

Основные правила кормления коров

Bill Mahanna "Herd Health and Production Management in Dairy Practice"

A. Brand, J.P.T.M. Noordhuizen u Y.H. Schukken, Wageningen Pers, Wageningen, The Netherlands

Перевод на немецкий - Dr. S. Nagel, Landeskontrollverband M-V

Перевод с немецкого на русский Елена Бабенко для soft-agro.com

Эти рекомендации не заменяют консультаций профессиональных специалистов по кормлению, но помогают ориентироваться в кормлении.

Сколько должны съедать коровы:

- Коровы должны достигать максимального поедания сухого вещества не позже чем через 10 недель после отёла.
- Коровы должны к этому времени поедать сухого вещества в количестве минимум 4% от их живого веса. Пример: 600 кг ЖВ = 24 кг сухого вещества.
- При 3-хразовом доении животные поедают на 5-6% больше сухого вещества, чем при 2-хразовом.
- На каждый кг ожидаемой молочной продуктивности коровы должны съесть минимум 0,5 кг сухого вещества. Более низкое поедание становится причиной потери упитанности и возникновению нарушений обмена веществ.
- Поскольку коровы обычно хотят есть после доения, для стимуляции поедания сухого вещества можно раздавать корм после каждого доения. Высокопродуктивные коровы едят до 12 раз в день, в среднем около 23 минут за раз. Подстройте кормовой режим под способ поедания своих коров.
- За 5-7 дней до отёла потребление корма уменьшается на 30%. В первые три недели после отёла большинство коров очень резко увеличивают потребление сухого вещества на 1,5-3 кг в день.
- Если возможно, группа ремонтных тёлочек должна содержаться отдельно. Первотелки проводят за едой на 10-15% времени больше, если они содержатся отдельно от старых коров.
- Количество сухого вещества в общем рационе должно составлять от 50 до 75%. Более сухой рацион или более влажный рацион ограничивает поедание. В рационах на основе силоса потребление сухого вещества снижается на 0,02% живого веса на каждый % увеличения влажности более 50%, потому что влажный корм ферментируется более медленно.

Пример: 60% влажности рациона минус 50% граничного показателя влажности = 10 х 0,02% х 613 кг ЖВ = на 1,2 кг меньше потребляемого сухого вещества в день.

Это является причиной снижения молочной продуктивности на 2,3-3,1 кг молока в день.

- Если в кормосмесителе есть весы, необходимо каждую неделю измерять показатель сухого вещества в силосе, и пересчитывать необходимое количество силоса в натуральной массе. Очень функциональной будет таблица, в которой рассчитано количество силоса в зависимости от содержания в нем сухого вещества.

- Если потребление сухого вещества животными ниже норм, , сначала нужно проверить количество неструктурных углеводов и длину грубых частиц, а также сколько воды потребляют животные и есть ли повреждения корма плесенью
- При температурах более 24°C потребление сухого вещества уменьшается на 3,3% с каждым градусом. Стресс начинается с температуры 27°C и влажности более 80%.

Животным должны быть доступны чистые поилки каждые 15 метров. На каждый литр молока корове необходимо около 4 литров воды. Поилки регулярно нужно проверять на наличие утечек. Если в воде много бактерий, воду возможно необходимо хлорировать.

- Оборудование кормового стола. Коровы проводят больше времени за поеданием корма, оставляют меньше отходов и образуют больше слюны, которая уменьшает кислотность желудка, когда они могут потреблять корм в позиции как на пастбище, то есть опуская голову вниз.
- При жаркой погоде минимум 60% корма нужно скармливать ночью.
- Показатель pH кукурузного силоса и силоса из цельных злаковых растений должен составлять <4,2, а для бобовых культур <5,0. Силоса с более высоким показателем pH быстро портятся и плохо хранятся.
- Корм, пораженный плесенью, может быть причиной нарушений пищеварения. Плесень не означает автоматически наличие микотоксинов. Но если обнаружены опасные популяции плесени, нужно исследовать корм на наличие в нем микотоксинов.
- Корм должен быть в наличии у коров минимум 20 часов в день, при этом нужно стремиться, чтобы на работы по раздаче корма уходило не больше 3 часов в день.
- На корову должно приходиться 60-75 см длины кормового стола, его необходимо чистить ежедневно, особенно в жаркую погоду.
- Нужно стимулировать коров к поеданию корма, часто пододвигая корм в кормушках, потому что благодаря этому они привыкают потреблять его более часто. Также необходимо освещать коровник вечером, а ночью тоже необходимо минимальное освещение.

Следите за пиком молочной продуктивности и качественным составом молока

- Коровы должны достигать пика молочной продуктивности на 5-7 неделе после отёла.
- Для первотелок продуктивность на пике лактации должна составлять на 25% ниже, чем у взрослых коров.
- Каждые 0,5 кг молока свыше пика лактации повышают продуктивность за лактацию на 90-100 кг.
- Если ожидаемый пик продуктивности не достигнут, проверьте достаточно ли в рационе протеина. Если пик продуктивности достигнут, но персистенция плохая (резкое снижение продуктивности после достижения пика лактации), необходимо проверить обеспечение энергией.
- После пика продуктивности у первотёлок надой снижается на 0,2% в день, а у более старших коров на 0,3% в день или на 3% каждые 10 дней. Коровы с высоким генетическим

потенциалом имеют тенденцию к более высокому пику, но достигают его позже и показывают лучшую персистенцию.

- Разница между средней продуктивностью всех свежеотелившихся коров до 100 дней лактации и средняя продуктивность двух самых больших надоев в первые три контрольные дойки должна быть меньше 2,3 литров. Более высокая разница означает проблемы на раздое.
- Соотношение протеин: жир в молоке должен составлять 0,8-0,9. Более высокие показатели могут свидетельствовать о проблеме с жиром, низкие – указывают на проблему с белком, причина чего может быть в избытке жира, недостатке сырого протеина или нерасщепляемого в рубце протеина.
- Если нужно повлиять на качественный состав молока посредством кормления, учитывайте, что содержание жира в молоке реагирует быстрее всего, белок – значительно меньше, а лактоза практически не меняется.
- Для повышения содержания белка в молоке, обеспечьте, чтобы бактерии рубца поставляли достаточно микробного протеина в тонкий кишечник. Понаблюдайте за содержанием сырого протеина в рационе, количестве расщепляемого и нерасщепляемого в рубце протеина, а также за количеством легкорасщепляемых углеводов (крахмала и сахара).
- Для повышения содержания жира в молоке нужно следить за потреблением грубых кормов и их перевариваемостью. Чем лучше качество грубых кормов, тем более высокой может быть их доля в рационе. Следите за эффективной клетчаткой, поскольку если у коровы много жвачки, вырабатывается больше слюны, которая позитивно влияет на кислотность рубца.
- Для улучшения содержания жира молока нужно сбалансировать различные виды концентрированных кормов в соответствии с их расщепляемостью. Так, например ячмень ферментируется в рубце быстрее, чем кукуруза. Контроль за содержанием клетчатки в рационе и синхронностью кормового сырья может помочь предотвратить ацидоз рубца, который возникает из-за избытка быстро расщепляемых зерновых.
- Чтобы удержать показатель жира в молоке при летней жаре, нужно стимулировать животных к поеданию корма, часто пододвигая его. Вечером скармливать больше корма, использовать добавки в виде микроорганизмов или дрожжевых культур, которые напрямую могут улучшить потребление корма и перевариваемость. Животные потребляют меньше грубых кормов из-за жары, и это снижает выработку слюны. Исправить это можно добавлением в рацион соды.
- Общий рацион должен содержать 18-19% сырого протеина. Избыток протеина – это дорого, это не повышает содержания протеина в молоке, впустую расходует энергию и может плохо повлиять на репродуктивную функцию.
- В общем рационе должно содержаться 60-65% расщепляемого в рубце протеина. Это гарантирует быструю доступность азота, необходимого для роста бактерий рубца.
- 35-40% сырого протеина, потребленного животным из корма должно быть нерасщепляемым в рубце (байпас протеином). Этот протеин усваивается организмом животного в тонком кишечнике и идет непосредственно на синтез молока или тканей организма.
- Более 25 мг% мочевины в крови или более 200 мг/л молока сигнализируют об ошибках в рационе по содержанию в нем расщепляемого и нерасщепляемого протеина.

- Ограниченное количество нерасщепляемого протеина в рационах с доминированием кукурузного силоса можно восполнить за счет продуктов переработки кукурузы (например, кукурузного глютена). Учтите, что соевые продукты, прошедшие тепловую обработку, сухая пивная дробина поставляют такие аминокислоты, как лизин и метионин.
- Силос с показателем нитратного азота более 4 г/кг сухого вещества должен быть дополнен кормами, которые не содержат его.

Клетчатка для здоровья рубца

- Потребление сухого вещества из грубых кормов должно составлять около 2% живой массы. Пример: 613 кг ЖВ x 2% = 12,3 кг СВ из основного корма
- В общем рационе должно содержаться минимум 19-21% кислотно детергентной клетчатки (ADF), 17% достаточно для рационов, богатых кукурузным силосом или для стад, которые получают нормальную структуру в виде полнсмешанного рациона.
- Общий рацион должен содержать минимум 28-30% нейтрально детергентной клетчатки (NDF).
- Проверьте, что минимум 21% нейтрально детергентной клетчатки поступает из грубых кормов. Если доля кукурузного силоса составляет больше 25% сухого вещества грубых кормов, тогда нужно повысить количество NDF до 24%. Например, если грубый корм в рационе содержит 44% NDF, тогда $21\%/44\%=47,7\%$ общего количества сухого вещества рациона должно быть из грубого корма.
- Количество нейтрально детергентной клетчатки из грубого корма должно составлять около 0,9% живого веса коровы. Например, 613 кг x 0,009 = 5,52 кг НДК из грубого корма
- Убедитесь, что 65-75% общего количества нейтрально детергентной клетчатки приходит из грубого корма.
- Максимальное количество нейтрально детергентной клетчатки в общем рационе должно составлять 1,25% от живого веса. Пример: корова весом 613 кг x 1,25% = 7,63 кг NDF. 7,63 кг в общем количестве сухого вещества – это максимальная доля NDF в рационе. Например, $7,6\text{ кг}/24,5\text{ кг СВ} = 31\%$ - верхняя граница содержания NDF в общем рационе. Если будет больше – это приведет к снижению общего количества сухого вещества.
- Минимум 2,3 кг ежедневного количества клетчатки (в весе корма) должны составлять частицы размером более 3,8 см. Если будет недостаток эффективной клетчатки, это может привести к снижению потребления корма и снижению содержания жира в молоке.
- Показатель pH в рубце должен быть ниже 6,0. Более низкий показатель pH (больше кислоты) может ограничить переваривание клетчатки и синтез протеина, а опасность возникновения ацидоза может уменьшить потребление корма.
- Частицы волокнистого корма должны быть достаточной длины, чтобы около 0,5 кг сухого вещества корма гарантировало 15 минут пережевывания. При потреблении сухого вещества более 22,7 кг корова производит около 132-151 литра слюны для снижения уровня кислотности в рубце.
- Силос должен иметь теоретический размер частиц от 0,95-1,27 см, чтобы 15-20% частиц силоса были длиннее 2,8 см. В полнсмешанном рационе должно быть 7-10% частиц

длиннее 3,8 см. Более мелко измельченный силос лучше хранится, но если рацион состоит из большой доли такого силоса, животным будет недостаточно волокнистых частиц для образования жвачки и слюны.

- Бикарбонат натрия или его заменители, имеющий буферное действие, должны быть включены в рационы с высокой долей кукурузного силоса или корнажа (силосованного зерна кукурузы) в размере 0,75% сухого вещества. Пример, 22,7 кг сухого вещества \times 0,75% = 170 г бикарбоната натрия

Обеспечение энергией

- Концентрация энергии в рационе для высокопродуктивных коров (без добавления жира) должна составлять 7,18, с добавлением жира 7,38, с добавлением защищенного жира 7,56 МДж ЧЕЛ/ кг сухого вещества.
- Если количество концентратов раздается в зависимости от продуктивности, корова на момент отёла должна поесть 2,7-3,6 кг концентратов. Далее количество концентратов увеличивают, с третьего дня после отела на 0,45-0,9 кг в день до тех пор, пока не будет достигнуто необходимое количество.
- Никогда не скармливайте более 2,3-3,2 кг концентрированных кормов за одно кормление. Это снижает рН рубца и ведет к проблемам с усвоением питательных веществ корма и снижению потребления корма.
- С продуктивностью ниже 18 кг дачи концентрированных кормов для голштинов должны составлять около 0,45 кг на каждые 1,8 литров молока, с продуктивностью между 18 и 31 литрами концентраты дают в расчете 0,45 кг на 1,4 кг молока, а продуктивность более 31 кг требует 0,5 кг концентратов на 1,1 кг молока. Породы с повышенным содержанием жира и протеина в молоке должны получать с продуктивностью до 13,6 кг 0,45 кг концентрированных кормов на каждые 1,4 кг молока, с продуктивностью от 14 до 27 кг молока – 0,45 кг на каждые 1,1 кг молока и с продуктивностью более 27 кг молока – 0,45 кг на каждые 0,9 кг молока.
- Потребление зерновых (концентрированных кормов) не должно превышать 60% сухого вещества рациона.
- Когда в навозе остается слишком много кукурузного зерна, нужно проверить долю зерновых, степень их измельчения и стадию спелости при уборке (убирайте кукурузу в стадии 1/2 до 2/3 молочной спелости). Проверьте количество расщепляемого и нерасщепляемого протеина (важно для бактерий рубца) и количество частиц корма, размером более 3,8 см (важно для правильной моторики рубца).
- Доля легкорасщепляемых углеводов (NFC) должна быть 35-42% от общего рациона. $NFC = 100 - (\% \text{сырого протеина} + \% \text{NDF} + \% \text{жира} + \% \text{золы})$. Избыток сахара и легкоферментируемых углеводов может привести к ацидозу и снижению жира в молоке.
- В общем рационе должно содержаться 25-35% (30-40% по голландским нормам) крахмала.
- Показатель рН навоза не должен быть ниже 6,0. Более низкая его величина (больше кислоты) означает, что слишком много крахмала из рубца попадает в тонкий кишечник и ферментируется там.
- Возможно понадобится дополнение рациона жиром для дойных коров с продуктивностью свыше 34 кг и показателем жира в молоке 4% (или 39 кг с 3,7% молочного жира). Поскольку

продуктивность увеличивается, корове физиологически более сложно потреблять достаточно корма, чтобы покрыть потребность в энергии.

Более старые коровы реагируют в целом на эту ситуацию лучше, чем 2-х летние. Не рекомендуется вводить жир больше 5-6% в течение первых 5 недель лактации. Период перехода можно начинать с 0,1 кг жира после отёла и постепенно увеличить это количество до 0,45 кг, и если нужно, после 5 недель лактации увеличить это количество еще.

- Ограничивайте общее количество жира в сухом веществе рациона максимально до 7,5%. Пример: 1,8 кг жира в рационе 25 кг потребления сухого вещества соответствуют 7,2%.

Слишком много жира мешает перевариванию клетчатки и снижает содержание жира в молоке. В рацион можно вводить столько жира, сколько жира в молоке. Пример: 45 кг молока в день x 4% жира = 1,82 кг молочного жира и соответствует 1,82 кг сырого жира в общем рационе.

- 1/3 жира в рационе должно быть из обычного кормового сырья, 1/3 – из масличных культур и 1/3 из защищенного жира (байпас жира). Пример: 1,82 кг жира в рационе должно быть распределено следующим образом: 1,82 кг x 33% = 0,6 кг жира из масличных, например сои. Если соя содержит 20% жира, то 0,6 кг/20% = 3 кг сои в рационе.

Добавление защищенного жира – это всегда специальные продукты, которые применяют по рекомендации производителя.

- Повышайте обеспечение кальцием на 1% и магнием на 0,3% в сухом веществе рациона, если добавляете жир. Жиры связывают кальций и снижают доступность кальция и магния.

6

Если вы используете полнсмешанный рацион....

- Полнсмешанный рацион может дать добавку для старых коров минимум 0,91 кг молока в день, а у первотёлок до 1,82 кг за счет улучшения усвоения корма и увеличения его потребления. Эти цифры зависят от того, каким был исходный рацион, до перехода на полнсмешанный.
- Кормление отдельно грубыми и отдельно концкормами, которые разделяют на 3-4 дачи в день, это трудоёмко и менее эффективно. Хотя полнсмешанный рацион не настолько точный в обеспечении индивидуальных потребностей животного, он имеет множество преимуществ.
- Кормосмеситель окупается за 12-18 месяцев благодаря увеличению продуктивности, более низким затратам на корма и более здоровому пищеварению.
- Полнсмешанный рацион хорош настолько, насколько хорошее качество его отдельных компонентов. Качество грубого корма и срок пребывания смеси на кормовом столе тоже необходимо оценивать, и оценивать критически.
- При ежедневном двухразовом кормлении и минимальной потребности на голову 0,067 куб.м продуктивность кормосмесителя должна быть использована на 60-70%. Рекомендуемое время смешивания составляет 3-6 минут. Места раздачи корма должны быть оборудованы магнитами. Точные весы должны быть обязательно, а также каждую неделю необходимо определять сухое вещество силоса. Некоторые производители поставляют миксеры с ножами, которые позволяют применять неизмельченное сено.

- Применение полнсмешанного рациона в стадах с продуктивностью более 9100 кг хотя и приносит упрощение кормления по работе, переводу животных и потенциалу продуктивности, но в результате ведет к более дорогому использованию специальных кормовых добавок и приводит к ожирению некоторых коров.
- Во многих стадах вполне возможно отделить сухостойную группу и две дойные группы. Это может быть применено более просто на системе привязного содержания. Для избежания нарушений пищеварения разница в плотности питательных веществ между разными группами не должна превышать более 15%. После проблем с потреблением корма в ранней лактации эти животные на полнсмешанном рационе быстрее стабилизируют свою продуктивность, чем коровы в средней или поздней лактации.
- Переведение коров в новую группу в поздней лактации обычно дает более сильный спад продуктивности, чем перевод коров в ранней лактации. Хорошо работает система, когда у всех коров до 45 дня лактации определяется молочный потенциал. После этого коровы с высоким потенциалом содержатся в высокопродуктивной группе, а коровы более низкой продуктивностью – на низкопродуктивном рационе.
- Колебания молочной продуктивности в группе на полнсмешанном рационе должно быть не выше 9-11,5 кг с жирностью 4% или 10-12 кг с жирностью 3,7%.
- Полнсмешанный рацион для одной группы должен быть сбалансирован на +30% от среднего надоя по группе. Если животные разделены на две группы – на +20%, если на три группы +10% от среднего надоя по группе. Это стимулирует коров на раздое и позволяет коровам на третьей стадии лактации восполнить резервы организма.
- Использование кормовых автоматов для раздачи концентратов на компьютерном управлении – большое преимущество, особенно если дойные животные состоят в одной или в двух группах. Потребность коровы должна быть точно рассчитана по продуктивности, а автоматы – регулярно проверяться на точность раздачи.
- Если происходит перегруппировка животных, в этот день животных нужно немного перекармливать. Нужно переводить столько животных, сколько возможно в один и тот же момент, лучше ночью, когда активность животных низкая, для того, чтобы снизить стресс.
- Не переводите животных из группы в группу только по продуктивности. Упитанность, возраст, племенной статус тоже нужно учитывать. Высокопродуктивные коровы и двухлетние коровы могут дольше оставаться в группе с высокой продуктивностью для того, чтобы восполнить массу тела или из-за продолжения роста.
- Если полнсмешанный рацион правильно сбалансирован по клетчатке и энергии, свежеотелившиеся коровы попадают прямо в группу высокой продуктивности. Рацион для транзитного периода (последние три недели до отёла) для сухостойных коров может помочь сгладить стресс в момент перехода.
- Опыты показывают, что раздача привяленного сенажа может проводиться 1 раз в день, если корм остается на кормовом столе свежим и кормушки не переполнены. Если основной корм содержит больше 30% кукурузного силоса, его нужно скармливать 2 раза в день, особенно при жаре или влажной погоде. Использование добавок для заготовки силоса может улучшить стабильность корма в кормушках и его вкусовые качества. Ежедневное 3-4-е пододвигание корма может помочь стимулировать большее потребление корма животными.

- Количество полнорационного рациона измеряют с учетом 5-10% остатков. Меньше остатков можно акцептировать, когда поведение животных нормальное, а остатки выглядят также как и оригинальный полнорационный рацион. Остатки корма нужно проанализировать, а потом их можно добавить в смесь для других коров или телок. Наблюдайте время смешивания, длительное смешивание уменьшает величину частиц корма.
- В начале скармливания полнорационного рациона нельзя переоценивать потребление сухого вещества группы. Для этого концентрацию питательных веществ в рационе нужно поддерживать ниже, чем по нормам. Начинайте со сбалансированного полнорационного рациона с расчетом потребления, который на 5% ниже оцененного и увеличивайте количество корма до тех пор, пока не будет оставаться 5% остатков.
- У стад, содержащихся в плохих условиях или при плохих погодных условиях, повышайте концентрацию энергии (более качественным основным кормом или жиром, не концентратами) на 7,45 МДж ЧЭЛ/кг СВ, чтобы компенсировать сниженное потребление корма. Уменьшайте в общем рационе содержание неструктурных углеводов на 30% и нейтрально детергентной клетчатки на 25%.
- Когда в состав полнорационного рациона входят как собственные, так и покупные компоненты, нужно учитывать не только затраты, но и то, как с ними работать, условия хранения, разнообразие, вкусовые качества и недостаток технических руководств от производителя покупных кормов.
- Коровы должны тельиться, имея упитанность 3+ или 4- (1 – худая, 5 – жирная). Это предотвращает проблемы с обменом веществ после отёла. «Выгорание» или «перепады» во второй лактации часто являются причиной недостатка упитанности у высокопродуктивных первотёлок.
- Чтобы уменьшить проблемы с кетозом в ранней лактации, коровы не должны терять больше одного пункта упитанности или больше чем 1 кг в день. Один пункт соответствует около 57 кг.
- Потеря 0,45 кг живой массы поставляет энергии на 2,7-3,2 кг молока, но протеина – только на 1,4-1,8 кг молока.
- Чтобы восстановить 0,45 кг живой массы, необходимо 9,6 МДж ЧЭЛ, что соответствует 1,1 кг очищенной кукурузы. Для восполнения потери кондиции тела нужно использовать конец лактации. Лучше всего восполнять потерю веса еще во время периода лактации. Тогда она менее опасна для ожирения печени, чем если пытаться восполнить кондицию разномастной группы сухостойных коров.
- Если нужно, в сухостойном периоде отдельных коров, которые недостаточно упитанные, можно докармливать концентратами. На больших предприятиях сухостойных коров делят на две группы, чтобы можно было отделить животных с разными потребностями.

Минеральные вещества и витамины

Внимание! Эти данные более ранние по сравнению с опубликованными ДЛГ в 2010 году

- На каждые 0,45 кг сухого вещества должно приходиться 3965 МЕ витамина А /кг СВ. Пример: 24,5 кг СВ x 3965 МЕ/кг = 97140 МЕ в день
- На каждый кг СВ в день 990 МЕ витамина Д. Пример: 24,5 кг СВ x 990 МЕ/кг = 24255 МЕ витамина Д/день

- На каждый кг СВ - ежедневно минимум 15 МЕ витамина Е. Пример: 24,5 кг СВ x 15 МЕ/кг = 368 МЕ витамина Е в день

Многие консультанты рекомендуют обеспечивать коров на раздое ежедневно 500 МЕ витамина Е и 1000 МЕ витамина Д для сухостойных коров. Более высокое добавление сухостойным коровам может помочь уменьшить инфицирование маститами в сухостойном периоде на 20%.

- Содержание селена должно составлять 0,3 мг/кг СВ. Пример: 24,5 кг СВ x 0,3 мг/кг = 7,4 селена в день
- Обращайте внимание, чтобы сухостойные коровы получали более 1,0% калия, особенно в рационах, в которых много травы. Эти рационы из-за того, что связывают магний (тетания) и из-за нарушения мобилизации кальция, становятся причиной задержания последа и других осложнений во время отёла.
- Во время жары в рационах должно быть повышенное содержание калия (1,5%), натрия (0,5%) и магния (0,35%)
- Для обеспечения потребности бактерий рубца в рационе соотношение азот к сере должно составлять 11-13 к 1.
- Необходимо обеспечить потребность животных в микроэлементах за счет минеральной добавки.
- Для коров на раздое 25% минеральных веществ должны поступать в форме хелатов, особенно медь, кобальт, магний и цинк (цинковый метионин).
- В стадах, предрасположенных к молочной лихорадке, нужно ограничивать количество кальция для сухостойных коров до 80-100 г/день (0,5-0,7% в сухом веществе) и количество фосфора до 45 г (0,3-0,35% сухого вещества). Соотношение кальция к фосфору нужно удерживать без превышения границы фосфора 2:1.
- В стадах с молочной лихорадкой, в которых уменьшить количество кальция в рационе для сухостойных коров невозможно, нужно обеспечить негативный баланс катионов-анионов (натрий + кальций – хлор) в сухом веществе. Чтобы получить рацион, богатый анионами, используют анионовые соли: хлорид аммония, сульфат аммония, сульфат магния, которые поставляют анионы хлор и серу. В рационах для лактирующих животных нужно стремиться к балансу на уровне 25-45 миллиэквивалентов/100 г СВ.