чёрно-пёстрой породы (контрольная и опытная), сформированных по принципу пар-аналогов с учётом возраста, живой массы, стадии лактации, среднесуточного удоя. В каждой группе было подобрано по 10 животных на 2-3 мес. лактации, со средней продуктивностью за последнюю лактацию 3100 кг.

Различие в кормлении заключалось в том, что коровы II опытной группы дополнительно к рациону получали минерально-витаминную добавку (МВД) в зимне-стойловый период и минеральную (МД) в летний пастбищный в количестве 100 г на голову в сутки.

Потребление сухого вещества на голову в сутки составило при зимне-стойловом содержании в среднем 12,5 кг, при пастбищном – 14,0 кг, сахаропротеиновое соотношение было в пределах 0,7:1 и 0,6:1, кальций фосфорное – 1,6:1 и 1,7:1 соответственно.

При проведении исследований производился отбор проб крови (у 5 животных из каждой группы) в начале опыта до приучения коров к поеданию добавок, в середине и конце – для изучения морфологического и биохимического состава крови по общепринятым в биохимии методикам. В крови определяли гемоглобин и эритроциты, в сыворотке крови – общий белок, щелочной резерв, мочевины, глюкозу, каротин. Минеральный состав и тяжёлые металлы в крови определяли методом атомно-абсорбционной спектрометрии на анализаторе ААС-3.

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Кровь, обладая способностью сохранять относительное постоянство, отражает особенности метаболических процессов, происходящих в организме животного [6]. В результате наших исследований большинство изучаемых нами показателей крови, характеризующих общее физиологическое состояние организма, находилось в пределах биохимической нормы в обеих сравниваемых группах (табл. 1).

Таблица 1

Морфологические и биохимические показатели крови коров

Показатели	Зимне-стойловый период		Летне-пастбищный период	
	группа			
	I	II	I	II
Гемоглобин, г%	8,9±0,4	8,9±0,44	9,1±0,43	9,9±0,48
Эритроциты, млн./мм <sup>3</sup>	7,7±0,31	7,5±0,39	6,19±0,08	6,31±0,07
Общий белок, г%	8,5±0,41	8,5±0,26	9,3±0,41	9,2±0,34
Мочевина, мг %	30,6±4,3	34,1±3,92	30,2±2,78	32,7±1,21
Глюкоза, мг %	37,6±2,92	37,5±3,63	29,2±5,75	40,4±6,24
Щелочной резерв, мг %	344±8,3	368±9,0	372±16,25	348±10,2
Каротин, мг %	0,2±0,04	0,2±0,04	0,57±0,07	0,55±0,04

Содержание гемоглобина и эритроцитов при скармливании МД в крови коров II группы превысило показатели в контроле на 8,8 и 2,0 %.

Уровень мочевины в крови коров II группы при введении МВД увеличился по отношению к контролю на 11 %. В пастбищный период при скармливании МД разница с контролем составила 8,3 %, что связано с активизацией обменных процессов благодаря снижению негативного влияния токсических элементов и обеспечению животных достаточным количеством биологически активных веществ.

Отмечено, что у коров II группы при поедании опытной добавки в летне-пастбищный период содержание глюкозы в крови достигло минимального предела биохимической нормы (40-60 мг/%), тогда как в контрольной группе этот показатель был ниже аналогичного в опыт-

ной группе на 38 %.

Щелочной буфер крови у опытных аналогов при скармливании МВД превысил показатели в контрольной группе на 6,9 %.

Установлено, что при скармливании МД резервная щёлочность организма опытных аналогов имела, в сравнении с контролем, более низкие результаты. Это может быть связано с положительным влиянием вводимой в рацион добавки на снижение количества кислотных компонентов, продуктов интенсивного обмена веществ в организме животного.

Результаты анализа минеральных показателей крови отражены в табл. 2 и свидетельствуют о том, что содержание в ней макро- и микроэлементов находится в пределах физиологической нормы.

Таблица 2

Показатели	Минеральный состав крови коров			
	Зимне-стойловый период		Летне-пастбищный период	
	Группа			
	I	II	I	II
Калий, г/л	0,43±0,02	0,43±0,02	0,48±0,04	0,5±0,035
Натрий, г/л	2,77±0,17	2,59±0,12	3,23±0,09	3,41±0,13
Магний, г/л	0,028±0,001	0,027±0,002	0,031±0,002	0,03±0,002
Железо, мг/л	286,2±8,35	281,4±12,2	324,5±22,42	337,9±12,59
Марганец, мг/л	0,11±0,009	0,09±0,004	0,09±0,01	0,08±0,005
Йод, мг/л	0,022±0,002	0,022±0,003	0,021±0,0003	0,2±0,0003
Медь, мг/л	0,83±0,04	0,82±0,04	0,84±0,036	0,85±0,058
Цинк, мг/л	3,19±0,14	3,04±0,15	3,26±0,25	3,54±0,17
Кадмий, мг/л	0,012±0,001	0,010±0,001	0,011±0,0006	0,010±0,0003
Свинец, мг/л	0,038±0,001	0,037±0,002	0,040±0,002	0,042±0,002

При анализе показателей минерального состава крови коров опытной группы в зимне-стойловый период отмечено снижение концентрации токсических элементов меди, цинка и железа. Разница с контролем составила 1,2, 4,7 и 1,6 % соответственно. При этом следует отметить, что поступление с кормом вышеуказанных элементов было выше, чем в контроле, соответственно на 15, 122 и 27 мг.

Концентрация в крови коров кадмия и свинца при скармливании МВД снизилась в сравнении с контрольными аналогами на 16,0 и 2,6%.

Следует отметить, что поступление с кормом тяжёлых металлов находилось на одном уровне и составило соответственно 1,9 и 6,7 мг.

Исследования крови коров при вводе в рационы МД свидетельствуют, что содержание в ней токсических элементов по отношению к результатам из контроля характеризуется некоторым увеличением показателей. Это связано не только с увеличением дозы этих элементов в составе специальной кормовой добавки коровам в период раздоя, а

также с повышением интенсивности обмена веществ в летне-пастбищный период.

Следует отметить, что при даче с рационом контрольным животным 500 мг цинка его концентрация в крови составила 3,26 мг/л, тогда как при даче его опытным аналогам в количестве 620 мг содержание элемента было в пределах 3,54 мг/л. Если провести аналогию межгруппового соотношения, то в крови опытных аналогов отложилось на 12 % меньше микроэлемента, чем в крови контрольных животных.

Анализ концентрации кадмия и свинца в крови коров свидетельствует, что при скармливании МД содержание тяжёлых металлов снизилось на 9,0 и 4,7 % соответственно. Поступление токсикантов подопытным животным с кормами рациона было в пределах 2,12 мг – кадмия и 7,2 мг – свинца.

В исследованиях, проведённых при зимне-стойловом содержании, среднесуточный удой у коров контрольной группы за период в 60 дней стал ниже исходных значений на 0,5 кг (11,3 против 10,8 кг), тогда как среднесуточная продуктивность коров II группы была выше контрольной на 4,5 %. При анализе экспериментальных данных по продуктивности коров при скармливании МД было выявлено увеличение продуктивности коров опытной группы на 9,3 % по отношению к контрольной (16,3 кг против 14,9 кг).

**Выводы.** На основании проведённых исследований установлено, что введение специальных кормовых добавок в рационы коров в зимне-стойловый период и при летне-пастбищном содержании способствовало балансированию рационов по биологически активным веществам, снижению токсикантов в крови (кадмия – на 9,0-16,0 %, свинца – 2,6-4,7 %), повышению продуктивности животных – на 4,5-9,3 %.

#### Литература.

1. Закономерности перехода радионуклидов и тяжелых металлов в системе «почва – растение – продукция животноводства» / А.В. Васильев [и др.] // Химия в сельском хозяйстве. – 1995. – № 4. – С. 16-18.
2. Кадарик, К.В. Влияние лактации на обмен веществ у коров // Профилактика незаразных болезней у коров: тез. докл. науч.-произв. конф. – Таллинн, 1988. – С. 24.
3. Карпенко, А.Ф. Оптимизация кормления сельскохозяйственных животных в условиях радиоактивного загрязнения Белорусского Полесья: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.02.02. – Жодино, 1988. – 45 с.
4. Кузнецов, С.Г. Биологическая доступность минеральных веществ для животных. – М.: ВНИИТЭИ агропром, 1991. – 52 с. – (Серия «Животноводство, ветеринария и кормление с.-х. животных»).
5. Слесарев, И.К. Минеральные источники Беларуси для животноводства / И.К. Слесарев, Н.В. Пилюк. – Жодино-Мн.: ИПП Министерства экономики РБ, 1995. – 278 с.
6. Эйдригевич, Е.В. Интерьер сельскохозяйственных животных / Е.В. Эйдригевич, В.В. Раевская. – Мн.: Колас, 1978. – 256 с.