

ных методов повышения качества молока и увеличения реализации продукции лучшего качества рентабельность производства молока составила 1,6%.

Таблица 5 – Экономическая эффективность реализации молока на предприятии ОАО «Фирма Вейно»

Показатели	Годы		2015 г. в % к 2014 г.
	2014	2015	
Объем производства молока, т	2396,5	2780	116,0
Реализовано молока в зачетном весе, т	2231,5	2496,0	111,8
Средняя цена реализации, тыс. руб. за 1 ц	377,5	383,8	101,6
Денежная выручка от реализации, млн руб.	8430	9580	113,6
Товарная продукция в оценке по себестоимости, млн руб.	8544	9426	110,3
Прибыль(+), Убыток(-)	-114	+154	
Уровень рентабельности (убыточности), %	-1,3	1,6	+ 2,9 п.п.

Заключение. Таким образом, внедрение разработанных методов повышения качества молока способствовало увеличению производства молока и повышению его качества.

Литература. 1. Государственная программа развития молочной отрасли на 2010-2015 гг. [электронный ресурс]. Режим доступа : <http://mshp.minsk.by/programs/3c5333953f95aad.html>. Дата доступа : 20.03.2016. 2. <http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/selskoe-hozyaistvo>. 3. Гигиена животных : учебное пособие для студентов специальности «Ветеринарная медицина» с.-х. вузов / В. А. Медведский [и др.]. – Мн. : Адукацыя и выхаванне, 2003. – 608 с. 4. ГОСТ 13928-84 Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу. Режим доступа : <http://www.easc.org.by/russian>. Дата доступа : 20.07.2016. 5. СТБ 1598 – 2006 Молоко коровье. Требования при закупках. – Минск : Госстандарт, 2009. – 13 с.

Статья передана в печать 24.05.2016 г.

УДК 636.22/28.283.37:612.015.39

ГЕНЕЗИС НАРУШЕНИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ЕГО РЕГУЛЯЦИЯ У КОРОВ В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД

Некрасов А.А., Попов Н.А., Фомичев Ю.П., Федотова Е.Г.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства им. академика Л.К. Эрнста», Московская область, г. Подольск, Российская Федерация

Нарушение обмена веществ у высокопродуктивных коров является довольно частым явлением, которое приводит к снижению надоев, резистентности организма, ухудшению воспроизводительных способностей животных, уменьшению сроков их продуктивного использования. В итоге молочное скотоводство терпит значительный экономический ущерб.

Для формирования процессов взаимодействия ген – фермент применялась в транзитный период лактации комплексная кормовая добавка «Экокор», которая оказывала профилактическое влияние на кетогенез у коров, повысила у них антиоксидантную защиту. Молочная продуктивность коров в группах, где использовалась ККД «Экокор» оказалась выше на 5,2 и 7,5% по сравнению с контрольными.

The metabolic disorders in the high performance dairy cows are rather common phenomena, which can result in the decreases in milk production, resistance of an organism, reproductive ability, and the terms of their productive use. It causes significant economic losses in dairy farming.

To activate the processes of gene-enzyme interactions, the “Ekokor” complex feed additive was used during the transition period, which had a preventive effect on the ketogenesis process in cows and could exceed the cow’s antioxidant defence. The milk production of the grouped cows supplied with the “Ekokor” complex feed additive appeared to be 5.2% and 7.5% higher, when compared to the control.

Ключевые слова: молочная продуктивность, обмен веществ, комплексная кормовая добавка «Экокор», транзитный период, коровы.

Keywords: milk production, metabolism, “Ekokor” complex feed additive, transition period, cows.

Введение. Высокая молочная продуктивность коров связана с интенсивным обменом веществ. Для поддержания высокой активности обменных процессов необходимо постоянное поступление в организм элементов питания в их оптимальном соотношении для участия в обмене веществ. При не-

достатке или избытке одного из элементов наступает дисбаланс в обмене веществ. Чаще всего отмечается недостаточность по комплексу элементов питания, что затрудняет развитие течения лактации и осложняет диагностику патологических изменений в организме [10].

Наибольшие проблемы возникают в высокопродуктивных стадах и обусловлены изменениями обмена веществ у коров в переходный период от стельности к лактации. Наиболее важными являются три недели перед отелом и первые два месяца лактации [1, 11]. В этот сравнительно непродолжительный период жизни коровы проявляются проблемы, определяющие последующую молочную продуктивность, здоровье и обусловленные кардинальными изменениями обмена веществ [5].

В процессе селекции коровы молочных пород приобрели физиологическую особенность, связанную с резервированием в теле большого количества энергии в виде жира, который мобилизуется в первые 2 месяца лактации при резком подъеме удоев. Данная мобилизация способствует поддержанию на высоком уровне синтеза компонентов молока при относительно низком потреблении кормов в первые недели лактации [8]. Организм высокопродуктивных коров теряет много глюкозы вследствие дефицита в рационе легкоусвояемых углеводов, недостаточного поступления в кровь основного источника глюкозы — пропионовой кислоты. С другой стороны, из-за повышенного расхода глюкозы в адекватном количестве на образование молока утилизируются уксусная и масляная кислоты, а также белок [2].

Недостаточное поступление в организм высокопродуктивных коров энергии с кормом после отела вызывает состояние относительного голодания. Это явление свидетельствует о появлении признаков, типичных для первичного кетоза [13]. Кетоновые тела образуются в печени из ацетил-КоА при повышенном метаболизме жирных кислот или при пониженном использовании (нехватке) углеводов.

Биосинтез кетоновых тел активируется только при увеличении в крови свободных жирных кислот, т.е. для регуляции кетогенеза необходимы факторы, контролирующие стадию мобилизации жирных кислот из жировой ткани [12, 14]. Кетогенез регулируется гормонами: активирует глюкагон, ингибирует инсулин.

При большом избытке кетоновые тела выводятся почками, т.е. возникает кетонурия. В особо тяжелых случаях ацетон выводится легкими с выдыхаемым воздухом [6].

Применяемые меры профилактического и терапевтического характера решают частично проблему коррекции продуктивного здоровья коров в сухостойный период и начальный период лактации, улучшая функциональное состояние печени, нормализуя отдельные звенья метаболических процессов и гормонального гомеостаза [9, 3, 7].

Кетоз является полиэтиологическим заболеванием, и для его профилактики необходим адекватный подход по своевременному принятию мер, направленных на предотвращение заболевания в переходный период.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на ферме «Дубровицы» ФГУП «Коново-Чегодаево» г. Москва на коровах черно-пестрой породы с высокой долей кровности по голштинской породе. Удой коров, включенных в группы опыта, за 305 дней лактации составил у первотелок 6116 кг молока при содержании жира 4,24% и белка 3,14%; у полновозрастных коров соответственно 7365 кг, 4,33% и 3,19%.

Содержание коров привязное, в стойловый период выгул производили на площадках около скотных дворов, в летний — привязное во дворах ночью, а днем — пастба с перерывом на дневную дойку.

Коров, находящихся в запуске, разделили на 2 группы: сухостойные первого периода — 60-15 дней до отела, сухостойные второго периода — от 15 дней до дня отела. Для сухостойных коров I периода выделялись отдельные места непосредственно на скотных дворах, а коров II периода размещали в родильном отделении.

Рацион сухостойных коров I периода состоял из сенажа злаково-бобовых трав вволю, сена хорошего качества - по 1,5–2,0 кг на голову. Чтобы не допустить изменения кондиции коров в сторону ожирения, им ограничивали до минимума дачу концентрированных кормов, так как коровы с избыточным жиром к началу лактации хуже поедают традиционные корма. В витаминно-минеральных подкормках ограничивали содержание кальция для того, чтобы подготовить организм коровы к отелу и далее после отела — к повышенному выделению кальция с молоком.

С целью профилактики и коррекции нарушений липидно-углеводного обмена, клинических и субклинических проявлений ацидоза и кетоза, повышения антиоксидантной защиты организма в опытной группе применяли комплексную кормовую добавку «Экокор» в дозе 50 г на голову в день телкам и 70 г — полновозрастным коровам. Рацион сухостойных коров II периода отличался увеличением доли концентратов до 3–5 кг на голову за сутки с учетом жмыха или шротов. Сена скармливали вволю, КҚД «Экокор» — в тех же дозах, что и коровам I периода.

После отела коровы находились по срокам в родильном отделении в зависимости от состояния здоровья, качества молока и ряда других причин. Концентраты скармливались в виде полнорационной кормосмеси, их предельная доза по сухому веществу составляла не менее 50%. Увеличивали дозировки витаминно-минеральных подкормок, в том числе и кальция, при этом величина по КҚД «Экокор» для коров групп опыта оставалась прежней.

Молочную продуктивность определяли по контрольным дойкам, а величины массовой доли жира и белка в молоке — на приборе «Милко-Скан» ФГБНУ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, содержание кето-

новых тел в сыворотке крови — экспресс-методом [4]. Биохимические показатели сыворотки крови определяли на автоматическом биохимическом анализаторе Chem Well (Awaranes Technology, USA).

В период опыта контролировали процесс отелов, состояние новорожденных телят, послеродовое состояние коров, число задержаний последа, воспроизводительные способности по следующим показателям: время от отела до первого осеменения, результативность осеменения, сервис-период, а также по числу выбракованных коров из опытной и контрольной групп.

Результаты исследований. Применение ККД «Экокор» оказало благоприятное воздействие на профилактику кетоза, антиоксидантную защиту, улучшало функциональные возможности печени и резистентность организма. В целом нами подтверждено, что ККД «Экокор» обладает липотропным, гепатопротекторным и антиоксидантным свойствами. Ее применение увеличило молочную продуктивность коров в сравнении с контрольной группой (таблица 1).

Таблица 1 - Молочная продуктивность коров опытной и контрольной групп за 305 дней лактации

Показатели	Группы			
	Контрольная		Опытная	
	первотелки	полновозрастные	первотелки	полновозрастные
Поголовье, голов	20	20	20	20
Молочная продуктивность, кг	5961,7±98	7098,0±117	6271,4±102	7632,3±127
Массовая доля жира, %	4,12±0,15	4,27±0,14	4,36±0,17	4,39±0,18
Массовая доля белка, %	3,16±0,11	3,21±0,09	3,12±0,12	3,17±0,09

Удой за 305 дней лактации у полновозрастных коров опытной группы составил 7632,3 кг молока и у первотелок — 6271,4 кг, что выше, чем в контрольных группах на 534,3 ($P < 0,01$) и 309,7 ($P < 0,02$) кг молока, или на 7,5 и 5,2% соответственно. Физиологическое состояние и воспроизводительные функции у коров опытной группы находились в норме. Зарегистрирован только один проблемный отел среди первотелок опытной группы, в то время как в контрольной группе отмечено три проблемных отела и один — в полновозрастной. Из послеродовых осложнений в контрольной группе первотелок зафиксировано 5 случаев задержаний последа, которые впоследствии осложнились эндометритами различной этиологии, а у коров опытной группы зарегистрировано 2 задержания последа (таблица 2).

Таблица 2 - Влияние скармливания ККД «Экокор» на физиологическое состояние и воспроизводительные функции коров и телок

Группы животных	Число животных, n	Проблемные отелы, n / %	Задержания последа, n / %	Дней от отела до I осеменения	Стельных, n / %	Сервис-период, дней	Выбраковано голов, n
<i>Контрольные группы:</i>							
- первотелки	20	3 / 15	2 / 10	92,3± 47,4	18 / 90	125,3± 48	2 / 10
- полновозрастные коровы	20	1 / 5	3 / 15	74,2± 37,3	17 / 85	107,6± 51	1 / 5
<i>Опытные группы:</i>							
- первотелки	20	1 / 5	1 / 5	89,3± 51,2	18 / 90	117,0± 49	1 / 5
- полновозрастные коровы	20	0 / 0	1 / 5	73,8± 41,4	18 / 90	98,7± 39	0 / 0

У полновозрастных коров контрольной группы показатель последующей стельности оказался на 5% ниже, чем у коров опытной группы, а сервис-период у коров контрольных групп - на 10 и 8,3 дня продолжительнее, чем у коров опытных групп.

При исследовании сыворотки крови на наличие кетоновых тел установили, что у коров группы опыта уровень кетоновых тел был ниже, чем в контрольных группах на 1,15 ($P < 0,001$) и 1,09 мг% ($P < 0,001$) в первый месяц лактации, и на 1,71 ($P < 0,001$) и 1 мг% ($P < 0,01$) — в третий месяц лактации (таблица 3). У коров контрольных групп высокий уровень кетоновых тел регистрировался на протяжении всего периода опыта.

Таблица 3 - Содержание кетоновых тел в сыворотке крови

Показатели, мг%	Месяц лактации	Группы			
		Контрольные		Опытные	
		первотелки	полновозрастные	первотелки	полновозрастные
Кетоновые тела общие	I	8,17±0,03	8,12±0,04	7,08±0,04	6,97±0,03
в т.ч. β-оксибутират	I	6,25±0,05	6,47±0,03	5,14±0,03	4,77±0,04
Ацетон + ацетоацетат	I	1,92±0,02	1,65±0,01	1,94±0,00	2,20±0,01
Кетоновые тела общие	III	6,98±0,04	7,87±0,03	5,48±0,03	6,16±0,02
в т.ч. β-оксибутират	III	5,98±0,03	6,59±0,02	4,17±0,02	4,88±0,01
Ацетон + ацетоацетат	III	1,00±0,02	1,28±0,01	1,31±0,01	1,28±0,01

Следует отметить, что у полновозрастных коров (опытная группа) уровень общего белка оказался ниже, чем у сверстниц контрольных групп. К третьему месяцу лактации содержание общего белка во всех группах опыта повысилось. Более высокий уровень общего белка у коров контрольных групп обусловлен глобулиновой фракцией, вследствие чего отношение А/Г у коров опытных групп было выше, что указывает на улучшение альбуминсинтезирующей функции печени, а также на совершенствование анаболических процессов и повышение неспецифической резистентности (таблица 4).

У коров групп опыта в сыворотке крови отмечалось более высокое содержание мочевины, холестерина и глюкозы, что свидетельствует о более интенсивном энергетическом обмене, чем у сверстниц из групп контроля.

Таблица 4 - Биохимические показатели в сыворотке крови

Показатели и месяцы лактации	Группы коров			
	Контрольные		Опытные	
	первотелки, n=20	полно-возрастные, n=20	первотелки, n=20	полно-возрастные, n=20
<i>1-й месяц лактации:</i>				
Общий белок, г/л	76,9±3,77	83,1±1,78	82,4±2,86	77,9±2,64
Альбумины, г/л	25,8±1,42	33,1±0,91	29,2±0,61	27,4±1,21
Глобулины, г/л	51,1±4,64	50,0±2,42	53,2±0,47	50,5±3,14
Отношение А / Г	0,50±0,06	0,66±0,04	0,55±0,03	0,54±0,05
Глюкоза, моль/л	3,81±0,18	3,14±0,21	3,42±0,21	3,31±0,27
Мочевина, моль/л	5,49±0,91	4,23±0,27	6,11±0,82	4,81±0,33
Холестерин, моль/л	2,34±0,27	3,12±0,17	2,47±0,17	3,58±0,41
Билирубин общий, мкмоль/л	6,14±1,17	5,68±1,12	4,78±1,18	4,62±1,14
АСТ, МЕ/л	68,7±7,12	73,4±6,82	63,15±9,11	57,69±8,13
АЛТ, МЕ/л	12,49±0,97	13,98±1,81	10,56±0,95	9,12±0,83
<i>3-й месяц лактации:</i>				
Общий белок, г/л	82,6±3,36	87,6±3,11	82,7±3,47	84,6±2,17
Альбумины, г/л	31,4±0,97	32,6±0,93	33,7±0,95	32,7±0,74
Глобулины, г/л	51,2±3,54	55,0±2,71	49,0±3,16	51,9±1,12
Отношение А / Г	0,61±0,11	0,59±0,37	0,69±0,15	0,63±0,14
Глюкоза, моль/л	3,76±0,25	3,37±0,31	3,51±0,11	3,46±0,32
Мочевина, моль/л	5,62±1,14	4,16±0,42	5,77±0,42	5,17±0,68
Холестерин, моль/л	4,52±0,32	4,31±0,26	5,02±0,15	5,47±0,37
Билирубин общий, мкмоль/л	5,21±1,42	4,92±1,37	3,64±1,27	3,72±1,18
АСТ, МЕ/л	55,91±6,41	61,7±7,12	47,28±8,48	46,98±7,17
АЛТ, МЕ/л	11,97±1,12	12,88±2,11	9,74±1,13	8,25±0,95

Примечания: АСТ — аспартатаминотрансфераза, АЛТ — аланинаминотрансфераза.

При изучении активности трансаминаз у полновозрастных коров установлено положительное влияние ККД «Экокор» на состояние функций печени (АЛТ) и миокарда, а у первотелок сдвиг активности АЛТ и повышенное содержание билирубина в группах контроля свидетельствуют о более напряженном функциональном состоянии печени коров, не получавших ККД «Экокор».

Закключение. В профилактике нарушений обмена веществ важнейшую роль играет полноценное кормление и идеальные условия содержания. На фоне достижения повышенной продуктивности необходимо нормировать кормление при оптимизации структуры рационов по биохимическим параметрам, проводить контроль кормов, а также ежедекадно контролировать состояние обмена веществ у коров.

Комплексная кормовая добавка «Экокор», состоящая из L-карнитина, дигидрокверцитина и холин-хлорида в транзитный период позволила скорректировать перестройку обмена веществ у коров-первотелок и взрослых коров в связи с изменением физиологического состояния их организма. В результате ее применения получены более высокие надои у коров соответственно на 5,2 и 7,5% (P<0,01). Это дало возможность полностью раскрыть генетический потенциал животных, обеспечить их здоровье и сохранность для достижения последующей максимально возможной продуктивности в данных условиях содержания и кормления.

Литература. 1. Иванова, Г. Прибыль без мзды / Г. Иванова, Д. Глухов, А. Иванов // *Животноводство России*. - 2011. - Спецвыпуск. - С. 44-46. 2. Кирикович, С. Чтобы уберечь высокоудойных коров от кетоза / С. Кирикович, Ю. Кирикович, А. Курепин // *Животноводство России*. - 2010. - № 9. - С. 25-26. 3. Кирилов, М. П. Лактоэнергия для лактирующих коров / М. П. Кирилов, А. В. Головин, Ю. Кузнецов, С. Перцев // *Комбикорма*. - 2007. - № 2. - С. 60-61. 4. Коренкова, А. А. Производство молочных продуктов с пролонгированным сроком хранения / А. А. Коренкова, М. А. Куличкова // *Вестник Северо-Кавказского ГТУ*. - 2006. - № 4 (8). - С. 11-14. 5. Крюков, В. С. Управление кормлением коров в переходный период, путь к сохранению высокопродуктивного стада / В. С.

Крюков, С. В. Зиновьев, И. Г. Мундяк // Эффективное животноводство. - 2010. - № 6. - С. 18. 6. Луцкий, Д. Я. Патология обмена веществ у высокопродуктивного крупного рогатого скота / Д. Я. Луцкий, А. В. Жаров, В. П. Шишков, З. М. Зеленская, В. Т. Самохин, И. П. Кондрахин. - М. : Колос, 1978. - С. 7-169. 7. Морозова, Л. А. Использование пропиленгликоля в кормлении стельных коров / Л. А. Морозова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2008. - № 5. - С. 28-30. 8. Овчаренко, Э. В. Физиологические основы питания и молокообразования у коров в ранний период лактации в связи с уровнем и качеством энергии и протеина в рационе : автореф. ... докт наук / Э. В. Овчаренко. - Боровск, 1991. - 48 с. 9. Петрухин, И. В. Корма и кормовые добавки / И. В. Петрухин. - М. : Росагропромиздат, 1989. - С. 426-429. 10. Самохин, В. Т. Этиология нарушения обмена веществ / В. Т. Самохин // Профилактика нарушения обмена микроэлементов у животных. - Дубровицы : ВИЖ, 2007. - С. 32-45. 11. Солдатов, А. Нарушения обмена веществ у животных / А. Солдатов, А. Ратошный, Н. Курдова // Животноводство России. - 2009. - № 11. - С. 49-51. 12. Степанова, И. П. Состояние антиоксидантной системы у крупного рогатого скота / И. П. Степанова // Зоотехния. - 2005. - № 7. - С. 9-11. 13. Яковчик, Н. С. Кормление и содержание высокопродуктивных коров / Н. С. Яковчик, А. М. Лапотко. - Молодечно : Типография «Победа», 2005. - 287 с. 14. Koeleman, E. Optimal liver support for a healthy cow during transition / E. Koeleman // All about feed. - 2011. - N 2 (2). - P. 14-15.

Статья передана в печать 20.04.2016 г.

УДК 612.398.12:636.033

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ИЗ СУСПЕНЗИИ МИКРОВОДОРОСЛИ НА РОСТ БЫЧКОВ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ

Панов Д.К., Коцаев А.Г.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация

*В статье приводятся биохимические показатели крови бычков в период от 45-55-го дня жизни до 9-месячного возраста после выпойки суспензии хлореллы штамма *Chlorella vulgaris* ИФР № С-111 при групповом и индивидуальном способе кормления. К концу опыта было выявлено, что применение микроводоросли в рационе животных оказало достоверное влияние на некоторые биохимические показатели сыворотки крови и привесы животных. Более статистически достоверные отличия были отмечены при индивидуальном способе выпойки.*

*In the article were studied some biochemical characteristics of bull-calves' blood in the period from 45-55 day of the life until 9-month's of the age after feeding of *Chlorella vulgaris* IFR № C-111 suspension by group and individual method of feeding. At the end of the experiment were established, that application of microalgae in the ration of animals influenced significantly on some biochemical serum blood characteristics and rate of gain of animals. More significant differences were established by individual method of feeding.*

Ключевые слова: кормовая добавка, суспензия, хлорелла, биохимия, привес, кровь.

Keywords: feed additive, suspension, chlorella, biochemistry, rate of gain, blood.

Введение. В современном животноводстве задача повышения продуктивности и сохранения здоровья животных является первостепенной. Тем не менее, ее решение в сложившихся условиях хозяйственной деятельности зачастую сопряжено с трудностями, в том числе нарушением технологии содержания животных, заготовки кормов, снижением их качества, ухудшением экологической обстановки, нерациональным воздействием на организм животного различных химических веществ, используемых в сельском хозяйстве в качестве удобрений, дезинфектантов, лекарственных препаратов, в частности антибиотиков. Все это приводит в большей степени к возникновению вторичных иммунодефицитов, которые обусловлены воздействием на организм вирусов, бактерий, паразитов, нарушением обмена веществ, а у новорожденных телят является следствием нарушения передачи материнских антител с молозивом (несвоевременная выпойка, некачественное молозиво).

Считается, что для устранения вторичных иммунодефицитов необходимо применять иммуномодуляторы и, как правило, начинают это делать уже после обнаружения очага проблемы. Однако действие некоторых иммуномодуляторов направлено не только на оптимизацию работы иммунной системы, но и на оказание комплексного благоприятного воздействия на организм. Они могут стимулировать рост и развитие молодняка, проявлять адъювантную, антивирусную, антиоксидантную и/или противовоспалительную активности, детоксикационное действие, нормализовывать состав крови и т. д. [9].

К стимуляторам метаболических процессов, активирующих факторы неспецифической резистентности организма, клеточные и гуморальные реакции иммунитета, относят витамины (С, А, Е и др.) и некоторые гормональные вещества.

Обеспечение продуктивности животных достаточным количеством макро- и микроэлементов