

Российская академия сельскохозяйственных наук

Государственное научное учреждение

ЯРОСЛАВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
животноводства и кормопроизводства

**СИСТЕМА
КОРМЛЕНИЯ КОРОВ С ПРОДУКТИВНОСТЬЮ 7-8 ТЫС.
КГ МОЛОКА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ЗДОРОВЬЕ
ЖИВОТНЫХ И ПОВЫШЕНИЕ МОЛОЧНОЙ
ПРОДУКТИВНОСТИ НА 3-5%**

(Рекомендации)



Ярославль 2010

УДК 636.22/28.084.523

«Система кормления коров с продуктивностью 7-8 тыс. кг молока, обеспечивающая здоровье животных и повышение молочной продуктивности на 3-5% (рекомендации).»

Разработана в отделе технологии скотоводства ГНУ ЯНИИЖК кандидатом с.-х. наук Танифой В.В., кандидатом с.-х. наук Муратовой Н.С., гл. зоотехником Муратовым В.И.

Ярославль, ГНУ ЯНИИЖК, 2010 – _____ стр.

Предназначена для специалистов хозяйств, студентов, аспирантов сельскохозяйственных вузов.

Одобрена ученым советом ГНУ ЯНИИЖК (протокол № 7 от 18.10.2010 г.)

© Танифа В.В., Муратова Н.С., Муратов В.И

© ГНУ Ярославский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства. 2010 г.

Благодаря целенаправленной племенной работе российские селекционеры создали стада крупного рогатого скота с высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности, реализация которого возможна, прежде всего, при организации полноценного кормления животных.

Полноценное кормление молочного скота предполагает удовлетворение потребностей животных в энергии, протеине, углеводах, жирах, минеральных веществах, витаминах и обеспечивает здоровье, высокую молочную продуктивность, хорошие воспроизводительные качества. Основным условием полноценного кормления высокопродуктивных коров является использование кормов I и II классов качества, отличающихся высокой концентрацией энергии в 1 кг сухого вещества, протеина, сахара, минеральных веществ и витаминов.

Период «раздоя» – первые сто дней лактации – является очень важным в отношении организации полноценного кормления, так как от него зависит состояние здоровья и воспроизводительные функции коров. Уровень удоев в этот период определяет молочную продуктивность за всю лактацию. Поэтому «раздою» в нашей системе кормления мы уделили особое внимание.

1. Физиологические особенности питания высокопродуктивных коров

Особенностью питания жвачных животных является их способность переваривать большие количества объемистых кормов с помощью микроорганизмов, населяющих рубец и толстый отдел кишечника. Для того, чтобы накормить корову нужно обеспечить питанием многочисленных микроорганизмов (бактерий, грибков, инфузорий), населяющих рубец и другие отделы желудочно-кишечного тракта, так как переваривание белков, углеводов, жиров, синтез витаминов группы «В» происходит за счет этой микрофлоры и её ферментов.

В организации сбалансированного кормления высокопродуктивных коров большая роль принадлежит углеводам. Они являются основной составной частью растительных кормов.

Углеводы условно делятся на **структурные**, состоящие из собственно клетчатки (целлюлозы), части гемицеллюлоз и инкрустирующих веществ (лиг-

нина, кутина, суберина) и неструктурные – сахара, крахмал, органические кислоты, фруктозаны. Структурные углеводы представляют стенку растительной клетки и перевариваются хуже, чем неструктурные, содержащиеся внутри клетки.

Расщепление клетчатки в рубце происходит благодаря наличию в нем целлюлозолитических бактерий. Клетчатка корма является обязательным компонентом каждого рациона кормления крупного рогатого скота и, в частности, молочных коров, так как ее наличие стимулирует сокращение рубца, жевательные движения, выработку слюны, нейтрализующей кислотность рубцового содержимого. Для нормального функционирования рубца клетчатки должно содержаться не менее 18-22% от сухого вещества рациона, причем грубых частиц с размером 2-2,5 см должно быть не менее 50%.

Углеводы в рубце под действием микроорганизмов в анаэробных условиях сбраживаются до низкомолекулярных летучих жирных кислот (ЛЖК), метана и углекислого газа. Специфика углеводного обмена у жвачных животных состоит во всасывании в кровь в основном не глюкозы, а большого количества ЛЖК как продукта гидролиза углеводов. Летучие жирные кислоты обеспечивают корову на 60-80 % необходимой энергией. Содержащиеся в корме легко-переваримые сахара сбраживаются в течение 1-1,5 часов после приема (1).

Сахар в рационе на 90-80 % представлен сахарозой. Высокая скорость ферментации сахарозы может приводить к более сильному закислению, чем при ферментации крахмала, поэтому доля содержания сахара в рационах жвачных не должна превышать 13 % (2).

Крахмал относится к легкопереваримым углеводам и имеет не меньшее значение в обеспечении жвачных доступной энергией, чем сахара. В рубце крахмал в процессе ферментации переваривается с образованием ЛЖК, в составе которых преобладает пропионовая кислота.

Установлено, что крахмал, как источник энергии, в микробном биосинтезе более эффективен, чем растворимые сахара. Это связано с тем, что сахара

быстро ферментируются в рубце и доступность их, как источника энергии, кратковременна. Крахмал же медленнее расщепляется микроорганизмами (3).

В то же время общее содержание крахмала в рационе не должно ингибировать переваривание клетчатки за счет снижения pH и приводить к снижению жира в молоке вследствие интенсивного образования пропионовой кислоты и снижения доли уксусной. Установлено, что содержание крахмала в пределах 13-23 % от сухого вещества рациона не приводит к снижению pH рубцового содержимого (2).

Наибольшую потребность в глюкозе испытывают лактирующие высокопродуктивные коровы в период высоких удоев, так как глюкоза является предшественницей лактозы молока. В этом случае для обеспечения животных необходимым количеством энергии и глюкозы в рационе должны присутствовать как структурные (сено, сенаж, силоса, зеленая масса), так и легкопереваримые (корнеклубнеплоды, зерновые концентраты) углеводы в оптимальном соотношении. При этом необходимо учитывать, что крахмал овса, ячменя, пшеницы быстро сбраживается в рубце с образованием ЛЖК. Крахмал кукурузы, сорго, проса медленно распадается в рубце, часть его переваривается в сычуге и тонком отделе кишечника, где конечным продуктом распада является глюкоза. В этом случае целесообразно в состав комбикорма для коров на раздое включать зерно кукурузы, при этом, обеспечивая поступление энергии с крахмалом можно избежать чрезмерного закисления рубца.

Следует учитывать, что при недостатке легкопереваримых углеводов в рационе организм коровы начинает использовать протеин на энергетические нужды и потребность в нем возрастает на 10-15 % от нормы и более. Более того, дефицит сахара в рационе ухудшает усвоение каротина и тем самым снижает показатели воспроизводства, часто является причиной заболевания диспепсией молодняка (4).

Одним из основных условий организации полноценного кормления коров является обеспечение их протеиновым питанием. Кормовые азотистые соединения, поступая в рубец, распадаются под действием микроорганизмов до ам-

миака. Из аммиака и пептидов при наличии достаточного количества доступной энергии, образуемой при распаде углеводов, микроорганизмы синтезируют аминокислоты и белки своего тела. Источником протеина для организма коровы являются белки кормов, избежавшие распада в рубце и «дошедшие» до кишечника и вновь синтезированные белки микроорганизмов. Современные нормы кормления животных и особенно высокопродуктивных коров включают учет не только по содержанию сырого и переваримого протеина, но и по количеству распадаемого (РП) и нераспадаемого (НП) протеина в рубце.

Степень распада протеина в рубце можно регулировать. Необходимость в снижении степени распадаемости протеина возникает при организации кормления высокопродуктивных коров в первые 100 дней лактации. Тепловая кратковременная обработка высокобелковых кормов подсолнечных, рапсовых жмыхов, шротов с высокой распадаемостью протеина может снизить этот показатель в 1,5-2 раза. Такая обработка возможна в условиях комбикормовых заводов, это экструзия, фланкирование, микронизация, гранулирование.

Немаловажное значение имеет обеспечение высокопродуктивных коров достаточным количеством липидов. Согласно детализированным нормам их содержание в рационе должно составлять 3,0-4,0% от сухого вещества. Контроль за содержанием жира в рационе нужен, прежде всего потому, что жир в рубце может обволакивать частицы корма и делать его менее доступным для контакта с микроорганизмами, т.е. при излишнем его содержании будет снижаться переваримость клетчатки и других питательных веществ. Микроорганизмы в рубце гидролизуют жиры до жирных кислот и глицерина. Добавление в рацион с кормами большого количества ненасыщенных жирных кислот может быть токсичным для бактерий рубца.

В то же время высокопродуктивные коровы сразу после отела и до 50-70 дня лактации испытывают острый дефицит энергии в связи с невозможностью потребить достаточное её количество, которое необходимо для возрастающего синтеза молока. Известно, что жир является самым энергоемким кормом, при распаде 1 г которого выделяется 9 ккал энергии. Поэтому использование жиров

в самый напряженный период лактации (1-45 дней после отела) с целью восполнения недостающей энергии является перспективным. Препараты «зашщенных» жиров «Профат» и «Бергафат» минуют рубец, не нарушая ферментативных процессов в нем, являются хорошими источниками энергии. В этом случае содержание жира в рационе можно увеличить до 5-7%.

Высокопродуктивных молочных коров необходимо обеспечивать достаточным количеством каротина и витаминов А, Д, Е. Витамины группы В и витамин К синтезируются микрофлорой кишечника, витамин С образуется в тканях.

Витамин А необходим организму для обеспечения нормального зрения, роста, развития и поддержания функций эпителиальной и костной тканей, а также способности к воспроизведству. В растительных кормах, особенно пастбищных содержатся каротиноиды, из которых в слизистой оболочке кишечника жвачных синтезируется витамин А. Если животные в летний период пользуются пастбищами и у них отсутствуют нарушения функций желудочно-кишечного тракта и печени, при которых синтез витамина А из каротина замедляется, они способны обеспечить себя каротином и витамином А в достаточной степени. В процессе заготовки и хранения сена, а также вегетативных консервированных кормов каротин разрушается. Поэтому для обеспечения потребности в витамине А, а также витамине Д₃, который способствует лучшему всасыванию и усвоению кальция и фосфора из кормов рациона, витамине Е, животные должны регулярно получать в составе рациона витаминно-минеральные премиксы и добавки. Премиксы и витаминно-минеральные добавки являются также источниками макро-, микроэлементов и вводятся, обычно в состав комбикормов.

2. Оценка питательности кормов, требования к качеству травяных и концентрированных кормов, годовая структура расхода кормов

Зарубежный опыт успешного развития животноводства свидетельствует о необходимости решения, в первую очередь, проблемы обеспечения животных полноценными качественными кормами.

По данным ВИДа в среднем энергетическая питательность вегетативных кормов I класса соответственно на 11,1 и 37,6 % выше, чем кормов II и III классов.

Известно, что содержание обменной энергии в объемистых кормах в пределах 9,5-10 МДж в 1 кг сухого вещества характеризует оптимальные фазы уборки (корма I и II класса качества), а в пределах 8-9 МДж/кг СВ – поздние сроки скашивания и нарушение технологии заготовки (корма III класса и не классные). Требования к качеству травяных и концентрированных кормов для коров с продуктивностью 7,0-8,0 тыс. кг молока в год представлены в таблице 1.

Таблица 1

Требования к качеству травяных и концентрированных кормов для коров с продуктивностью 7,0-8,0 тыс. кг молока в год

Содержание в 1 кг сухого вещества	К о р м а			
	сено	сенаж	силос	комбикорм
обменной энергии, МДж	9,0-9,1	9,3-9,5	9,5-10,0	11,5-13,0
сырого протеина, %	13,0-14,0	14,0-15,0	14,0-15,0	20,0-22,0
клетчатки, %	29-30	28-30	30-31	5,0-6,0
сахара, г	40-42	39-41	16-18	45-50
каротина, мг	27-30	60-65	70-75	60*

* - витамин А, пересчитанный в каротин

Проведенные нами в 2010 году в 9-ти хозяйствах Ярославского района исследования по определению химического состава и качества силоса и сенажа показали, что из 82,2 тысяч тонн требованиям I класса качества отвечают 10 % заготовленного силоса и сенажа, II класса –32%, III класса –48%, неклассного – 10 %, т.е. только 42 % силоса заготовлено I и II класса, от скармливания которого можно получить продуктивную отдачу. Использование в кормлении кормов III класса и не классных потребует повышенного расхода концентрированных кормов, что невыгодно экономически и сопровождается нарушением обмена веществ, увеличением яловости, снижением устойчивости к заболеваниям, преждевременным выбытием из стада.

В агрофирме «Пахма» Ярославского района, на базе которой проводили исследования по оптимизации кормления высокопродуктивных коров качество кормов лучше, чем в среднем по району. Так, силюса I класса заготовлено в 2010 году 26 %, II класса – 61%, III класса – 13 %. Средняя питательность заготовленного силюса ($n = 15$) представлена в таблице 2.

Таблица 2

Состав и питательность силюса в среднем по хозяйству

Корм	Содержание, %										
	сухое в-во	сырой протеин		сырая клетчатка		сахар		ОЭ, МДж		корм.ед.	
		натур влажн	абс. сух.	натур влажн	абс. сух.	натур влажн	абс. сух.	натур влажн	абс. сух.	натур влажн	абс. сух.
силюс	31,61	3,87	10,67	9,74	30,90	0,48	1,74	2,98	9,49	0,23	0,70

Сравнивая показатели питательности с требованиями к кормам (табл.1) отмечаем, что по концентрации сырого протеина они ниже оптимальных значений, по содержанию энергии, клетчатки и сахара удовлетворяют им.

Чем выше качество вегетативных кормов (силюса, сена, сенажа) тем больше энергии содержится в них. А основными источниками энергии в растительных кормах являются углеводы, представленные клетчаткой, сахаром, крахмалом и азотистые соединения. Перспективна заготовка силюса из подвязанных трав, с содержанием сухого вещества в готовом продукте около 30 %. При этом отсутствуют потери питательных веществ с вытекающим соком, консервирование зеленой массы происходит не за счет сбраживания сахаров и образования кислот, а за счет «физиологической сухости» растений. Содержание сахара в таком силюсе, а значит содержание энергии, значительно выше, чем в силюсе из не проявленной зеленой массы.

От качества вегетативных кормов зависит и структура их расхода. Основную часть рациона составляют вегетативные корма (сено, сенаж, силюс) и которые скармливаются животным по поедаемости. Концентрированные корма используются как балансирующие добавки, восполняющие недостаток в энергии, протеине, легкопереваримых углеводах, жирах. Следовательно, чем лучше качество вегетативных кормов, тем лучше их поедаемость, животные с ними

больше получают питательных веществ, а расход концентратов будет не высоким. Мы рекомендуем следующую структуру расхода кормов в зависимости от уровня молочной продуктивности при качестве кормов не ниже 2-го класса (таблица 3).

Для беспривязного и беспривязно-боксового содержания животных затраты кормов на производство 1 кг молока увеличиваются на 5-6 %.

Таблица 3

**Структура расхода кормов в молочном животноводстве
в % по питательности**

Корма	Обычная технология производства молока		Беспривязно-боксовая технология производства молока	
	годовой убой, кг			
	7000	8000	7000	8000
Сено	7	7	7	7
Сенаж	5	5	5	5
Силос из подвязл. трав	16	16	34	31
Корнеплоды	4	5	4	5
Свекольная патока	6	5	6	5
Зеленые и пастицные	21	18	2	2
Концентраты	41	44	42	45
Кормовых единиц, ц	67,20	72,80	70,56	76,44
ЭКЕ	7770	8460	8158	8883
Переваримого протеина, кг	766	859	804	902

В таблице 4 приведена годовая потребность в кормах коров разной продуктивности.

Таблица 4

Годовая потребность к кормах для коров разной продуктивности, ц

Корма	Обычная технология производства молока		Беспривязно-боксовая технология производства молока	
	Планируется убой на корову в год, кг			
	7000	8000	7000	8000
Сено	8,9	9,6	9,3	10,1
Сенаж	12,0	13,0	12,6	13,7
Силос из подвязленных трав	53,8	58,2	120,0	118,5
Корнеплоды	22,4	30,3	23,5	31,9
Свекольная патока	6,7	6,1	7,1	6,4
Зеленые и пастицные	88,2	81,9	8,8	9,6
Концентраты	27,6	32,0	29,6	34,4

3. Кормление сухостойных коров

Молочная продуктивность коров после отела во многом определяется условиями кормления и содержания их в сухостойный период.

В последние 2-2,5 месяца стельности происходит наиболее интенсивный рост плода, обновляется железистая ткань вымени, создаются запасы питательных веществ в теле, необходимые животным в период раздоя. Желательно резервы питательных веществ создавать не только в сухостойный период, но и когда корова продолжает лактировать. В этом случае к началу запуска животные будут иметь упитанность 3,3-3,5 балла (по пятибалльной шкале оценки).

Сухостойных коров желательно содержать отдельно от дойных, выделяя их в группы и кормить в соответствии с их потребностями. Если же такой возможности нет, то сухостойные коровы должны получать рацион дойной коровы в конце лактации. При содержании сухостойных коров вместе с лактирующими они зачастую получают больше энергии и питательных веществ, чем им требуется на рост плода, и набирают повышенную живую массу, что может в последующем привести к осложненным отелам, быстрой потере живой массы в раздое, развитию кетозов. Коровы в этот период должны пользоваться ежедневными 2-3 часовыми прогулками. Корма для них используют только доброкачественные, без признаков плесени и загрязнений.

Необходимо запускать коров, за 55-60 дней до отела. Если этот период короче, то ткани вымени не успевают восстановиться к следующей лактации и можно недополучить молоко. При проблемах с воспроизведением и длительным сервис-периодом (более 120 дней) сухостойный период увеличивается до 70 и более дней, что, зачастую, приводит к отложению избыточной живой массы и неблагополучным последствиям после отела.

Весь период сухостоя делят на два этапа, первый – это 6 недель после запуска. Второй – 18-20 дней перед отелом. В первый этап, если коровы подошли к запуску с нормальной упитанностью, их кормят умеренно.

Основу рациона составляют объемистые корма хорошего качества (сено, силос, сенаж, кормовая свекла), концентраты присутствуют в ограниченном количестве, не более 1,0-1,5 кг. Если коровы к моменту запуска не достигли заводской упитанности, их кормят более обильно, концентрированные корма в рационе должны занимать 20-25% по питательности.

Коров с нормальной упитанностью в первые 6 недель после запуска важно не перекормить, чтобы не получить избыточный вес перед отелом, но и в то же время не оставить голодными. Для этого увеличивают в рационе количество сена, чтобы заполнить им объем желудочно-кишечного тракта и уменьшают долю силоса и сенажа. Иногда часть сена заменяют соломой. Содержание обменной энергии в этот период должно составлять для коров с продуктивностью 7-8 тыс. кг молока 112-120 МДж в сутки.

Этап 18-20 дней до отела нужен для перехода от умеренного кормления в первый период сухостоя периода к энерго-концентратно-насыщенному в раздойный. Поэтому этап 2,5-3 недели до отела называют переходным. В это время в связи с гормональной перестройкой организма аппетит у коров снижается и они потребляют на 20-30% сухого вещества меньше, чем в начале сухостоя. Чтобы подготовить корову к последующему раздою в переходный период постепенно увеличивают в рационе долю концентрированных кормов. Это ведет к увеличению размеров сосочеков рубца и увеличивает их всасывающую поверхность, что в последующем может предупредить развитие ацидоза. Содержание обменной энергии в сутки для коров с продуктивностью 7-8 тыс. кг молока в переходный период должно составлять 125-130 МДж. Необходимо заменить часть концентратов с быстро распадаемым протеином на концентраты с медленно распадаемым протеином. Примерные рационы кормления в сухостойный период для коров с продуктивностью 7-8 тыс. кг молока за лактацию представлены в таблице 5.

Таблица 5

Рационы кормления стельных сухостойных коров

Корма рациона	40 дней после за- пуска	За три недели до отела
Сено злаковое, кг	3,8	3,0
Силос злаково-бобовый, кг	25	20
Комбикорм, кг		1,5
Зерно плющеное, кг		2,5
Жмых подсолнечниковый, кг	1,5	1,0
Патока свекловичная, кг		0,5
Свекла кормовая, кг	3	
Соль поваренная, г	70	67
Премикс, П 60-3, г	50	50
Монокальцийфосфат, г	120	120
Сера кормовая, г	6	8
В рационе содержится:		
кормовых единиц	8,98	11,01
обменной энергии, МДж.	114,90	129,39
сухого вещества, кг.	12,25	12,60
сырого протеина, г	1552,85	1897,40
переваримого протеина, г	1086,9	13,27,90
РП, г	1040,41	1176,10
НРП, г	512,44	721,30
сырой клетчатки, г	3389,81	2889,79
крахмала, г	530,12	1659,18
сахара, г	869,51	935,79
сырого жира, г.	568,89	550,06
соли поваренной, г.	70,00	67,00
кальция, г	89,81	102,39
фосфора, г	81,12	97,24
магния, г	21,62	21,05
калия, г	117,03	109,62
серы, г	24,66	24,89
железа, мг	1800,61	1660,42
меди, мг.	116,77	112,53
цинка, мг .	487,90	508,40
кобальта, мг	8,36	9,55
марганца, мг	560,94	624,30
йода, мг	7,26	7,92
каротина, мг	886,05	772,63
витамина D, тыс. МЕ	13,61	13,40
витамина Е, мг	360,00	405,00
Характеристика рациона		
Концентрация ОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж	9,4	10,3
Содержание сырого протеина в 1 кг сух. в-ва, %	12,7	15,1
Содержание клетчатки в 1 кг сухого вещества, %	27,7	22,9
Коэффициент распадаемости протеина, %	67,0	62,0

4. Особенности кормления коров в первые 100 дней лактации

Наибольшее количество молока от коровы получают в первые сто дней лактации. В процессе молокообразования участвует не только молочная железа, но и сердечно-сосудистая, пищеварительная, дыхательная, нервная, выделительная системы, печень.

При удоях молока 30-40 кг в начале лактации обмен веществ во всех органах и тканях протекает с большим напряжением, поэтому высокопродуктивные коровы в этот период наиболее чувствительны к малейшему сбою в сбалансированности рационов кормления.

В первые дни после отела корове оставляют тот же рацион, что она получала до отела, и следят за состоянием вымени. Если отеки отсутствуют, и начинает восстанавливаться аппетит – на 5-6 день после отела постепенно начинают увеличивать количество концентрированных кормов в рационе по 0,5 кг на 1 голову в сутки. В период раздоя коровы должны получать объемистые корма высокого качества. Но, несмотря на это концентратного типа кормления избежать не удается, так как увеличение удоев молока опережает возможность потреблять адекватное количество кормов. Затраты энергии на синтез возрастающего молока не покрываются энергией кормов рациона. У коров перед отелом наблюдается значительное изменение гормонального статуса, вследствие чего аппетит и потребление кормов значительно снижается, а восстановление его и потребление полного объема рациона происходит к 60-70 дню лактации. То есть у коров наблюдается отрицательный баланс энергии. Для восполнения дефицита энергии животные используют жировые запасы и белки тела, при этом живая масса коров снижается. В этот период важно избежать излишней потери живой массы тела коров (более 1 кг в сутки) и в то же время обеспечить высокий уровень удоев. Концентрация энергии должна составлять 11,2-11,4 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона.

Для нормального функционирования рубца в рационе должна содержаться клетчатка, не менее 18-22 % от сухого вещества рациона. Желательно обеспечивать новорожденных коров легкопереваримой клетчаткой, богаты которой

свекловичный жом, отруби. Наличие необходимого количества клетчатки стимулирует жвачку и слюноотделение, руминацию. В норме у коровы продолжительность жвачки должна составлять не менее 500-600 минут в день. Кормление грубыми кормами вызывает большее слюноотделение, чем сочными и концентрированными. Слюна имеет щелочную реакцию и, поступая в рубец, нейтрализует кислоты брожения, тем самым снижая pH и возможность развития ацидоза.

В рационе должны присутствовать легкопереваримые сахара (корнепродукты, свекла, патока), чтобы обеспечить микрофлору рубца доступной энергией, крахмал – 13-23 % от сухого вещества рациона. Богаты крахмалом зерновые концентраты, но увлекаться ими не следует, так как большие дачи концентратов (более 2,5-3,0 кг за 1 раз) вызывают ацидоз рубца – вследствие быстрого образования и накопления молочной кислоты. При этом pH рубцового содержимого снижается до 6,0 и ниже, при которой начинается гибель целлюлозолитической микрофлоры, существующей при pH 6,2-6,8. Чтобы избежать ацидоза, за которым последует нарушение обмена веществ и развитие заболевания со снижением продуктивности, необходимо организовать дробное скармливание концентратов не менее чем за 4-6 приемов в день. Использовать такие источники энергии для коров, которые не закисляют содержимое рубца, например, «запущенный» от распада в рубце жир – «Профат», «Бергфат».

Микрофлора рубца очень чувствительна к изменению состава рациона, особенно при резком увеличении концентрированных, включении новых кормов. Это вызывает замену одних микроорганизмов на другие, а смена их происходит в течение 2-3 недель. Чтобы избежать нарушений в нормальном функционировании желудочно-кишечного тракта и «срыва» лактации каждый новый корм или увеличение доли уже содержавшегося в рационе нужно проводить постепенно, небольшими порциями.

Состав комбикормов для высокопродуктивных коров в новотельный и последующие периоды приведен в таблице 6.

Таблица 6

Рецепты комбикормов для высокопродуктивных коров

Компоненты комбикорма, %	Периоды лактации, дни после отела			
	1-45	46-100	101-200	201-305
	рецепт №1	рецепт №2	рецепт №3	рецепт №4
Кукуруза	40,0	40,0	20,0	-
Пшеница	-	-	16,0	25,0
Ячмень	12,0	14,0	25,0	36,5
Отруби	18,0	20,0	15,0	20,0
Шрот соевый	20,0	18,0	3,0	-
Шрот подсолнечный	-	-	17,0	15,0
Глютен кукурузный	5,0	4,0	-	-
Соль поваренная	1,0	1,0	1,0	1,0
Монокальцийфосфат	1,0	1,0	1,0	1,0
Известняковая мука	0,5	0,5	0,5	-
Премикс П-60-3	1,5	1,5	1,5	1,5
Сода пищевая	1,0	-	-	-
В 1 кг комбикорма содержится:				
Кормовых единиц	1,15	1,14	1,07	1,03
Обменной энергии, МДж	11,38	11,29	10,29	9,88
Сухого вещества, кг	0,87	0,88	0,87	0,86
Сырого протеина, г	200,1	190,6	171,3	162,4
Переваримого протеина, г	164,1	154,3	131,6	123,0
Распадаемого протеина, г	112,7	108,8	121,6	124,0
Коэффициент распадаемости, %	56,3	57,1	71,0	76,4
Сырой клетчатки, г	50,2	51,5	64,2	63,2
Крахмала, г	283,8	293,1	319,4	309,5
Сахара, г	45,9	45,4	38,8	33,0
Сырого жира, г	33,3	33,8	27,6	24,3

Содержание протеина в рационе периода раздоя должно составлять 15-17 %. Этого можно достигнуть при введении высокобелковых источников (жмыхов, шротов, кормовых дрожжей). Но кроме количественного показателя содержания сырого протеина, важно учитывать его качество, то есть его растворимость, распадаемость и аминокислотный состав нераспадаемого протеина. Большая часть азотистых соединений, поступающих с кормами в рубец, распадается в нем под действием микроорганизмов до аммиака. Затем при наличии доступной энергии микроорганизмы синтезируют из аммиака и пептидов белки и аминокислоты своего тела. Усвоение белков микроорганизмов и нераспавшие-

гося в рубце белка происходит в тонком отделе кишечника. Потребность в аминокислотах организма коров удовлетворяется за счет микробного белка и нерасщепляемой части протеина в рубце. В период раздоя соотношение расщепляемого и нерасщепляемого протеина должно быть 60-65:40-35; во вторые сто дней – 65-70:35-30; в заключительный период – 70: 30.

Наиболее чувствительны к избыточному уровню РП высокопродуктивные коровы в период раздоя. При высоком уровне РП – более 60-65 % в рационе в рубце образуется большое количество аммиака, который, попадая в кровь, в печени преобразуется в мочевину. Излишняя мочевина из крови выводится почками с мочой, а часть её снова попадает в рубец. При поступлении в рубец большого количества азотистых соединений в нем образуется много аммиака и легкопереваримых углеводов недостаточно для образования микробиального белка, тогда в крови накапливается высокий его уровень. Высокая концентрация аммиака в крови задерживает в печени образование глюкозы из пропионовой кислоты, что нарушает её функции и ведет к развитию субклинических кетозов и жировому её перерождению.

Таким образом, высокий уровень РП в рационах коров сопровождается напряженным обменом веществ в печени, в связи с чем в ней снижаются функции обезвреживания эндо- и экзотоксинов, образование глюкозы из пропионовой кислоты, нарушается жировой обмен с усиленным образованием кетоновых тел, усиливается жировое перерождение печени, резко снижается резистентность организма к таким заболеваниям как эндометриты, маститы, что зачастую вынуждает к преждевременной выбраковке высокопродуктивных коров в значительной мере сокращая сроки их хозяйственного использования (3).

Для снижения распадаемости протеина в рационе часть подсолнечного жмыха, шрота заменяют (в составе комбикорма) на соевый, включают кормовой продукт «Белкофф-М», содержащий нераспадаемого протеина больше чем распадаемого.

Примерные рационы кормления высокопродуктивных коров в первую треть лактации приведены в таблице 7.

Таблица 7

Среднесуточные рационы кормления высокопродуктивных коров
в первые 100 дней лактации

Корма рациона	Периоды лактации, дн.		
	1-45 дн.	46-100 дн.	Суточный уход, кг
	34,0	36,0	
Сено злаковое, кг	1,5	1,5	1,5
Силос кукурузный, кг	11	13	13
Силос злаково-бобовый, кг	10	10	12
Комбикорм (рецепт № 1), кг	8	-	-
Комбикорм (рецепт № 2), кг	-	8,5	7,5
Шрот соевый, кг	0,5	1,0	0,8
Зерно плющеное, кг	2	2	2
Жом свекловичный, кг	2	2	2
Патока свекловичная, кг	1,8	1,5	1,5
Бергфат, кг	0,2	0,1	0,08
Соль поваренная, г	45	45	40
Сера кормовая, г	8	8	7
В рационе содержится:			
Кормовых единиц	20,8	22,2	21,3
Обменной энергии, Мдж	234,5	246,4	237,8
Сухого вещества, кг	20,5	21,6	21,3
Сырого протеина, г	3255,9	3501,6	3196,3
Переваримого протеина, г	2388,4	2587,2	2298,4
Коэффициент распадаемости протеина %	62,3	63,4	63,3
Сырой клетчатки, г	3390,6	3636,9	3765,6
Крахмала, г	4293,2	4621,8	4350,5
Сахара, г	1996,6	2180,5	1883,4
Сырого жира, г	860,5	816,3	792,3
Соли поваренной, г	135,0	142,0	134,0
Кальция, г	93,9	122,3	110,5
Фосфора, г	78,6	95,6	86,3
Магния, г	36,0	38,5	34,2
Калия, г	205,6	218,2	213,2
Серы, г	33,8	36,4	35,3
Железа, мг	2291,1	2474,5	2363,5
Меди, мг	243,2	258,3	250,7
Цинка, мг	1230,4	1340,7	1275,2
Кобальта, мг	20,3	21,8	20,9
Марганца, мг	1652,4	1711,3	1683,8
Йода, мг	21,2	22,4	21,7
Каротина, мг	983,2	1105,8	1048,3
Витамина Д ₃ тыс. ИЕ	23,2	23,8	22,9
Витамина Е, мг	956,3	973,5	963,8
Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества, Мдж	11,4	11,4	11,2
Содержание сырого протеина в сухом веществе %	15,8	16,2	15,0

Рационы кормления высокопродуктивных коров, представленные в таблице 7, рассчитаны с учетом потери живой массы в 1-й месяц после отела 1,0 кг, во 2-й и 3-й месяцы 0,6-0,4 кг.

После достижения пика лактации, который у высокопродуктивных голштинизированных коров наступает на 45-60 день после отела, аппетит у них восстанавливается. В это время необходимо как можно дольше удержать высокую молочную продуктивность за счет увеличения потребления кормов. Животным предлагаются вегетативные корма лучшего качества с высоким содержанием энергии, протеина с пониженной распадаемостью, достаточной концентрацией каротина. Ввод в рацион концентрированных кормов остается высоким 400-450 г в расчете на 1 кг молока. Если концентраты выдаются не в составе кормосмеси, то организуют дробное их скармливание за 4-5 раз, концентраты должны быть обогащены макро-, микроэлементами, витаминами.

При раздаче кормов в составе кормосмеси влажность её должна составлять 50%. Для стимуляции потребления кормов кормосмесь этой группе нужно раздавать коровам не менее 2 раз в сутки. Как правило, с ростом потребления кормов коровой период отрицательного баланса энергии заканчивается, потери живой массы по сравнению с предыдущим периодом снижаются, восстанавливается воспроизводительная функция, и коровы могут быть осеменены. Необходимо учитывать снижение потребления кормов при наступлении охоты и вновь увеличивать рацион после её окончания.

В период раздоя коровы должны содержаться в хорошо освещенных сухих помещениях, так как свет является стимулом для дополнительного потребления кормов. Необходимо организовать регулярный активный мотив, который способствует восстановлению воспроизводительной функции коров, служит профилактической мерой при угрозе развития кетозов.

5. Кормление коров в середине и конце лактации

К 90-100 дню лактации аппетит у коров восстанавливается. В это время потребление сухого вещества кормов максимальное, молочная продуктивность сохраняется на высоком уровне. Как правило, корова в этот период уже плодотворно осеменена или осеменяется, у неё положительный баланс энергии, потери живой массы прекращаются.

В течение месяца-полтора у коров наблюдается нулевой баланс по живой массе, а к концу периода небольшой положительный баланс. Объемистые корма должны быть хорошего качества, доля их в рационе увеличивается по сравнению с периодом раздоя, а концентратов снижается. Кормление коров в середине лактации должно обеспечивать плавное снижение помесячных удоев на 10-15%. Рационы кормления середины и конца лактации представлены в таблице 8.

После 200 дня лактации потребление кормов и среднесуточные удои снижаются. Количество энергии, потребляемой с кормами превышает затраты на производство молока и корова восстанавливает запасы жира и белка, израсходованные в период раздоя. Увеличение живой массы коровы происходит и за счет роста плода и плаценты, особенно к концу лактации. Среднесуточные привесы этого периода должны составлять 0,4-0,6 кг.

Если в недавнем прошлом считалось, что основную прибавку живой массы коровы должны давать в сухостойный период, то последние исследования свидетельствуют - увеличение живой массы коров желательно планировать в заключительную стадию лактации, при этом затраты кормов на единицу привеса будут ниже, чем в сухостое.

Требования к качеству объемистых кормов могут быть менее строгими, можно использовать добротственные сено, сенаж, силос, но с невысоким содержанием энергии.

Таблица 8

Среднесуточные рационы кормления высокопродуктивных коров
в середине лактации

Корма рациона	Периоды лактации, дн.			
	101-200		201-305	
	суточный удой, кг			
	28	26	22	18
Сено злаковое, кг	2,5	2,5	3,0	3,0
Силос злаково-бобовый, кг	26,0	26,0	27,0	28,0
Комбикорм (рецепт № 3), кг	8,3	8,0	-	-
Комбикорм (рецепт № 4), кг	-	-	5,5	4,5
Зерно плющеное, кг	1,5	1,0	1,0	1,0
Жом свекловичный, кг	1,5	1,5	1,5	1,0
Патока свекловичная, кг	1,0	1,0	1,0	0,8
Соль поваренная, г	40	35	30	30
Сера кормовая, г	8	6	6	6
В рационе содержится:				
Кормовых единиц	19,5	18,5	16,4	14,9
Обменной энергии, Мдж	217,3	206,9	188,8	175,4
Сухого вещества, кг	20,9	20,2	18,8	17,6
Сырого протеина, г	2910,1	2741,5	2410,4	2228,7
Переваримого протеина, г	1998,9	1856,5	1592,6	1464,0
Коэффициент распадаемости протеина %	69,4	69,3	70,9	70,2
Сырой клетчатки, г	4143,6	4098,9	4190,1	4126,4
Крахмала, г	3720,9	3368,8	2640,4	2328,6
Сахара, г	1468,5	1403,3	1362,2	1207,8
Сырого жира, г	818,5	776,3	750,2	503,2
Соли поваренной, г	130,0	125,0	115,0	102,0
Кальция, г	128,3	124,6	122,7	115,9
Фосфора, г	94,8	86,5	80,2	76,6
Магния, г	33,7	32,2	29,5	28,5
Калия, г	208,0	202,1	193,9	185,2
Серы, г	36,0	35,3	34,8	33,8
Железа, мг	2096,5	2045,7	1784,9	1645,8
Меди, мг	236,7	218,5	168,5	142,1
Цинка, мг	1108,3	1057,1	987,3	857,5
Кобальта, мг	13,8	13,3	12,6	10,8
Марганца, мг	1510,2	1402,4	1359,6	1113,2
Йода, мг	18,1	17,4	14,1	11,4
Каротина, мг	1138,2	1023,8	983,4	728,4
Витамина Д, тыс. ИЕ	19,8	19,2	16,8	13,9
Витамина Е, мг	838,5	799,2	724,6	593,2
Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества, Мдж	10,4	10,2	10,0	10,0
Содержание сырого протеина в сухом веществе %	13,9	13,6	12,8	12,7

В таблице 8 рационы рассчитаны с учетом того, что в 4-й и 5-й месяцы лактации потери массы минимальны 0,2-0,1 кг, 6-й – 7-й месяцы – нулевой баланс и начало восстановления веса +0,2 кг, 8-й и 9-й месяцы +0,4 + 0,6 кг.

Если корова после запуска имеет упитанность 3,5-3,7 балла, то в период сухостоя кормить её первые 35-40 дней нужно умеренно, в рационе должны преобладать объемистые корма с небольшим количеством концентратов, содержание энергии в рационе 105-110 Мдж. Если же упитанность коровы недостаточна 2,5-3,0 балла, кормление после запуска нужно усилить за счет уменьшения доли концентратов – 2-3 кг на голову, а содержание энергии довести до 115-120 Мдж, с тем, чтобы перед отелом упитанность коров была не менее 3,5 баллов.

6. Технология кормления коров и приготовление смесей

В последние годы в большинстве передовых хозяйств, как с привязным, так и с беспривязным содержанием корма раздаются в составе кормосмесей. Готовят кормосмеси и раздают в раздатчиках-смесителях. При использовании кормосмеси ее компоненты дополняют друг друга, при этом поедаемость и переваримость питательных веществ увеличивается, затраты труда на приготовление и раздачу кормов снижаются, молочная продуктивность увеличивается на 6-8 %. Преимущество кормления кормосмесями состоит и в том, что снижается риск развития ацидоза.

Но при кормлении животных кормосмесями нужно соблюдать следующие условия: корма в составе кормосмесей должны быть высокого качества, влажность кормосмеси должна составлять 40-55 %, кормосмесь должна раздаваться не менее, чем за 2 раза и находиться на кормовом столе не менее 20 часов в сутки, раздавать смеси следует на 2-4% больше, чем потребляют коровы.

Так как на многих вводимых в работу комплексах кормостанции отсутствуют, нормирование кормления коров – групповое на средний уровень продуктивности. Поэтому животных в группы подбирают, учитывая уровень молочной продуктивности и физиологическое состояние.

При раздельной раздаче кормов животным начинать кормление следует с раздачи сена, сенажа, которые стимулируют работу рубца, затем концентраты и сочные корма. Суточную норму концентратов необходимо разделить таким образом, чтобы за один приём корова не получала более 2,5-3,0 кг. Принцип кормления – тот же что и при кормлении кормосмесями - коровы не должны находиться у пустых кормушек дольше, чем 3-4 часа в сутки.

7. Профилактика нарушений обмена веществ высокопродуктивных коров

Одним из признаков расстройства пищеварения является ацидоз рубца.

При нормальном течении процесса пищеварения pH рубца близка к нейтральной и составляет 6,6-6,8. Ацидоз рубца развивается при резком увеличении концентратов в рационе после отела или при раздаче их за один раз более 2,5-3,0 кг, а также при недостаточной подготовке коровы в последние 2-3 недели сухостоя к повышенному потреблению концентрированных кормов. В результате сбраживания сахара и крахмала в рубце образуется большое количество молочной кислоты и ЛЖК, которые, накапливаясь, снижают pH до 6,0 и ниже. Молочная кислота угнетающе действует на цеплополозолитическую микрофлору, при снижении pH ниже 6,0, она гибнет с образованием эндотоксинов, которые всасываются в кровь. Организм, отвечая на действие эндотоксинов, начинает продуцировать гистамин, который разрушающее действует на кровеносные сосуды копытного рога. Нормальный синтез кератина в копыте нарушается, что ведет к развитию ламинита, хромоте, повреждению подошвы и стенки копыта.

Наличие в рационе достаточного количества клетчатки способствует выделению большого количества слюны, обладающей буферными свойствами. При жвачке грубый корм дополнитель но пережевывается с образованием новых порций слюны, нейтрализующей кислоты рубца и повышая, таким образом, pH. Поэтому необходимо контролировать у коров продолжительность жвачки в течение дня, она должна составлять в норме 8-10 часов в день.

Признаками развития ацидоза рубца являются: снижение аппетита, жидкий кал, наличие непереваренных частиц в нем, снижение жирности молока, содержание жира ниже, чем белка. В норме отношение количества жира в молоке к белку должно быть больше чем 1:1. Последствиями ацидоза рубца являются хромота и развитие заболеваний копыт.

Профилактика ацидоза рубца состоит в следующем:

- сухостойных коров необходимо готовить за 2-3 недели до отела к повышенным дозам концентратов в начале лактации, постепенно увеличивая их в переходный период и доводить перед отелом до 3,5-4,0 кг в сутки, раздавая не менее чем за 2 раза. При этом увеличивается длина сосочков рубца, а всасывающая поверхность становится больше, таким образом, ЛЖК быстрее будут всасываться и ацидоз не разовьется;
- обеспечить достаточное количество клетчатки в рационе;
- концентрированные корма в рационе в период раздоя нужно увеличивать постепенно, прибавляя по 0,5 кг через день;
- разовые дозы концентрированных кормов не должны превышать 2,5-3,0 кг, а промежуток между дачами должен быть не менее 2^x часов при раздельной раздаче кормов, концентраты раздавать после объемистых кормов;
- целесообразнее раздавать корма в составе кормосмеси, когда и грубые, и сочные, и концентрированный корма поступают в организм одновременно, дополняя друг друга, при этом риск ацидоза снижается;
- в состав комбикормов вводить или вместе с комбикормами раздавать пищевую соду по 100-150 г на голову в сутки для снижения рН рубца.

Кетоз коров – заболевание, связанное с нарушением углеводного, жирного, белкового и минерального обмена, характерными признаками которого являются – снижение концентрации сахара в крови, гликогена в печени, повышенное образование и выделение кетоновых тел.

Заболевание развивается у высокопродуктивных коров за неделю до отела или в первые 6-8 недель после него, когда у коров наблюдается отрицательный баланс энергии. В первые недели после отела в связи со снижением аппе-

тига корова не может потребить с кормами столько энергии и питательных веществ, сколько ей необходимо для синтеза возрастающего количества молока. Поэтому она использует энергию внутренних резервов, отложенных во вторую половину лактации и сухостое. Если идет интенсивный распад жира, то в крови образуется большое количество кетоновых тел (ацето-уксусной, ацетона, β -оксимасляной).

В небольшом количестве кетоновые тела используются тканями организма, но высокие концентрации кетоновых тел организм нейтрализовать не может. Увеличение кетоновых тел происходит за счет ацето - уксусной кислоты и ацетона, которые действуют токсически на органы и ткани. При наличии их в большом количестве кетоновые тела выделяются через почки, молочную железу, легкие и кожу.

В сухостойный период нельзя перекармливать коров, упитанность их к моменту отела должна составлять 3,5-3,8 балла, коровы не должны быть ожиревшими. Было замечено, что коровы с выше средней упитанностью чаще подвержены развитию кетозом, чем нормально упитанные, так как аппетит после отела у них восстанавливается медленнее, и они быстрее теряют жировые запасы, в результате в крови интенсивно накапливаются кетоновые тела.

После отела нужно контролировать обеспечение рационов легкопереваримыми и структурными углеводами - являющимися основными источниками энергии и соблюдать соотношение между распадаемым и нераспадаемым в рубце протеином 60-65 : 40-35. Как было указано ранее, избыток распадаемого протеина ведет к повышенному образованию аммиака, который, всасываясь в кровь и поступая в печень, повреждает её. При этом образование глюкозы из пропионовой кислоты и других предшественников снижается, что способствует развитию кетоза.

Чаще у коров наблюдается субклинический кетоз, при котором снижается молочная продуктивность, животные выглядят худыми и вялыми.

Диагностировать кетоз можно по наличию повышенной концентрации кетоновых тел в крови, моче, молоке.

Для профилактики развития кетозов коровам вводят пропиленгликоль по 150-250 г в сутки за 1 неделю до отела и 4-6 недель после него, пропионат настрия по 100-200 г в день.

Основное же предупреждение кетозов – полноценное кормление в соответствии с потребностями коров, обеспечение активного мотиона, при этом повышается выделение кетоновых тел через кожу и концентрация в крови снижается.

8. Контроль за полноценностью кормления коров

Обеспеченность коров всеми необходимыми элементами питания можно контролировать по внешнему виду, оценивая активность ими потребления коров, состояние кожного покрова, костяка, копытного рога. Следует обращать внимание на наличие жвачки, которая должна продолжаться не менее 8-10 часов в сутки, упитанность, динамику изменения жирности молока в первые 1-2 месяца после отела. Снижение жирности молока до 3,3-3,5 % или, в случае, когда содержание жира становится даже ниже содержания белка, свидетельствует о развитии ацидоза рубца, связанного со снижением переваримости клетчатки, вследствие угнетения целлюлозолитической микрофлоры.

Сбалансированность рационов коров по энергии оценивают по содержанию в молоке мочевины и белка (5) (таблица 9).

Таблица 9

Оценка кормления коров по содержанию в молоке мочевины и белка

Содержание в молоке		Оценка кормления
белка, %	мочевины, мг/л	
Низкое <3	<150	Недостаток энергии и сырого протеина
	150-300	Дефицит энергии
	>300	Недостаток энергии и избыток сырого протеина
Среднее 3,1-3,4	<150	Дефицит сырого протеина
	150-300	Сбалансированное кормление
	>300	Избыток сырого протеина
Высокое >3,4	<150	Избыток энергии и дефицит сырого протеина
	150-300	Избыток энергии
	>300	Избыток энергии и сырого протеина

По концентрации в молоке кетоновых тел можно определить наличие кетоза у коров. При содержании кетоновых тел в молоке 0-3 мг% корова считается здоровой, от 3-9 мг% - наличие субклинического кетоза, 10 мг% и выше - клинический кетоз (5). Следует отметить, что в молоке отклонения от нормы в ту или иную сторону проявляются быстрее, чем в крови, так как кровь является довольно устойчивой системой, в которой недостаточная функция одной группы клеток или органа компенсируется усиленной функцией другой.

Более 2-х лет в лаборатории института проводятся анализы молока на содержание белка в нем, мочевины, кетоновых тел, что позволяет нам лучше контролировать рационы коров в наших исследованиях по содержанию питательных, минеральных, биологически активных веществ и своевременно вносить в них соответствующие поправки.

Нормальные значения биохимических показателей крови приведены в таблице 10.

Таблица 10
Биохимический состав крови коров

Показатели	Сухостойные коровы		Первая половина лактации		Вторая половина лактации	
	min	max	min	max	min	max
Резервн. Щелочность, об% CO ₂	48,90	59,00	49,80	61,00	50,10	60,00
Белок, г%	8,19	8,71	7,81	8,85	7,72	8,68
Белковые фракции, г%:						
альбумины	2,90	3,15	2,58	3,08	2,63	3,13
глобулины						
А	1,40	1,60	1,15	1,51	1,14	1,50
В	1,44	1,46	1,45	1,49	1,48	1,52
Г	2,45	2,50	2,63	2,77	2,47	2,53
Белковый индекс	0,55	0,57	0,49	0,53	0,51	0,56
Креатинин, мг%	1,38	1,58	1,21	1,41	1,16	1,42
Мочевина, мг%	25,00	28,00	18,00	23,00	20,00	24,00
Сахар, мг%	50,20	52,40	49,10	56,90	48,40	56,60
Пироградная кислота, мг%	1,16	1,27	1,01	1,29	1,00	1,22
Кетоновые тела, мг%	5,00	8,00	2,00	8,00	2,00	8,00
Общие липиды, мг%	485	600	391	609	385	591
Кальций, мг%	11,20	12,20	9,60	11,80	9,50	12,00
Фосфор, мг%	8,40	6,00	3,45	5,95	3,45	6,05
Каротин, мг%	0,780	1,045	0,505	1,005	0,480	0,950
Витамин А, мг%	57,50	82,00	23,80	79,00	23,70	79,00
Щелочная фосфатаза, Ед. Боданского	1,85	2,50	1,20	2,50	1,20	2,50

Более полную информацию о состоянии здоровья и обмена веществ у животных можно получить при биохимическом исследовании образцов крови. Коров для взятия крови отбирают по принципу мини-стада, отбирая 3-5% коров от физиологической группы – сухостойных, I половины и II половины лактации.

Результаты производственной проверки «Системы кормления коров с продуктивностью 7-8 тыс. кг молока, обеспечивающей здоровье животных и повышение молочной продуктивности на 3-5 %» представлены в таблице 11.

Таблица 11
Экономические показатели работы комплекса
«Богослов» за 2006-2009 г.

Показатели					
	2006	2007	2008	2009	ожид. 2010
Среднемесячное поголовье коров, гол.	404	430	441	425	431
Валовой надой, ц	28261	29428	30817	28700	29935
Надой на корову, кг	7114	7202	6793	6708	6945
Жирность молока, %	3,99	4,04	4,05	3,99	4,02
Сорт – высший, %	98,7	99,5	100,0	100,0	100,0
Приплод, гол.	544	536	490	436	502
Затраты кормов на 1 ц молока, ц.к.ед.	0,8	0,78	0,75	0,87	0,83
Себестоимость 1 ц молока, руб.	591	649	693	795	1001

Список использованной литературы

1. Григорьев Н.Г., Волков Н.П., Воробьев Е.С. и др. Биологическая полноценность кормов. – Агропромиздат, 1989..
2. Харитонов Е.Л., Агафонов В.И., Харитонов Л.В. Организация научно-обоснованного кормления высокопродуктивного молочного скота. Практические рекомендации. Боровск, 2008.
3. Кирилов М.П., Виноградов В.Н., Дуборезов В.М и др. Система кормления высокопродуктивных коров в сухостойный и новотельный периоды. Дубровицы: ВНИИЖ, 2008.
4. Бибикова А.С., Романенко Л.В., Морозов Н.Н. Система кормления высокопродуктивных племенных коров, Рекомендации. Санкт-Петербург, 2001.
5. Фисинин В.И., Дунин И.М., Амерханов Х.А. и др. Рекомендации по стабилизации поголовья крупного рогатого скота и реализации их генетического потенциала в хозяйствах Российской Федерации. М.ФГНУ «Росинформагротех», 2006.