

ния общего белка на 1,6-9,8 % и мочевины на 4,1-7,5 %, кальция – на 7,7-11,5 %.

Литература

1. Соловьев, А. М. Качество кукурузно-рапсового силоса / А. М. Соловьев, П. И. Тищенко, М. И. Бочарова // Бюл. ВНИИФБПСХЖ. – Боровск, 1986. – Вып. 2(81). – С. 70-73.
2. Авраменко, П. С. Силос из кукурузы и редьки масличной в рационах откормочных быков / П. С. Авраменко, А. Н. Бурмистров, О. Ф. Ганущенко // Научные основы развития в Республике Беларусь : межвед. сб. – Мн. : Ураджай, 1992. – Вып. 22. – С. 186-191.
3. Радчиков, В. Г. Нормирование кормления высокопродуктивных коров с учетом распадаемости углеводов и протеина в рубце / В. Г. Радчиков, Н. И. Подворок, С. А. Потехин // Научные основы ведения животноводства и кормопроизводства. – Краснодар, 1999. – С. 143-145.
4. Фоменко, Т. Н. Растительный кормовой белок: опыт производства / Т. Н. Фоменко // Кормопроизводство. – 1988. – № 6. – С. 31-32.
5. Утеуш, Ю. Р. Новые перспективные кормовые культуры / Ю. Р. Утеуш. – Киев, 1991. – 134 с.
6. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М. : Колос, 1974. – 304 с.

(поступила 15.03.2012 г.)

УДК 636.2.085.52:612.015.3

Д.Т. СОБОЛЕВ, М.В. БАЗЫЛЕВ, Е.А. ЛЕВКИН

НОРМАЛИЗАЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ АДРЕСНЫМИ КОМБИКОРМАМИ И ПРЕМИКСАМИ

УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия
ветеринарной медицины»

Введение. Организация биологически полноценного кормления коров в условиях промышленной технологии производства молока имеет решающее значение в обеспечении высокой молочной продуктивности, улучшении качества молока и профилактике незаразных заболеваний.

Как показывает практика работы промышленных комплексов, вопросы рационального питания на разных стадиях лактации разрешены в недостаточной степени. Особенно это касается оптимальных рецептов комбикормов и премиксов, разработанных с учетом фактического состава основных травянистых кормов [1].

Использование для этих целей компьютерных программ позволяет

оперативно реагировать на изменения химического состава кормов, предупреждать срыв молочной продуктивности, вовремя проводить профилактику многих заболеваний, прежде всего, кетозов, ламинитов, метаболических ацидозов.

Следует отметить, что процесс автоматизации в аграрном секторе страны идет довольно медленными темпами. Причинами такого положения являются материально-технические, организационные и социально-психологические проблемы.

С позиции специалиста, не владеющего навыками работы с компьютером, наиболее труднопреодолимым является именно психологический барьер, снятию которого в определенной мере и будет способствовать работа с компьютерной программой «АВА-РАЦИОН» [2, 3].

Анализ имеющихся компьютерных программ по составлению рационов кормления для крупного рогатого скота показывает их явные пробелы в отношении составления адресных рецептов комбикормов и премиксов.

В связи с вышеизложенным, целью наших исследований явилось изучение биохимического статуса организма коров при базовом и рекомендуемом вариантах рационов кормления на ферме СПК «Колхоз Ольговское» с составлением рецептов адресных комбикормов и премиксов на основе применения компьютерной программы «АВА-РАЦИОН» [4].

Материал и методика исследований. Объектом исследований явились: коровы, кровь, сыворотка крови, рецепты комбикормов, рецепты премиксов, компьютерная программа «АВА-РАЦИОН», рационы коров.

Для испытания продуктивного действия адресного рецепта комбикорма и премикса на ферме-школе СПК «Колхоз Ольговское» был проведен научно-хозяйственный опыт.

Для опыта были отобраны 130 коров по первой и второй лактациям в период раздоя близкой продуктивности и живой массы.

На 30-й день исследований у животных подопытных групп была отобрана кровь для проведения биохимических исследований. Указанные исследования проводились с использованием автоматического анализатора «Кармэй-Люмен».

Результаты эксперимента и их обсуждение. В наших исследованиях мы изучали состояние обмена веществ у животных при базовом и рекомендуемом вариантах кормления коров СПК «Колхоз Ольговское».

Показатели биохимических исследований крови коров при использовании базового рецепта комбикормов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови коров-первотелок (базовый вариант кормления)

Показатели	М	± m	Норма
Общий белок, г/л	62,15	1,16	72-86
Альбумины, г/л	10,50	0,44	32-40
Глобулины, г/л	39,32	1,68	28,9-48,6
Альбумины/глобулины	0,27	0,09	0,8-1,1
Мочевина, ммоль/л	0,89	0,32	2,5-6,9
Креатинин, ммоль/л	141,32	18,17	55,8-160
Витамин С, мкмоль/л	21,27	0,88	34,09-85,23
Витамин Е, мкмоль/л	3,82	1,25	14-34
Молочная кислота, ммоль/л	1,52	0,23	0,99-1,43
Глюкоза, ммоль/л	4,21	0,19	2,2-3,3
Триацилглицерины, ммоль/л	0,17	0,01	0,22-0,6
Общий холестерин, ммоль/л	6,17	0,44	1,3-4,4
Общие липиды, г/л	2,12	0,09	2,8-6
Общий билирубин, мкмоль/л	1,35	0,24	0,2-5,1
ЩФ МЕ/л	254,67	13,40	до 164
АлТ МЕ/л	315,00	21,41	до 35,3
АсТ МЕ/л	381,67	24,96	до 93
АсТ/АлТ	1,23	0,10	1,97-8,45
ИЦДГ, нкат/л	486,78	60,48	15-541
ГлДГ, нкат/л	63,42	13,16	23,4-96,7
Кальций, ммоль/л	2,13	0,08	2,5-3,3
Фосфор, ммоль/л	1,68	0,16	1,45-1,94
Са/Р	1,35	0,17	1,29-2,16
Магний, ммоль/л	0,86	0,10	0,82-1,23
Железо, ммоль/л	24,60	7,31	17,85-28,5
Си, мкмоль/л	37,02	5,62	12,5-18,75
Со, мкмоль/л	0,66	0,12	0,51-0,85
Мп, мкмоль/л	4,34	1,56	2,73-4,55

Как видно из данных таблицы 1, практически у всех коров отмечается снижение уровня альбуминов, что связано со снижением альбуминообразовательной функции печени.

При этом повышается уровень содержания жира в печени и развивается ее жировая дистрофия. Это связано, прежде всего, с дефицитом энергии в рационе. При этом происходит резкое снижение живой массы и проявляется резко выраженный отрицательный энергетический баланс.

Недостающее количество энергии животные компенсируют из жирового депо тела, при этом появляются недоокисленные продукты об-

мена. Это четко просматривается по низкому уровню триацилглицеринов и высокому содержанию общего холестерина, который значительно выше нормы [5].

Уровень общего белка у всех животных ниже минимальной границы нормы, что отражает уровень обеспеченности рациона протеином.

Содержание молочной кислоты превышает норму, что является свидетельством высокого уровня кислот брожения в силосе и говорит о развивающемся ацидозе, а это ведет к глубокому нарушению обмена веществ.

В частности, нарушается эритропоэз, снижается количество эритроцитов и гемоглобина, нарушается протеинсинтезирующая и анти-токсическая функция печени и наблюдается диспротеинемия выражающаяся снижением уровня альбуминов в сыворотке крови.

Утилизация молочной кислоты требует значительно большего времени, чем ее образование и она снижает рН содержимого рубца.

В кислой среде под воздействием молочнокислых бактерий из аминокислот образуются токсичные амины (гистамин, кадаверин, путресцин), которые вызывают в организме различные патологические состояния (асептическое воспаление основы кожи копыта, гипотонии и атонии преджелудков и др.).

Снижение рН приводит к резкому усилению абсорбции свободной молочной кислоты из рубца. Попадая в кровь, молочная кислота нарушает проницаемость сосудистых и клеточных мембран, гидратацию тканей, процесс свертывания крови, вызывает гемолиз и агрегацию тканей. Создаются условия для диффузного поражения печени и бактерии получают возможность проникать в венозные сосуды и вызывать абсцедирование печени и ламиниты [6, 7].

Следует отметить, что клетки лимфоидных тканей при дефиците белка задерживаются в развитии на первых этапах митотического цикла, что заметно снижает общую резистентность организма.

Также это провоцирует усиленное расходование запасных липидов тела и усиливает кетогенез, снижая образование бактериального белка в преджелудках. Ослабленный биосинтез белка приводит к накоплению аммиака в рубце, и печень работает с большой нагрузкой, обезвреживая его в орнитинном цикле [4, 6].

На низком уровне находится у животных состояние антиоксидантной системы и, прежде всего, содержание витаминов С и Е. Это свидетельствует о высокой нагрузке на печень и накоплении в организме токсических продуктов обмена, прежде всего, перекисного окисления липидов [3, 5].

Уровень марганца и кобальта в организме животных был ниже нормы, что связано с недостаточным количеством этих элементов в

рационе.

Животные испытывали явную напряженность в обеспечении рациона магнием, что отражалось на состоянии ферментных систем и уровне обменных процессов [7].

Начальные биохимические и морфологические изменения в печени связаны обычно с нарушением окислительного фосфорилирования и снижением концентрации АТФ и НАД, снижением активности ферментов цикла трикарбоновых кислот.

При дальнейшем повреждении гепатоцитов нарушаются системы окислительного дезаминирования и трансаминирования. Гиперферментемия чаще всего является результатом повреждения клеточных мембран или распада клеток печени. Увеличение активности трансаминаз в сыворотке крови регистрируется уже тогда, когда клинические признаки отсутствуют. АлТ находится в цитоплазме печеночных клеток, в то время как АсТ и в цитоплазме и в митохондриях. Поэтому при легких повреждениях печеночных клеток активность АлТ будет возрастать интенсивнее, чем АсТ [4, 6, 7].

В подтверждении этого следует отметить повышенную, по сравнению с нормой активность АлТ, АсТ, ЩФ в 8,9, 4,1 и 1,6 раза.

Дефицит энергии, протеина, каротина, микроэлементов сопровождается нарушениями белкового, жирового, углеводного обменов ведут к снижению молочной продуктивности, развитию ацидоза и кетоза, нарушениям функций воспроизводства, повышенному уровню выбраковки животных. Следовательно, биохимические показатели крови у коров подтверждают невысокую степень обеспеченности рациона питательными веществами.

В таблице 2 показаны результаты исследования крови коров-первотелок при использовании адресных комбикормов и премиксов.

Данные, представленные в таблице 2, свидетельствуют о том, что у животных произошла нормализация обменных функций. Так, в связи с полной обеспеченностью рациона сырым протеином, его нерасщепляемой частью уровень белка и альбуминов повысился до показателя нормы.

Белковый обмен в организме находился в пределах нормы, о чем свидетельствует уровень мочевины в крови. Это связано со стабилизацией рубцового пищеварения, эффективным использованием аммиака рубцовой микрофлоры. Это положительно отразилось и на уровне продуктивности животных.

Показатели углеводного обмена нормализовались, что было связано с созданием оптимальных условий для развития микрофлоры рубца и, прежде всего, целлюлозолитических бактерий.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови коров-первотелок (рекомендуемый вариант кормления с использованием адресных комбикормов и премиксов)

Показатели	М	± m	Норма
Общий белок, г/л	80,36	2,25	72-86
Альбумины, г/л	40,76	1,75	32-40
Глобулины, г/л	38,60	2,57	28,9-48,6
Альбумины/глобулины	1,10	0,09	0,8-1,1
Мочевина, ммоль/л	6,66	0,45	2,5-6,9
Креатинин, ммоль/л	156,32	21,23	55,8-160
Витамин С, мкмоль/л	21,27	0,88	34,09-85,23
Витамин Е, мкмоль/л	3,82	1,25	14-34
Молочная кислота, ммоль/л	1,33	0,33	0,99-1,43
Глюкоза, ммоль/л	2,76	0,14	2,3-3,8
Триацилглицерины, ммоль/л	0,14	0,02	0,3-0,6
Общий холестерин, ммоль/л	3,85	0,34	1,3-4,4
Общие липиды, г/л	3,22	0,12	2,8-6
Общий билирубин, мкмоль/л	4,65	0,72	0,2-5,1
ЩФ МЕ/л	58,25	5,84	до 164
АЛТ МЕ/л	37,83	4,24	до 35,3
АСТ МЕ/л	74,03	12,57	до 93
АсТ/АлТ	2,41	0,14	1,97-8,45
ИЦДГ, нкат/л	422,17	50,36	15-541
ГлДГ, нкат/л	41,13	11,12	23,4-96,7
Кальций, ммоль/л	2,6	0,14	2,5-3,38
Фосфор, ммоль/л	1,9	0,27	1,3-2,0
Са/Р	1,04	0,07	1,15
Магний, ммоль/л	1,13	0,22	0,5-1,3
Железо, ммоль/л	26,15	1,11	15,0-37,6
Си, мкмоль/л	16,02	1,62	12,5-18,75
Со, мкмоль/л	0,66	0,12	0,51-0,85
Мп, мкмоль/л	4,34	1,56	2,73-4,55

Введение соды в состав комбикорма способствовало стабилизации рН рубцового содержимого, профилактировало развитие ацидоза.

Уровень жирового обмена соответствовал норме. Это произошло благодаря увеличению уровня энергии в комбикорме и достижению положительного баланса энергии.

Показатели функциональной активности печени во многом свидетельствуют о характере обменных процессов. При нарушении обмена веществ из-за дефицита белков, жиров, углеводов часто развивается гепатоз, заканчивающийся острым заболеванием и выбраковкой жи-

вотного.

Показатели уровня активности ферментов печени свидетельствуют о ее нормальном функционировании.

Показатели минерального обмена также находились в пределах физиологической нормы.

Заключение. Таким образом, использование адресного комбикорма в рационах коров положительно сказалось на характере обмена веществ.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Биохимические показатели крови у лактирующих коров подтверждают невысокую степень обеспеченности рациона питательными веществами.

Дефицит энергии, протеина, каротина, микроэлементов сопровождается нарушениями белкового, жирового, углеводного обменов, что приводит к снижению молочной продуктивности, ацидозу и кетозу, нарушениям функций воспроизводства, повышенному уровню выбраковки животных.

2. Разработанные составы комбикормов, премиксов и рационов для коров при раздое, в основной период лактации и в конце лактации позволяют обеспечить потребности этих групп животных в энергии, питательных, минеральных и биологически активных веществах.

3. Внедрение адресных комбикормов и премиксов будет способствовать нормализации функций печени и обмена веществ, профилактике заболеваний животных, повышению уровня молочной продуктивности, увеличению срока продуктивного использования коров.

Литература

1. Богомолов, В. В. На первом месте – кормление / В. В. Богомолов // Белорусское сельское хозяйство. – 2003. - № 3. – С. 14-15.
2. Буряков, Н. В. Детализированное кормление коров увеличит сроки их использования / Н. В. Буряков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. - № 11. – С. 45-46.
3. Иванова, Н. И. Особенности кормления высокопродуктивных коров / Н. И. Иванова, В. М. Пурецкий // Сельскохозяйственная научно-техническая и рыночная информация. – 2005. - № 1. – С. 23-25.
4. Кормление сельскохозяйственных животных / В. К. Пестис [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с.
5. Алиев, А. А. Липидный обмен и продуктивность жвачных животных / А. А. Алиев. – М. : Колос, 1980. – 410 с.
6. Физиология пищеварения и кормление крупного рогатого скота : учеб. пособие / В. М. Голушко [и др.]. – Гродно : ГГАУ, 2005. – 443 с.
7. Холод, В. М. Клиническая биохимия / В. М. Холод, А. П. Курдеко. – Витебск, 2005. – 188 с.

(поступила 22.02.2012 г.)