

великоірогатої худоби/ І.І. Філіц, Н.Я. Довгань, С.М. Паенок, О.Ю. Дулеба //Матеріали IV Республіканської конференції. – Львів, 1968. - С. 36-39. 4. Горячев В. Е. Перспективы применения ферментных препаратов в ветеринарии// Применение ферментных препаратов в животноводстве и кормопроизводстве. Тез. докл. 6-го Всесоюз. совещ. - Майкоп, 1983.- С. 22-23. 5. Ездаков Н. В. Перспективы применения в животноводстве ферментов, разрушающих целлюлозу, гемицеллюлозу и другие полисахариды// Ферментативное расщепление целлюлозы. - М.: Наука, 1967. - С. 51-59. 6. Использование ферментного препарата целлотерина ГЗх при откорме бычков/ А. А. Баралевич и др. //Зоотехния. - 1991 - №2. - С. 44-46. 7. Калунянц К.А., Ездаков Н.В., Пивняк И.Г. Применение продуктов микробиологического синтеза в животноводстве. - М.: Колос, 1980.- 288 с. 8. Каразия Р., Сядрявичюс А. Опыт Литовской сельскохозяйственной академии по применению ферментных препаратов в ветеринарии //Ферментные препараты в ветеринарии и животноводстве: Тез. докл. науч.- практ. конф. - Каунас, 1989. - С. 41-42. 9. Модянов А.В. Ферментные препараты в кормлении животных. - М.: Колос, 1973. - 165 с. 10. Новый ферментный препарат для лечения послеродовых эндометритов у коров/ Б. Знайдаукас, М. Силаева, Р. Марушка, С. Лаурусевичюс // Ферментные препараты в ветеринарии и животноводстве. Тез. докл. науч.- практ. конф. – Каунас, 1989. - С. 33-36. 11. Ферментные препараты в кормлении животных/ Л. Г. Боярский, В. П. Коршун, Р. У. Бикштаев, В. К. Недзведский - М.: Россельхозиздат, 1985. - 110 с. 12. Холманов А.М. Действие ферментных препаратов на использование корма янгами //Животноводство. – 1968. - № 6. - С. 34-36. 13. Adams C. Zum Einsatz von Enzymen in der tierernahrung //Wirt. Tierprod. Schweineprod. – 1991. - №3. - S. 90. (137)

Статья поступила 30.09.2010г.

УДК 636.2.087.72:574

### ИНТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ДОБАВОК ИЗ МЕСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ СЫРЬЯ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ

Руколь С.А.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»  
г. Жодино, Республика Беларусь

*Скармливание коровам минерально-витаминной и минеральной добавок с максимальным использованием местного минерального сырья и активных антиоксидантных средств способствует активизации обменных процессов в организме животных, позволяет повысить молочную продуктивность и снизить содержание токсичных элементов в молоке в условиях техногенного загрязнения среды.*

*Feeding to cows of mineral-vitamin and mineral supplement with maximum usage of local mineral raw material and active antioxidant means promotes activation of metabolic process in organism of animals, makes it possible to increase milk efficiency and to decrease content of toxic elements in milk in conditions of anthropogenic environmental pollution.*

**Введение.** Среди факторов, оказывающих влияние на повышение продуктивности животных, качество продукции и сохранение их здоровья, большое значение имеют уровень кормления, сбалансированность рационов по всем элементам питания, в том числе по минеральным веществам и витаминам [1, 2, 3]. Особую значимость обеспеченность рационов минеральными веществами приобретает и в связи с тем, что территория Республики Беларусь является биогеохимической провинцией с недостаточным содержанием в почве некоторых макро- и микроэлементов, приводящим к дефициту их в кормах [4, 5, 6].

Катастрофа на Чернобыльской АЭС еще более обострила экологическую ситуацию в республике - значительная часть ее территории загрязнена радионуклидами [7, 8]. Потенциальную опасность для человека и животных представляют радионуклиды, тяжелые металлы, нитраты, нитриты, хлорорганические пестициды и др. Токсичные элементы отрицательно влияют на здоровье, продуктивность и качество продукции животных. Эти вещества, находясь в продуктах животноводства, могут являться причиной пищевых токсикозов у человека, оказывают мутагенный и канцерогенный эффекты [9, 7, 10].

Постоянный недостаток жизненно необходимых элементов, как и избыток токсикантов, приводит к снижению продуктивности, естественного иммунитета, заболеваниям системы воспроизводства и изменениям состава и свойств молока. Дефицит минеральных элементов только за счет изменения соотношения натуральных кормов в рационе устранить невозможно. Решение этой проблемы в практических условиях возможно путем скармливания коровам минеральных добавок как простых, так и более сложных с большим набором не только минеральных веществ, витаминов, но и кормов, богатых белком в составе кормов и кормосмесей.

Для полноценного кормления животных различные фирмы предлагают кормовые добавки, в том числе и содержащие биологически активные вещества. На их закупку затрачиваются значительные валютные средства и нередко наличие компонентов не соответствует указанному в сертификате качества.

В экологических условиях нашей республики наиболее перспективным является применение кормовых средств и добавок, которые не только способствуют балансированию рационов, но и обладают способностью сорбировать, исключать из обмена веществ и выводить из организма токсиканты. Поэтому разработка рецептов минерально-витаминных и минеральных добавок для коров с максимальным использованием местного сырья и изучение их эффективности в условиях техногенного загрязнения среды и явилась целью наших исследований.

**Материал и методы.** Исследовательская работа состояла из двух научно-хозяйственных опытов и производственной проверки. В первом опыте ставилась задача – дать сравнительную оценку эффективности скармливания двух минерально-витаминных добавок (МВД) и двух минеральных добавок (МД) с определением лучших вариантов (таблица 1).

Для проведения опытов были разработаны опытные рецепты МВД № 1 и № 2 для зимне-стойлового периода и МД № 1 и № 2 для летнего. В качестве компонентов использовали кормовую соль, фосфогипс, костный полуфабрикат, доломитовую муку, сапропель и дефторированный фосфат, за счет которых обеспечивалось необходимое количество макроэлементов. Дефицит микроэлементов восполнялся за счет солей меди, кобальта, цинка, марганца, йода, селена. МВД № 1 по большинству показателей соответствовала рецепту МВД «Кормивид

КК-60С», рекомендуемому для коров средней продуктивности в зимне-стойловый период при 5%-ном вводе в состав комбикормов. Добавка № 2 отличалась от первой повышенным на 3-49% содержанием минеральных элементов и витаминов. В обеих добавках в сравнении с вышеуказанным рецептом повышено содержание селена и витаминов А, D<sub>3</sub> и Е. МД № 2 по сравнению с добавкой № 1 содержала повышенное количество минеральных элементов на 5-25%.

Таблица 1 – Схема опытов

Группа	Количество коров в группе, гол.	Продолжительность опыта, дней		Условия кормления
		период		
		предварительный	учетный	
<b>Опыт 1</b>				
Зимне-стойловый период				
I контрольная	8	14	60	ОР (основной рацион)
II опытная	8	14	60	ОР + МВД №1
III опытная	8	14	60	ОР + МВД №2
Пастбищный период				
I контрольная	8	14	60	ОР (основной рацион)
II опытная	8	14	60	ОР + МД №1
III опытная	8	14	60	ОР + МД №2
<b>Опыт 2</b>				
Зимне-стойловый период				
I контрольная	10	14	60	ОР (основной рацион)
II опытная	10	14	60	ОР + МВД
Пастбищный период				
I контрольная	10	14	60	ОР (основной рацион)
II опытная	10	14	60	ОР + МД

Во втором опыте, проведенном по схеме первого, изучалась эффективность скармливания наиболее оптимальных МВД и МД с той лишь разницей, что коровы контрольных групп в составе рациона получали комбикорм КК-60С и КК-60П, а животным опытных групп скармливали зерносмесь, обогащенную МВД и МД в количестве 3% по массе от концентратов. Опытные партии оптимальных рецептов МВД и МД, скорректированных с учетом химического состава кормов, были приготовлены на ОДО «Пульсар» Борисовского района.

Научно-хозяйственные опыты по скармливанию добавок проведены в СПК «Хоростово» Солигорского района Минской области. Объектом исследований являлись коровы черно-пестрой породы, находящиеся на 2-3 мес. лактации, с уровнем продуктивности в среднем 3000-4000 кг молока, животные подбирались в группы по принципу пар-аналогов. Коровы опытных групп дополнительно к основному рациону получали МВД в зимне-стойловый период, в пастбищный период – МД в количестве от 3% (опыт 2) до 5% (опыт 1) по массе в составе зерносмеси (овес+ячмень) один раз в сутки. Приучение животных к поеданию добавок осуществляли в течение 10 дней предварительного периода. По результатам научно-хозяйственных опытов в СПК «Хоростово» проведена производственная проверка эффективности скармливания добавок с определением их влияния на обменные процессы, молочную продуктивность и содержание токсичных элементов в молоке коров.

В процессе выполнения исследований изучались следующие показатели: поедаемость кормов – методом контрольного кормления; учет съеденной травы на пастбище – укосным методом; химический состав кормов – путем общепринятого зоотехнического анализа; молочная продуктивность – путем контрольных доек с определением в пробах молока содержания жира на «Милкоскане-605»; гематологические показатели – путем взятия крови из яремной вены утром спустя 2-3 часа после кормления. В крови определяли гемоглобин, эритроциты, в сыворотке крови – общий белок, глюкозу, мочевины, резервную щелочность, каротин; минеральный состав и соли тяжелых металлов в кормах, молоке и крови – методом атомно-адсорбционной спектрометрии на анализаторе ААС-3; содержание нитратов в молоке и кормах – ионометрическим методом; биологическая ценность и безвредность молока определялась на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы УО «ВГАВМ» с помощью тест-объекта инфузорий согласно «Методическим указаниям по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока»; экономические показатели производства молока рассчитывали на основании выхода валовой продукции и производственных затрат.

Пробы крови и молока отбирались у 5 животных из каждой группы в начале, середине и конце исследований каждого периода.

Полученные экспериментальные данные обработаны методом биометрической статистики по П.Ф. Рокицкому (1973). Разница считалась достоверной при уровне значимости  $P < 0,05$ ,  $P < 0,01$ .

**Результаты.** При проведении первого научно-хозяйственного опыта как в зимне-стойловый, так и в летний периоды рационы были сбалансированы по основным питательным веществам. По минеральной обеспеченности наблюдался избыток калия и железа, в меньшей степени магния и меди, при недостатке каротина, фосфора, серы, кобальта, йода, марганца и цинка. В опытных группах за счет включения в рационы МВД и МД дефицит этих элементов был устранен.

Установлено, что скармливание в зимне-стойловый период МВД №1 и №2 лактирующим коровам, как и в пастбищный – МД №1 и №2 оказало положительное влияние на молочную продуктивность, общее физиологическое состояние и способствовало снижению содержания токсичных элементов в молоке коров. По результатам комплексного действия добавок на обмен веществ, продуктивность и содержание токсикантов в молоке коров наиболее эффективными оказались МВД №2 для зимне-стойлового периода и МД №2 для летнего периода.

Для проведения второго научно-хозяйственного опыта были приготовлены опытные партии лучших МВД и МД, состав которых приведен в таблице 2. Исследованиями установлено, что потребление кормов подопытными коровами и структура рационов были практически равноценными в пределах каждого периода исследований (таблица 3).

Уровень кальция в рационе опытных коров был несколько выше нормативных потребностей, а в контроле, наоборот, на 8,4% ниже [11]. От количества кальция в рационе зависят обмен и депонирование кадмия в организме животных, высокая его концентрация в кормах, предотвращает аккумуляцию кадмия путем снижения активности системы абсорбции и транспорта кадмия в пищеварительном тракте [12]. Соотношение кальция к фосфору в рационе опытных коров увеличилось до 1,60:1 против 1,37:1 в контроле, а соотношение азота к сере снизилось до 8,29:1, тогда как в контроле было равным 9,14:1.

Таблица 2 - Состав минерально-витаминной и минеральной добавок

Компоненты	Состав		Элементы и витамины	Содержится в 1 кг добавки	
	МВД, %	МД, %		МВД	МД
Кормовая соль	26,5	30	кальций, г	140	147
Костный полуфабрикат	28,8	17,5	фосфор, г	61	56
Сапропель	19,0	17,0	магний, г	3,0	3,1
Фосфогипс	9,8	11,0	сера, г	19	26
Доломитовая мука	2,6	3,0	натрий, г	120	120
Дефторированный фосфат	9,3	17,5	железо, мг	450	480
Премикс 1	4,0	-	марганец, мг	100	110
Премикс 2	-	4,0	кобальт, мг	40	35
			йод, мг	50	40
			медь, мг	145	120
			цинк, мг	1200	1200
			селен, мг	2,0	2,5
			витамин А, тыс. МЕ	600	-
			витамин D, тыс. МЕ	90	-
			витамин Е, мг	450	-

В летний период суточное потребление потенциально опасных соединений – нитратов, кадмия и свинца не превышало допустимые уровни. Так, поступление нитратов в среднем на голову составило 27,5 г или 0,19% от сухого вещества рациона, уровень кадмия и свинца – соответственно 2,2 и 7,5 мг.

Скармливание зерносмеси, обогащенной МД, позволило увеличить в рационе опытных коров содержание кальция на 5,4%, серы – на 7,5, цинка – на 15,9 и йода - на 47,6%.

При этом соотношение кальция к фосфору повысилось в рационе опытных коров до 1,95:1 против 1,68:1 в контроле. Одновременно снизилось отношение азота к сере в рационе опытной группы до 9,4:1, а в контроле оно составило 10,3:1.

Таблица 3 – Состав и питательность рационов коров

Корма, кг	Зимне-стойловый период		Пастбищный период	
	I группа	II группа	I группа	II группа
1	2	3	4	5
Сено злаковое	2,65	2,75		
Солома ржаная	2,75	2,75		
Трава пастбищная			39,0	39,0
Зеленая масса подкормки			10,0	10,0
Силос разнотравный	17,6	17,5		
Сенаж злаковый	5,5	5,7		
Свекла кормовая	15,0	15,0		
Комбикорм КК-60С (КК-60П)	2,5		2,5	
Зерносмесь + МВД		2,5		
Зерносмесь + МД				2,5
Шрот подсолнечный	0,4	0,6	0,3	0,3
Патока кормовая	0,5	0,5		
В рационе содержится:				
кормовых единиц	10,3	10,4	12,5	13,0
обменной энергии, МДж	110,5	113,5	134,1	134,7
сухого вещества, кг	12,5	12,6	13,9	13,9
сырого протеина, г	1537	1487	1974	1940
переваримого протеина, г	1066	1025	1248	1229
сырого жира, г	339	340	442	425
сырой клетчатки, г	3359	3507	3268	3326

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
сахара, г	930,2	932,5	1049	985
кальция, г	66,9	75,7	116,6	122,9
фосфора, г	49,6	47,2	69,4	62,8
магния, г	34,9	36,0	38,9	38,0
калия, г	264,1	271,1	405,2	408,5
серы, г	26,9	28,7	30,6	32,9
железа, мг	1865	1730	2837	2935
марганца, мг	573	514	783	719
кобальта, мг	5,9	9,7	8,5	8,8
йода, мг	2,62	7,37	5,27	7,78
меди, мг	158	174	182	184
цинка, мг	458,7	532,9	540,0	626,0
каротина, мг	405,4	392,8	788,0	788,0
кадмия, мг	2,30	2,00	2,54	1,89
свинца, мг	8,5	6,8	8,4	6,6
нитратов, мг	28672	28699	27658	27431

Все это положительно влияет на синтез серосодержащих аминокислот, которые благодаря наличию в них сульфгидрильных групп SH, нейтрализуют свободные радикалы, то есть обладают антиоксидантными свойствами, что особенно важно в зонах техногенного загрязнения среды.

С профилактической целью в состав МВД и МД включали селен в количестве 2,0 и 2,5 мг/кг добавки соответственно.

Таким образом, при включении в зерносмесь МВД и МД, рационы опытных коров обогатились не только кальцием и серой, кобальтом, селеном, йодом, цинком, медью, но и и гуминовыми соединениями сапропелей.

При изучении состава крови, как одного из механизмов адаптации животных к изменившимся условиям среды, установлено, что все показатели находились в пределах физиологических норм в обеих сравниваемых группах, как при скармливании МВД, так и МД (таблица 4), при этом содержание глюкозы было на уровне нижней границы норматива. Низкое количество ее в крови наблюдалось и при проведении первого опыта. А.И. Таировой [13], при изучении углеводного обмена у коров, содержащихся в техногенной провинции с избыточным содержанием солей меди, никеля, свинца и кадмия, установлено снижение в крови концентрации глюкозы в среднем на 13,8-15,8%. Скармливание МВД способствовало увеличению содержания мочевины в сыворотке крови на 11,8% по сравнению с контролем.

Таблица 4 – Морфологический и биохимический состав крови

Показатели	Зимне-стойловый период		Пастбищный период	
	группа			
	I	II	I	II
Гемоглобин, г/л	89,0±4,04	89,2±4,44	91,0±4,10	99,2±4,80
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	7,7±0,31	7,5±0,39	6,2±0,08	6,3±0,07
Общий белок, г/л	84,5±4,15	84,5±2,59	93,0±4,08	89,6±2,98
Мочевина, ммоль/л	5,1±0,72	5,7±0,65	5,0±0,46	5,4±0,20
Глюкоза, ммоль/л	2,1±0,16	2,1±0,20	1,6±0,10	2,2±0,20*
Щелочной резерв, мг%	344±8,3	368±9,0	372±16,3	348±10,2
Каротин, ммоль/л	3,8±0,76	3,8±0,76	10,7±1,3	10,3±0,7

Примечание: здесь и далее \*P<0,05, \*\*P<0,01

В летний период по сравнению с контролем в сыворотке крови опытных коров повысилось содержание гемоглобина на 9%, а также мочевины – на 8%, что указывает на более интенсивный метаболизм азотистых веществ. Данный метаболит играет важную роль в иммунной защите организма и поддержании его гомеостаза. Как считают М.В. Кения и др. [14], увеличение концентрации мочевины в пределах физиологической нормы в сыворотке крови животных следует рассматривать как реализацию ее защитных антиоксидантных функций.

В наших исследованиях показатели щелочного резерва находятся у нижней границы ориентировочной нормы. В зимний период отмечен более высокий показатель щелочного резерва у опытных коров, чем у контроля, разница составила 7%, что, вероятно, связано с тем, что уровень минеральных элементов, задаваемых с МВД позволил наиболее полно удовлетворить в них физиологические потребности животных, в результате чего восстановление щелочных резервов в их организме происходило на более высоком уровне.

Использование МД позволило увеличить концентрацию глюкозы в крови опытных коров на 37,5% (P<0,05). Этому, по-видимому, содействовали биологически активные вещества, содержащиеся в местных источниках минерального сырья, в том числе гуминовые кислоты сапропелей.

Исследования минерального состава выявили достоверные различия между группами по содержанию в крови кальция и фосфора, количество которых было больше на 6,9% (P<0,05) и на 9,1% (P<0,05) в сыворотке крови опытных коров при обогащении зерносмеси МВД (таблица 5).

Таблица 5 – Минеральный состав крови подопытных коров

Показатели	Зимне-стойловый период		Пастбищный период	
	группа			
	I	II	I	II
Кальций, ммоль/л	2,9±0,03	3,1±0,09*	3,2±0,06	3,2±0,06
Фосфор, ммоль/л	2,2±0,05	2,4±0,04*	1,5±0,10	1,5±0,10
Калий, ммоль/л	11,0±0,45	11,1±0,40	12,4±0,99	12,8±0,90
Железо, мкмоль/л	5,1±0,15	5,0±0,22	5,8±4,02	6,1±2,25
Марганец, мкмоль/л	1,9±0,21	1,6±0,08	1,6±0,11	1,5±1,09
Медь, мкмоль/л	13,0±0,61	12,9±0,60	13,3±0,57	13,3±0,92
Цинк, мкмоль/л	49,1±2,20	46,8±2,30	50,3±3,92	54,5±2,60
Кадмий, мкмоль/л	0,104±0,004	0,097±0,004	0,099±0,005	0,088±0,003
Свинец, мкмоль/л	0,180±0,006	0,180±0,010	0,213±0,010	0,201±0,010

Обогащение рационов МВД и МД способствовало снижению концентрации тяжелых металлов в крови опытных коров. По сравнению с контролем у них содержание кадмия и цинка было ниже на 6,7 и 4,7% в зимних исследованиях и в летний период – кадмия и свинца на 11,1 и 5,6% соответственно. Следовательно, включение в рационы коров МВД и МД из местного минерального сырья позволяет активизировать обменные процессы в их организме.

Скармливание коровам МВД и МД оказало благоприятное влияние на состояние молочной продуктивности (таблица 6). Межгрупповая разница по удою натуральной жирности в основной период составила в зимних исследованиях 5,6% ( $P<0,05$ ), в летних – 10,8% ( $P<0,05$ ). Среднесуточный удой в пересчете на 4%-ное молоко у опытных животных был выше на 6,2% ( $P<0,05$ ) в зимний и на 10,0% ( $P<0,05$ ) в летний периоды по сравнению с контролем. По содержанию жира молоко коров обеих групп существенно не отличалось, межгрупповая разница составила при зимних исследованиях 0,02% и 0,03% при пастбищных.

Таблица 6 – Молочная продуктивность коров

Показатели	Предварительный период		Учётный период	
	группа			
	I контрольная	II опытная	I контрольная	II опытная
Зимне-стойловое содержание				
Среднесуточный удой, кг	11,3	11,2	10,8	11,4*
Среднесуточный удой 4%-го молока, кг	9,9	9,7	9,6	10,2*
Жир, %	3,53	3,52	3,54	3,56
Пастбищное содержание				
Среднесуточный удой, кг	15,8	15,9	14,8	16,4*
Среднесуточный удой 4%-го молока, кг	14,0	14,0	13,0	14,3*
Жир, %	3,52	3,51	3,53	3,50

Показатели минерального состава молока, представленные в таблице 7, не превышали нормативных требований, кроме железа и калия, и были характерны для молока хорошего качества. В данном случае прослеживается прямая зависимость между содержанием этих элементов в молоке и рационе. Так, под влиянием МВД снизилась концентрация меди в молоке на 8,0% ( $P<0,05$ ), свинца – на 8,6% ( $P<0,05$ ), нитратов – на 8,8% ( $P<0,05$ ) по сравнению с контролем. При использовании МД уменьшился уровень меди на 7,7% ( $P<0,05$ ), цинка – на 7,9% и нитратов – на 5,5% ( $P<0,05$ ).

Таблица 7 – Химический состав молока коров

Показатели	Зимне-стойловый период		Пастбищный период	
	группа			
	I контрольная	II опытная	I контрольная	II опытная
Кальций, г/л	1,17	1,22	1,22	1,26
Фосфор, г/л	0,85	0,80	0,97	0,85
Калий, г/л	2,37	2,23	2,50	2,42
Железо, мг/л	7,03	7,48	7,68	7,79
Марганец, мг/л	0,11	0,12	0,11	0,10
Медь, мг/л	0,25	0,23	0,26	0,24
Цинк, мг/л	3,26	3,25	3,56	3,28
Свинец, мг/л	0,035	0,032	0,033	0,032
Кадмий, мг/л	0,0107	0,0113	0,0113	0,0111
Нитраты, мг/л	22,7	20,7	18,3	17,3

При проведении производственной проверки установлено снижение содержания в молоке опытных коров нитратов на 13,3% ( $P<0,01$ ) (при скармливании МВД) и уровня свинца на 8,6% ( $P<0,05$ ) при скармливании МД.

Токсико-биологическая оценка показала, что молоко коров, получавших с рационом МВД и МД, по биологической ценности и безвредности является доброкачественным. Относительная биологическая ценность его была выше соответственно на 1,4-1,8% в сравнении с контролем.

Экономическая оценка эффективности скармливания МВД и МД лактирующим коровам в условиях техногенного загрязнения среды рассчитана по результатам производственной проверки, которая проводилась в СПК «Хоростово» в течение трех месяцев зимне-стойлового и трех месяцев пастбищного периодов на двух группах коров по 20 голов в каждой (таблица 8).

Ведение в рационы коров МВД и МД способствовало повышению продуктивности и получению дополнительной прибыли. Среднесуточный удой в расчете на 4%-ное молоко у опытных коров был выше на 6,5 и 6,2% соответственно ( $P < 0,05$ ).

Таблица 8 – Экономическая эффективность использования добавок

Показатели	МВД		МД	
	Группа			
	I	II	I	II
Среднесуточный удой за 1-й мес., кг	12,3	12,6	15,9	16,0
Массовая доля жира за 1-й мес., %	3,57	3,57	3,64	3,53
Среднесуточный удой за 2-й мес., кг	9,6	10,4	12,4	14,3
Массовая доля жира за 2-й мес., %	3,55	3,72	3,43	3,45
Среднесуточный удой за 3-й мес., кг	9,4	10,2	12,2	13,4
Массовая доля жира за 3-й мес., %	3,76	3,63	3,63	3,57
Количество молока 3,4 %-ной жирности, кг	19998	21300	25534	27115
Получено дополнительной продукции, кг	-	1302	-	1581
Стоимость дополнительной продукции, руб.	-	455700	-	553350
Стоимость израсходованных МВД и МД, руб.	-	114660	-	102600
Зарплата за дополнительную продукцию, руб.	-	31899	-	38734
Дополнительная прибыль, руб.	-	309141	-	412015
В том числе в расчете на 1 голову, руб.	-	15457	-	20600

В ценах на 1.01.05 г.

За период исследований от опытных коров при скармливании МВД получено дополнительно молока базисной жирности в количестве 1302 кг и 1581 кг при скармливании МД, дополнительная прибыль составила 15,5 и 20,6 тыс.рублей в расчете на 1 голову.

**Заключение.** Скармливание коровам минерально-витаминной добавки в зимне-стойловый период способствует: увеличению в крови коров II группы щелочного резерва и мочевины на 7,0% и 11,8%, кальция и фосфора на 6,9% ( $P < 0,05$ ) и 9,1% ( $P < 0,05$ ) и снижению содержания в крови кадмия и цинка на 6,7% и 4,7%; увеличению среднесуточного удоя в пересчете на 4%-ное молоко на 6,2% ( $P < 0,05$ ), снижению затрат кормов на 1 кг молока на 4,6%; снижению содержания в молоке коров меди, свинца и нитратов соответственно на 8,0% ( $P < 0,05$ ), 8,6 и 8,8% ( $P < 0,05$ ).

Использование минеральной добавки в пастбищный период способствует: повышению в крови коров II группы содержания гемоглобина на 9,0%, мочевины – на 8,0% и глюкозы на 37,5 ( $P < 0,05$ ) и снижению кадмия и свинца на 11,1 и 5,6%; увеличению среднесуточного удоя в пересчете на 4%-ное молоко на 10,0% ( $P < 0,05$ ) и снижению затрат кормов на 1 кг молока на 6,2%; снижению содержания в молоке меди, цинка и нитратов на 7,7% ( $P < 0,05$ ), 7,9 и 5,5% ( $P < 0,05$ ).

Введение в рационы коров минерально-витаминной и минеральной добавок не оказало отрицательного влияния на доброкачественность молока. Относительная биологическая ценность молока коров, получавших добавки, была выше соответственно на 1,4-1,8% в сравнении с контролем.

**Литература.** 1. Техногенные микроэлементозы в животноводстве / В. Т. Самохин [и др.] // Ветеринария. – 1996. – № 7. – С. 43-46. 2. Лемеш, В. М. О доброкачественности молока коров, больных остеодистрофией / В. М. Лемеш, Н. В. Ивочкина // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию со дня образования БелНИИЭВ. – Мн. : «Хата», 2000. – С. 512-514. 3. Кураленко, Н. Н. Организация минерального питания высокопродуктивных коров / Н. Н. Кураленко // Зоотехния. – 2002. – № 8. – С. 15-16. 4. Кучинский, М. П. Современные проблемы минерального питания сельскохозяйственных животных и пути их решения / М. П. Кучинский // Современные вопросы патологии с.-х. животных : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (23-24 окт. 2003 г.) – Мн. : ПЧУП «Бизнесосфет», 2003. – С. 22-24. 5. Мацинович, А. А. Микроэлементозы крупного рогатого скота в условиях республики Беларусь: распространение и диагностика / А. А. Мацинович // Ученые записки. – Витебск : УО ВГАВМ, 2007. – Т. 43, вып. 1. – С. 149-152. 6. Бацукова, Н. Проблемы гигиены питания и пути их решения / Н. Бацукова // Наука и инновации. – 2007. – № 9. – С. 13-17. 7. Радьяця, нитраты і чалавек / М. І. Федзюкевіч [і інш.] – 2-е выд. – Мн. : Ураджай, 1998. – 112 с. : іл. 8. Анненков, Б. Н. Ведение сельского хозяйства в районах радиоактивного загрязнения (радионуклиды в продуктах питания) / Б. Н. Анненков, В. С. Аверин. – Мн. : Проппели, 2003. – 111 с. 9. Лаврова, О. Б. Обмен азотистых и минеральных веществ в рубце, гематологические показатели и элиминация токсиантов при добавках диоксида кремния к рациону коров : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / Лаврова О.Б. – Белгород, 1998. – 18 с. 10. Гирис, Д. А. Тяжелые металлы в системе почва-растение-корма-продукция животноводства в условиях республики Беларусь / Д. А. Гирис, С. Е. Головатый, О. П. Позывайло // Международный аграрный журнал. – 2001. – № 6. – С. 25-28. 11. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / А. П. Калашников [и др.]. – М., 2003 – 456 с. 12. Кальницкий, Б. Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б. Д. Кальницкий. – Л. : Агропромиздат, 1985 – 207 с. 13. Таурова, А. Р. Иммунобиохимический статус крупного рогатого скота экологически неблагоприятной зоне Южного Урала и пути его коррекции : автореф. дисс. ... д-ра биол. наук : 16.00.06 / Таурова А.Р. – Казань, 2001. – 41 с. 14. Кеня, М. В. Роль низкомолекулярных антиоксидантов при окислительном стрессе / М. В. Кеня, А. И. Лукаш, Е. П. Гуськов // Успехи современной биологии : сб. науч. тр. – М., 1993. – Т. 113, вып. 4. – С. 456-470.

Статья поступила 8.11.2010г.