

«Красноярский государственный аграрный университет»

Кафедра кормления
сельскохозяйственных животных

Кальций и фосфор в кормлении дойных и сухостойных коров

Курсовая работа

Красноярск

Содержание

Введение	3
1. Научные основы кормления	4
1.1. Особенности строения органов пищеварения, переваривания и усвоения питательных веществ у коров	4
2. Нормированное кормление коров	9
2.1. Нормы кормления дойных и сухостойных коров	9
2.2. Основные корма и балансирующие добавки, используемые в кормлении дойных и сухостойных коров	14
2.3. Кормление коров в зимний период	20
2.4. Кормление коров в летний период	21
2.5. Передовой опыт в кормлении коров	23
3. Практические методы контроля полноценности кормления коров	28
Заключение	30
Библиографический список	32
Приложение	

Введение

В кормлении дойных и сухостойных коров большое значение имеют минеральные вещества, они не представляют энергетической ценности, но участвуют во всех процессах обмена веществ, происходящих в организме. При организации полноценного кормления необходимо учитывать сложную взаимосвязь минеральных веществ между собой и с другими элементами кормления.

Главным источником поступления в организм животных важнейших минеральных веществ являются корма. Минеральный состав растительных кормов постоянно изменяется в зависимости от вида растений, типов почв, стадии вегетации, агротехники возделывания, погодных условий, способа заготовки и хранения кормов. При кормлении стельных сухостойных коров в рационах, состоящих из сена, соломы и концентратов, возникает дефицит кальция и фосфора. При недостаточном обеспечении кальцием и фосфором дойных коров, не только ухудшается здоровье животных и снижается продуктивность, но и изменяются биохимические свойства молока.

Цель - рассмотреть влияние кальция и фосфора в кормлении дойных и сухостойных коров.

Задачи:

- выявить особенности строения органов пищеварения, переваривания и усвоения питательных веществ у коров;
- рассмотреть нормы кормления дойных и сухостойных коров;
- выяснить содержание кальция и фосфора в основных кормах и необходимость применения балансирующих добавок;
- рассмотреть контроль полноценности кормления коров.

1. Научные основы кормления

1.1. Особенности строения органов пищеварения, переваривания и усвоения питательных веществ у коров

Из всех сельскохозяйственных животных желудок у жвачных самый сложный и состоит из четырех отделов: рубца, сетки, книжки и сычуга.

Рубец занимает почти всю левую половину брюшной полости и часть правой половины. Слизистая оболочка рубца желез не имеет и состоит из множества различной величины сосочков (до 1 см), которые создают его грубую шероховатую внутреннюю поверхность.

Сетка - небольшой округлый мешок. Ее слизистая, не имея желез, выступает вовнутрь в виде сетки - пластинчатых складок до 1,5 см высотой, образующих ячейки сетки в виде пчелиных сот. Сетка соединена с рубцом и последующей книжкой, а также с пищеводом - специальным пищеводным желобом в виде полузамкнутой трубки.

Книжка расположена в правом подреберье и имеет округлую форму. Она является продолжением сетки и служит преддверием сычуга. Ее слизистая оболочка образует различной длины складки в виде пластинчатых листочков. По краям и сторонам листочки имеют грубые короткие сосочки.

Сычуг - истинный желудок, вытянутый в длину в форме изогнутой груши. Его утолщенное основание соединено с книжкой, а суживающаяся часть переходит в двенадцатиперстную кишку. Слизистая оболочка сычуга имеет железы трех видов. [7]

Пищеварение в рубце жвачных животных уникально. Расщепление клетчатки корма и других веществ происходит за счет ферментов множества микроорганизмов, которые специфичны для каждого отдельного корма. Поэтому переход с одного вида корма на другой следует проводить

постепенно, что создает возможность населить преджелудок специфическими микроорганизмами для полноценного переваривания и усвоения корма.

Жвачные животные, принимая корм, досконально его не пережевывают, а лишь расплющивают и отправляют через пищевод в рубец, где он задерживается для лучшего увлажнения и для развития микрофлоры. Затем благодаря давлению и сокращению в пищеводе корм отрывается из рубца и сетки в ротовую полость для более тщательного вторичного разжевывания - жвачка. За один раз корова отрывает 100-120 г.

Таким образом, корм у жвачных животных в ротовой полости измельчается дважды: первый раз - грубо измельчается при поедании и обильно смачивается слюной, имеющей щелочную реакцию. [5]

Попав в первый преджелудок, клетчатка корма подвергается разложению с помощью микроорганизмов рубца, которые выделяют ферменты для расщепления. С их же помощью в рубце образуются полноценные протеины не только из протеинов корма, но также из небелковых азотосодержащих веществ (соединений).

Тщательно измельченный корм поступает в книжку, где происходит дополнительное перетирание более грубых частиц мешочками книжки, после чего как бы отфильтрованные мелкие его частицы проходят дальше в сычуг, где он проходит свою дальнейшую химическую доработку.

В рубце всасывается значительное количество различных растворимых в рубцовом содержимом минеральных веществ корма. Главным фактором в поддержании неорганического состава содержимого рубца являются минеральные вещества слюны, выделяемой крупным рогатым скотом в больших количествах. Аминокислоты всасываются главным образом через стенки тонких кишок, в которых так же происходит переваривание жиров и превращение каротина в витамин А. В толстом отделе кишечника

переработка пищи продолжается, а пищевые массы задерживаются надолго.[11]

Пищеварение у жвачных происходит отчасти в рубце и отчасти в кишечнике. Подбором кормов в рацион можно влиять на распределение переваривания по участкам пищеварительного тракта. Чем равномернее такое распределение, тем меньшее напряжение и тем больший объем корма может быть переварен в единицу времени. [7]

Жвачным нужно задавать такие корма или питательные вещества, которые обеспечивали бы деятельность микрофлоры рубца. К веществам, необходимым для активной деятельности микрофлоры, относятся растворимые и легкоферментируемые углеводы (сахара, крахмал), легко расщепляемые азотсодержащие вещества (амиды, растворимые протеины, мочевины), растворимые минеральные соединения и витамины. Доступные для микрофлоры соединения должны доставляться в некоторой пропорции с менее доступными веществами, переваривающимися под действием ферментов пищеварительных соков животных. [9]

В отличие от животных с однокамерным желудком у жвачных углеводы корма, и в их числе клетчатка и гемицеллюлозы, сбраживаются в рубце до уксусной, пропионовой, масляной и других кислот, которые и всасываются. Летучие жирные кислоты являются у жвачных основным источником энергии, в то время как у нежвачных таким источником является глюкоза. [5]

Обмен протеина у крупного рогатого скота также тесно связан с функцией рубца. Часть азотистых соединений, доступных по форме для микрофлоры, подвергается в рубце большим превращениям, в итоге которых они всасываются через стенку рубца в оттекающую кровь. Другая часть вместе с пищевой массой поступает в сычуг и, продвигаясь по кишечнику, переваривается у жвачных примерно так же, как и у животных с однокамерным желудком. При этом считается, что процессы, происходящие в

рубце, обеспечивают высокую эффективность использования кормового протеина. Здесь возможен синтез аминокислот, в том числе и тех, которых не доставало в протеине кормов. Однако действие микрофлоры на превращение протеинов ограничено и связано со свойствами кормового протеина.

Потребность жвачных в витаминах удовлетворяется двумя путями: за счет кормов и микробиального синтеза в преджелудке. Своеобразие пищеварения жвачных заключается в том, что у них в преджелудке развиваются интенсивные микробиологические процессы, накапливается микробная масса, богатая белком и витаминами. Проходя через кишечник, эта микробная масса расщепляется (гидролизуются) пищеварительными ферментами на составные части (аминокислоты, витамины и др.), которые активно всасываются в кровь и используются организмом. Исследованиями установлено, что некоторые витамины накапливаются в преджелудке жвачных. Например, у коров количество витамина B_1 в содержимом рубца в 2 - 3 раза и витамина B_2 в 5 раз больше, чем его имелось в рационе. То же самое наблюдается с большинством других витаминов группы В. В результате интенсивного синтеза витаминов группы В в преджелудке у жвачных животных, как правило, не возникают признаки В-авитаминозов. Для полного, непрерывного обеспечения жвачных витаминами группы В необходимо рационы дополнять минеральными веществами, в частности кобальтом, при недостатке которого мало образуется витамина B_{12} . Синтезируется в рубце и витамин К. При скармливании очень бедного корма, например соломы, образования витаминов, обычно синтезируемых в рубце, не происходит. [7]

Для жвачных наиболее опасна недостаточность витаминов А, D и Е в особенности в зимний и весенний периоды стойлового содержания. Для образования этих витаминов необходимы соответствующие провитамины,

которые не только не синтезируются животными и микроорганизмами преджелудка, но и разрушаются частично последними. В растениях содержится каротин, который является провитамином А. В организме животных каротин не образуется, но под действием определенных ферментов он превращается в витамин А. Подобно этому из эргостерина, который содержится в растениях, у животных вырабатывается витамин D₂. Поэтому следует обращать большое внимание на кормовые источники витаминов А, D и Е. [7]

Отложение кальция и фосфора в организме коровы зависит от их взаимного соотношения и обязательного присутствия витамина D. Кальций из организма выводится не только почками, но и через толстый отдел кишечника. При избыточном поступлении большая часть кальция выводится из организма вместе с каловыми массами. Кроме того, кальций играет важную роль в укреплении иммунной системы коров посредством активизации защитных клеток организма. Фосфор способствует сопротивляемости болезням и повышению стрессоустойчивости коров. Одна из центральных функций фосфора - улучшение фазы воспроизводства коров (созревание фолликулов в яичниках) - показатели осеменения значительно ухудшаются при дефиците фосфора, кроме того, снижается активность желудочных бактерий, уменьшается содержание молочного белка и изменяется уровень сахара в крови. [2,7]

Качественное непрерывное минеральное питание коровам необходимо, для того, чтобы в их организме не было дефицита минеральных веществ или нарушения процесса их обмена. [1]

2. Нормированное кормление коров

2.1. Нормы кормления дойных и сухостойных коров

Получение высоких удоев полностью зависит от уровня подготовки коров к отелу, которая достигается своевременным запуском (за два месяца до отела) и достаточным и полноценным кормлением в сухостойный период, что обеспечивает нормальный рост плода. В противном случае, при недостатке питательных веществ развивающемуся плоду корова произвольно вынуждена отдать ему часть собственных запасов тела. [8]

Таблица 1. Рекомендуемые нормы кормления сухостойных коров при планируемом годовом удое от 3000 до 5000 кг молока.

Живой вес, (кг)	Кормовых единиц, (в кг)	Переваримого протеина, (в г)	Поваренной соли, (в г)	Кальция, (в г)	Фосфора, (в г)	Каротина, (в мг)
350	6,5	780	40	65	35	325
400	7,0	840	45	70	40	350
450	7,5	900	50	80	45	375
500	8,0	960	55	90	55	400
550	8,4	1010	60	95	55	420
600	8,7	1050	65	100	60	440
650	9,0	1080	70	110	65	450

Данные нормы рассчитаны на коров средней степени упитанности на момент запуска. В случае нижесредней упитанности к нормам кормления добавляют в сутки 110-120 г переваримого протеина, 9-10 г кальция, 5-6 г фосфора и 40-50 мг каротина из расчета на 1 кормовую единицу.

Составление рационов с учетом этих и других норм следует понимать как ориентировочные. Корректировку норм в ту или иную сторону проводят в зависимости от состояния животного в каждом конкретном случае. Нельзя

допускать закармливания или постоянного голодания, необходимо, чтобы животное находилось постоянно в хорошей упитанности. [8]

Нормы кормления дойных коров составлены с учетом живой массы, уровня удоя и содержания жира в молоке (см. табл.2).

Таблица 2. Рекомендуемые затраты корма на 1 кг молока с содержанием 4% жира при живой массе коровы 500 кг.

Затраты корма на 1 кг молока с содержанием 4% жира при живой массе коровы 500 кг					
Суточный удой молока, (в кг)	Кормовых единиц на 1 кг молока, (в кг)	Содержится в 1 кормовой единице			
		Перевари-мого протеина, (в г)	Каль-ция, (в г)	Фос-фора, (в г)	Каро-тина, (в мг)
6	1,25–1,3	100–105	6–7	4–4,5	40–45
10	0,95–1,0	105–110	6–7	4–4,5	40–45
20	0,7–0,75	110–115	7–8	4,5–5,0	40–45
30	0,65–0,7	115–120	7–8	4,5–5,0	40–45

Нормы кормления дойных коров также ориентировочные и могут служить основой при назначении рационов для коров на период после раздаивания. В первые два-три месяца после отела в период раздоя рационы составляют так, чтобы коровы получали аванс питательных веществ на предполагаемый рост молочной продуктивности (сверх требуемого количества питательных веществ по нормам). Авансы на раздой в рационе следует давать до тех пор, пока корова на эту прибавку отвечает увеличением среднесуточного удоя молока. После этого рацион постепенно снижают и доводят до соответствия с рекомендуемыми нормами, не снижая удоев. [8]

Нормы кормления для разрабатываемых рационов устанавливаются с учетом планируемой продуктивности коров и обеспечения более высоких норм для молодых коров и коров ниже средней упитанности. Тощим и растущим молодым коровам прибавку в рационе дают из расчета 4,5-5

Дойным на 5 мес. (16 кг)	12,6	1285	89	63	565	89
Сухостойным на 1 мес.	9,9	1090	90	55	495	55
В среднем на 6 мес.	12,1	1253	89	62	553	83

Важно, чтобы высокопродуктивные коровы потребляли больше корма. Во время пика продуктивности корова должна получать 4% сухого вещества с кормом, это означает, что корова весом 500 кг будет поедать 20 кг корма в день. При годовом удое коров 4000 кг молока в 1 кг сухого вещества рациона должно содержаться не менее 10,1 МДж обменной энергии и 14,3% сырого протеина. На 100 г перевариваемого протеина должно приходиться 80-120 г сахаров и 100-200 г крахмала, не менее 7 г кальция, 5 г фосфора и 40-50 мг каротина. Ежедневная потребность в витамине D составляет 1000 ИЕ на 100 кг живого веса коровы.

При составлении рационов и ежемесячных планов расхода кормов следует учитывать возраст, продуктивность и физиологическое состояние животных, сроки сохранности и питательную ценность кормов, руководствуясь детализированными нормами кормления. Корректировка рационов должна проводиться по мере необходимости с учетом фактической продуктивности коров. [5]

Наиболее рациональное кормление можно организовать только на основе научно обоснованных норм. Установлено, что крупный рогатый скот нуждается в 80 питательных и биологически активных веществах, к их числу относятся: белки, незаменимые аминокислоты, клетчатка, крахмал, сахар, жир, минеральные вещества, микроэлементы, витамины. Проконтролировать поступление в организм коровы с кормом всех питательных веществ очень трудно, да и практически нецелесообразно. Поэтому при кормлении ограничиваются учетом только некоторых важнейших показателей.

Обязательно учитываются потребности крупного рогатого скота в сухом веществе, перевариваемом протеине, кальции, фосфоре, каротине. [8]

Сбалансировать рационы коров по минеральным элементам за счет натуральных кормов практически невозможно. Поэтому для восполнения недостающих минеральных макро- и микроэлементов в рационе используют минеральные подкормки (см. табл.4). В рационах коров почти постоянно встречается дефицит кальция и фосфора, потому его необходимо покрывать за счет использования минеральных добавок: кормового преципитата, мела, обесфторенного фосфата и других. Высокопродуктивные коровы получают с кормами недостаточное количество натрия, потому требуется дополнительно включать в рацион поваренную соль. В дефиците из макроэлементов могут быть магний и сера. Для его покрытия в рацион включают 50 г окиси магния или 100 г карбоната магния, 50 г глауберовой соли. [1]

Из микроэлементов в рационах скота обычно встречается недостаток кобальта, меди, йода, марганца, цинка. В практических условиях добавка в рационы микроэлементов и витаминов осуществляется на основе использования комбикормов, производимых промышленным путем или премиксом на основе солей недостающих микроэлементов и наполнителей (отруби, шрот). [3]

В целях профилактики родильного пареза нужно обращать внимание на уровень и соотношение в рационе кальция, фосфора и витамина D. Недостаток витамина D также приводит к нарушению обмена кальция и фосфора: кальций выводится транзитом с калом, а фосфор - с мочей. Витамина D в кормах содержится очень мало, поэтому в зимнее время необходимы его инъекции.

Таблица 4. Примерные среднесуточные нормы скармливания кальциево-фосфорных кормовых добавок для коров, г/гол.

Коровы	Моно кальций фосфат	Преципитат (дикальций фосфат)	Обесфторенный фосфат	Трикальций фосфат
дойные	35-100	75-200	70-200	90-175
сухостойные	25-70	60-100	70-150	60-150

2.2. Основные корма и балансирующие добавки, используемые в кормлении дойных и сухостойных коров

Вопрос о нормах расхода кормов необходимо рассматривать не только с точки зрения физиологии животных (см. табл. 4), но и с экономической - наличие кормов в хозяйстве. Очень опасны для здоровья дойных, стельных и сухостойных коров недоброкачественные корма.

Основные корма для дойных и сухостойных коров - сено хорошего качества, сенаж, корнеплоды и небольшое количество концентратов. Сбалансировать рационы коров по макро- и микроэлементам и витаминам за счет натуральных кормов практически невозможно. Поэтому для восполнения недостающих минеральных веществ в рационе используют премиксы. [11]

Сено нужно давать из расчета 1,5-2 кг на 100 кг живой массы, что составляет в среднем 6-8 кг. Корнеплодов скармливают до 25 кг (см. табл. 4.), а сахарной свеклы и картофеля - до 15 кг. Концентраты скармливают из расчета на 1 кг молока: при удое 10-15 кг в рацион надо включать до 150 г концентрированных кормов, при удое 15-20 кг - до 200-250 г, при удое 20-25 кг - до 250-300 г. Скармливание более 350-400 г концентратов на 1 л надоенного молока приводит к нарушению обмена веществ и резкому снижению поедаемости основных кормов рациона. [5]

Из грубых кормов лучшим считается злаково-бобовое сено, содержащее много протеина и кальция, так же хорошим считается сено из хорошей облиственной люцерны, клевера, эспарцета. Уборку злаковых трав необходимо проводить в период колошения, бобовых - в период бутонизации или начала цветения. В сене содержатся все важнейшие питательные вещества: протеин, клетчатка, минеральные элементы и витамины.

Питательная ценность сена зависит от набора растений, из которых оно приготовлено, от сроков сенокошения и от условий сушки и хранения. В 1 кг лугового сена содержится 0,45 кормовой единицы и 48 г переваримого протеина, 6,4 г кальция, 1,8 г фосфора, 11 мг каротина. В клеверном сене - 0,5 кормовой единицы, 81 г переваримого протеина, 12,9 г кальция, 3,4 г фосфора и 25 мг каротина. [9]

Таблица 4. Максимальные дачи некоторых кормов молочным коровам, кг

Корм	При сбыте цельного молока	При переработке на масло	При сыро-варе нии
Жмыхи льняные и подсолнечные	4,0	2,5	1,5-2,5
Жмых рапсовый	1,5	1,25	1,0-1,5
Жмых конопляный	2,5	1,0	1,0-1,5
Отруби пшеничные	6,0	4,0	3,5
Солодовые ростки	2,5	1,5	1,5
Овес	4,0	2,5	3,0
Кукуруза	4,0	2,0	3,0
Рожь, ячмень	4,0	3,0	3,0
Бобы, горох, вика, чечевица	1,5	1,5	1,5
Пивная дробина свежая	16,0	16,0	8,0
Пивная дробина сухая	2,5	2,5	1,5
Барда свежая	30,0	40,0	30,0
Картофельная мезга свежая	20,0	12,0	8,0
Жом свекловичный свежий	40,0	30,0	16,0
Жом свекловичный сухой	5,0	3,5	2,0
Меласса	1,5	1,5	1,5
Картофель	20-25	20-25	10-15

Свекла кормовая	40,0	40,0	20-25
Турнепс, брюква	25,0	30,0	12,0
Морковь	25,0	25,0	16,0
Ботва корнеплодов	12,0	12,0	8,0
Силос высокого качества	35,0	35,0	15-20

К зеленым кормам, используемым в кормлении коров, относятся травы естественных лугов, пастбищ, а также специально выращиваемые культуры «зеленого конвейера». Пастбищная трава богата полноценными белками, аминокислотами, витаминами и минеральными веществами. Ценность травы зависит от ботанического состава, в бобовых растениях (клевер, вика, люцерна, бобы, горох) много протеина, витаминов, фосфора и кальция. В 1 кг луговой травы содержится в среднем 0,23 кормовой единицы, 25 г переваримого протеина, 2,9 г кальция, 0,7 г фосфора, 30-70 мг каротина. За сутки корова может потреблять до 70 кг зеленого корма. [11]

В кормлении коров широко используются корнеклубнеплоды: свекла кормовая, сахарная и полусахарная, брюква, турнепс, морковь, картофель, земляная груша, тыква, кормовой арбуз и кабачки. Эти корма хорошо поедаются коровами, стимулируют у них аппетит, улучшают поедаемость и переваримость всего рациона. Корнеплоды отличаются высоким содержанием воды (70-90%), бедны кальцием и фосфором, содержат мало протеина, но свекла богата сахаром, а картофель крахмалом. Из корнеплодов лучшим кормом является столовая красная морковь, в 1 кг которой содержится до 85 мг каротина. Коровам скармливают до 30 кг измельченных кормовых корнеплодов в сутки, а сахарной свеклы и картофеля - до 15 кг. [4]

Концентрированные корма. Бобовые концентрированные корма по сравнению со злаковыми зерновыми содержат больше протеина, и их целесообразно использовать, когда в рационе не хватает протеина. Злаковые зерновые корма, особенно овес и ячмень, содержат умеренное количество

протеина. Их рекомендуют скармливать в смеси с зерном сои, горохом, бобами, которые содержат много протеина. В 1 кг сои содержится 1,29 корм.ед. и 220 г переваримого протеина, а в 1 кг овса - 1 корм.ед. и 96 г переваримого протеина. [2]

Доброкачественные силос и сенаж являются хорошим кормом для коров. Кукурузного или подсолнечникового силоса можно включать в рацион до 10 кг в сутки. Сенаж - это провяленная до влажности 45-55% и засилованная зеленая трава. По своим свойствам и питательности сенаж занимает промежуточное место между сеном и силосом. По содержанию сахара он приближается к зеленой траве, охотно поедается. Сенаж скармливают до 5-8 кг.

Остатки технических производств. В кормлении коров используют отруби, жмыхи и шроты, пивную дробину, барду, свекловичный жом. Отруби в своем составе содержат много фосфора и витаминов группы В, их желательно смешивать с соломенной резкой. Жмыхи и шроты (льняные, подсолнечниковые, соевые, кукурузные и другие) содержат в своем составе много протеина (до 50%) при высокой энергетической питательности 220-280 ккал на 100 г. Белок обычно хорошего качества, переваримость его составляет 75 - 90%. По биологической полноценности белки шротов масличных культур значительно превосходят белки зерна злаковых, однако они плохо сбалансированы по аминокислотам и имеют дефицит, по крайней мере, по одной из незаменимых аминокислот. [9]

Для восполнения недостающих минералов в рационе используют премиксы. Например, в стойловый период для коров с продуктивностью за лактацию 5 - 7 тысяч кг молока разработан премикс, на 1 т вводится: медь - 450 г, марганец - 1040 г, цинк - 2000 г, кобальт - 100 г, йод - 176 г, витамин А - 2500 млн. МЕ, витамин Д - 270 млн. МЕ, витамин Е - 200 г, наполнитель -

отруби пшеничные. Для стабилизации витаминов необходимо в премикс вводить сантохин в количестве 0,5 кг/т. [3]

Кальциевые подкормки:

Мел кормовой содержит кальция - 37%, фосфора - 0,18%, калия - 0,5%, натрия - 0,3%.

Известняки содержат 33% кальция, 2-3% магния, 3-4% кремния, незначительные количества фосфора, железа, серы и других элементов. Их используют в тех же количествах, что и мел, после предварительного измельчения. Доломитовый известняк в отличие от обычных известняков содержит до 11 % магния и около 40 % кальция. Его используют в рационах с минимальным содержанием магния.

Травертины - осадки смесей солей некоторых кавказских целебных источников, применяют в качестве минеральной подкормки, когда в рационах недостает кальция. В зависимости от химического состава травертины имеют различный цвет: белые травертины содержат до 39,5% кальция, незначительные количества фосфора, магния, марганца, меди, железа, серы, натрия и других элементов; желтые травертины содержат, кроме кальция, повышенное количество железа.

Сапропель - залежи сапропеля встречаются на дне озер, прудов и других водоемов, состав зависит от места залегания. В сухом веществе сапропеля органического вещества содержится 4,5-26%, золы - 3-42%, протеина - 1-6%, кальция - до 1,6%, фосфора - до 0,2 %.

Фосфорно-кальциевые подкормки:

Кормовой монокальцийфосфат (кальций фосфорнокислый однозамещенный), содержит около 17,6 % кальция и около 24 % фосфора, фтора не более 0,3 %. Усвояемость фосфора высокая - 90,7 %.

Кормовой преципитат или дикальцийфосфат получают из костей в качестве отходов при производстве желатина. Содержит фосфора не менее 16 %, кальция не более 22, мышьяка не более 0,012, фтора не более 0,2 %.

Кормовой обесфторенный фосфат содержит 36 % кальция и 16 % фосфора (фтора не более 0,2 %), примеси магния, железа, кремния и других элементов. Кормовой фосфат содержит кальция не менее 28 %, фосфора не менее 12%.

Костная мука содержит не более 10 % влаги, 1,2 % азота, около 26 % кальция, 14 % фосфора, небольшое количество натрия, калия, в ней имеются почти все микроэлементы, поэтому ее выгодно использовать для балансировки рационов. [1]

Таблица 5. Содержание кальция и фосфора в минеральных добавках, %.

Минеральные добавки	Кальций	Фосфор	Минеральные добавки	Кальций	Фосфор
Диаммонийфосфат	-	23	Известковый туф	29	-
Мел	40	-	Дикальцийфосфат	25	19,3
Костная мука	30	14	Обесфторенный фосфат	34	16
Костная зола	35	16	Сапропель сухой	7	-
Древесная зола	26	1	Динатрийфосфат безводный	-	21

2.3. Кормление коров в зимний период

В стойловый период основу рациона составляют грубые корма, которые при небольших суточных удоях (5-6 кг) могут полностью удовлетворить потребность коровы во всех питательных веществах. При более высоких удоях в рационы, кроме грубого корма (сено, солома), необходимо добавлять сочные корма и концентраты. Концентрированных кормов в зависимости от удоя нужно давать от 100 до 350 г на 1 л молока. При удоях выше 10 кг молока и при раздое в рацион необходимо включать сочные корма, особенно корнеплоды, а также картофель. Эти корма обладают молокогонными свойствами и повышают аппетит. Однако следует иметь в виду, что коровы охотнее поедают концентраты и сочные корма и отказываются от грубых. Высокопродуктивные коровы должны получать все виды кормов, включая минеральные и витаминные подкормки, наиболее рационально использование полнорационных комбикормов. [4]

Кормление стельных коров в сухостойный период должно быть сбалансированным по всем питательным веществам и обеспечивающим среднесуточный прирост на уровне 1 кг. На 100 кг живой массы корове в зависимости от упитанности требуется 2-3 корм.ед. и на каждую - по 110-120 г переваримого протеина, 9-10 г кальция, 5-6 г фосфора, до 100 мг каротина (в 2-2,5 раза больше, чем дойной).

В качестве энергетических добавок в зимний период может использоваться жмых, богатый содержанием жира. Сахаро-протеиновое соотношение в рационе обеспечивается добавлением в него патоки, а в переходный период - свеклы. Скармливание кукурузного силоса совместно с соломой способствует стабилизации кислотности в рубце в зимний период на уровне pH 6-7. Для снижения кислотности силоса и предупреждения ацидоза

рубца необходимо использовать солому обогащенную кормовым мелом или кальцинированной содой. [2]

2.4. Кормление коров в летний период

Чтобы правильно организовать пастбищное кормление животных, необходимо точно знать, сколько сухого вещества, сырой клетчатки, белка и энергии содержит пастбищная трава в различных стадиях развития и какое количество травы ежедневно поедают животные. Достоинства пастбища определяются: кормовой ценностью кормов, зависящей от содержания сухого вещества, питательных и биологически активных веществ, а также переваримости кормов; склонностью к потраве, которая зависит от высоты, густоты травостоя и содержания сырой клетчатки.

Кормовая ценность и склонность травостоя к потраве являются максимальными перед началом колошения, то есть в тот момент, когда заканчивается развитие листьев и рост травостоя сильно замедляется. В это время высота травостоя составляет 20 - 25 см и животное может съесть требуемые 60 - 70 кг травы, что необходимо для покрытия потребности в сухом веществе и питательных веществах. В этой стадии развития растений можно утверждать, что «пастбище пригодно для пастбы». [6]

Тем не менее анализ показывает, что среднемесячное производство молока в летний период увеличивается до 30% при сокращении затрат кормов до 25%. При этом себестоимость 1 ц продукции снижается в 1,8 - 2 раза. [4]

Содержание минеральных веществ в пастбищных кормах очень часто переоценивается. Между снабжением магнием в зимний период и в пастбищный период наблюдается большая разница, так как использование магния в зимнем рационе составляет 30%, в пастбищный период - 10-15%, а при неблагоприятных условиях может снижаться до 10%. В летний период добавка 40-70 г поваренной соли совершенно достаточна для компенсации недостатка натрия и хлора. Применение минеральных подкормок в летний период позволяет повысить надой молока на 15-20%. [6]

Важным моментом является постепенный переход от зимнего кормления к летнему, это связано с биологическими особенностями пищеварения жвачных животных. При кормлении только одним пастбищным кормом содержание сухого вещества в рационе составляет примерно 16 - 18% или в 2,5 - 3 раза меньше, чем в стойловый период, переваримость органического вещества достигает 75%. Содержание сырой клетчатки равно 20-21% вместо 24%, сильно снижается величина рН (5,5 и ниже) вследствие уменьшения пережевывания корма и выделения слюны. Уксусная кислота образуется в количестве, недостаточном для нормального синтеза молочного жира. Проблема перехода от зимнего кормления к летнему решается организацией переходного кормления в течение недели, когда зимний рацион должен уменьшаться, а летний увеличиваться. Одного переходного кормления недостаточно, необходимо продолжать давать богатые сырой клетчаткой корма, или подвяленную свежескошенную траву, так как в молодой траве слишком мало сухого вещества и сырой клетчатки. [4]

Рационы коров необходимо балансировать по питательным и биологически активным веществам в течение всего пастбищного периода. Так, в молодой пастбищной траве содержание протеина при нормальном поедании достаточно для производства 15 - 20 кг молока, а кормовых единиц - лишь на 8 - 10 кг молока.

Снижение продуктивного действия пастбищной травы связано еще и с тем, что в зависимости от фазы вегетации и развития растений общая питательность зеленых кормов постепенно снижается на 25 - 30%. В одном и том же количестве сухого вещества в конце лета содержится меньше энергии и протеина, но больше клетчатки. Перестоявшую траву коровы поедают неохотно, зато с большим аппетитом потребляют растения высотой до 20 см.[6]

2.5. Передовой опыт в кормлении коров

При планировании молочной продуктивности наиболее существенной становится как можно большая молочная продуктивность стада. Случается, что при неправильном питании появляются проблемы со здоровьем, что ведет к значительному снижению удойности коров. Часто причиной этого является неправильный подбор рациона питания, а также низкое качество подаваемых компонентов. Ошибки эти приводят к появлению метаболических расстройств у коров, а также пищевых у телят. В большинстве случаев явных признаков болезни не видно, а о худшем состоянии стада свидетельствует сниженная продуктивность и проблемы с плодовитостью. Все это говорит о подклинической стадии болезни, клинические признаки легко можно заметить, однако гораздо трудней их лечить, а полное выздоровление животного и продуктивность в данной лактации практически невозможны. Поэтому необходимо постоянное наблюдение за животными в стаде и быстрое реагирование на беспокоящие симптомы.

Чтобы помочь фермеру в борьбе с метаболическими и пищевыми расстройствами, кормовые добавки компании AGROCHEMICA так подобраны, чтобы благодаря простому способу применения сделать возможной быстрое и эффективное введение в организм коровы необходимых веществ. Минеральные вещества этих добавок легко вводятся и легко дозируются, после скармливания (выпаивания) быстро всасываются в кровь (см. табл. 6 и 7).

Компания AGROCHEMICA прошла ряд сертификаций, подтверждающих полное соответствие выпускаемой продукции европейским стандартам качества: GMP+B1, HACCP, QS и ISO 9001:2000.

После отела корове на образование молока требуется много кальция, что приводит к расстройствам нервной системы, кровообращения, нарушению функционирования скелетных мышц. Также изменения затрагивают гладкие мышцы внутренних органов (органов пищеварения, матку) и мышцы сосков вымени коров. Во многих случаях дефицит кальция принимает субклиническую форму, замедленно происходит инволюция матки, у коровы наблюдаются метрит и выделения. Сниженная подвижность матки объясняется недостатком в организме кальция. Начало овуляции также происходит с задержкой. Для профилактики, а также для лечения, до и после отела используются следующие кормовые добавки. [10]

Таблица 6. Кормовые добавки кальция для коров
компании AGROCHEMICA.

Название	Форма выпуска и для чего применяется	Состав	Рекомендация по применению	Дополнение к инъекции кальция
CALZ-O-P HOS Premium	Жидкость для профилактики гипокальциемии для коров с высокой молочной продуктивностью	Кальций - 9,20% = 11,80г/100 мл. фосфор - 6,90 % = 9,00г/100 мл. натрий - 0,33 % = 0,40 г/100 мл. сухая масса - 40,00	Флакон за 24 часа до отёла. При сильном притоке молока также и раньше. Флакон после отёла. При необходимости флакон через 12-24 часа после отёла	1. Флакон через 8-12 часов после инъекции 2. При необходимости флакон через 24 часа после инъекции
CALCIUM -Gel	Гель - кормовая добавка для обеспечения коров кальцием и профилактики	Кальций - 8,50% магний - 0,75% сухая масса - 29,00% натрий - 0,35%	Флакон за 24 часа до предполагаемого отёла. Флакон после отёла. При необходимости	1. Флакон через 8 – 12 часов после инъекции 2. При необходимости

	послеродовых парезов		повторить через 12 - 24 часа после отёла	Флакон через 24 часа после инъекции
--	-------------------------	--	---	---

Название	Форма выпуска и для чего применяется	Состав	Рекомендация по применению	Дополнение к инъекции кальция
CALMAG ® Bolus	Болюсы быстро растворяются в желудке и обеспечивают оптимизацию содержания кальция в крови.	Кальций - 25,9% сырые жиры - 3,10% сырая клетчатка - 6,40 % чистая зола - 68,70 % магний - 0,5 %	Для профилактики послеродовых парезов давать от 3-х болюсов из расчёта на голову: Болюс за 12 часов до предполагаемого отёла; болюс сразу после отёла; при необходимости повторить процедуру через 8 - 12 часов после отёла	1. Один болюс в дополнение к инъекции 2. Один болюс через 12 часов после инъекции 3. Дальнейшая дача болюсов, в зависимости от тяжести
CALCIPR OL® Paste	Паста для интенсивного обеспечения коров кальцием и энергией перед отёлом и после него, а также как профилактическое средство против послеродовых парезов	Кальций - 11,50% магний - 0,60% фосфор - 0,5%	В качестве профилактики послеродовых парезов: одну дозу за 24 часа до предполагаемого отёла; одну дозу после отёла; при необходимости повторить процедуру через 12-24 часа после отёла.	1. Одну дозу через 8-12 часов после инъекции 2. При необходимости дать ещё одну дозу через 24 часа после инъекции

Всё чаще и чаще ветврачами обнаруживается у молочных коров недостаток не только кальция, но и фосфора. При этом частой причиной послеродовых парезов у коров является недостаток фосфора в организме. Кормовые добавки для профилактики и лечения послеродовых парезов у коров компании AGROCHEMICA легко и быстро восполняют недостаток обоих микроэлементов, не вызывая ожогов слизистых оболочек. При применении этих добавок следует учитывать, что при послеродовом парезе, вызванным недостатком фосфора в крови, коровы встают не сразу на ноги, в отличие от парезов, вызванных недостатком кальция, даже после применения фосфорсодержащих препаратов. [10]

Таблица 7. Фосфорные и полиминеральные и кормовые добавки для профилактики и лечения послеродовых парезов у коров компании AGROCHEMICA.

Название	Состав	Рекомендация по применению:
PHOCAL ® Paste	Кальций - 12,5% фосфор - 10,0% сухая масса - 55,0%	Для повышения уровня кальция и фосфора в крови: 1. Одну дозу за 24 часа до предполагаемого отёла. 2. Одну дозу после отёла. 3. При необходимости повторить процедуру через 12-24 часа после отёла.
PHOSTANOL ® Paste	Натрий - 11,8 % фосфор - 8,0 % сухая масса - 83,0 %	Для оптимального обеспечения фосфором в период отёла: 1. Одну дозу после отёла. 2. Одну дозу через 24 часа после отёла.

		Для лечения послеродового пареза, если в организме нехватает фосфора - одну дозу после ветеринарной инъекции кальция.
Название	Состав	Рекомендация по применению:
CALMAG ® Paste	Кальций - 9,6 % фосфор - 7,0 % магний - 2,0 % сухая масса - 49,0%	Для профилактики послеродовых парезов: 1. Одну дозу за 6-12 часов перед предполагаемым отёлом 2. Одну дозу через 6-12 часов после отёла. При необходимости процедуру можно повторить через 24 часа после отёла.

3. Практические методы контроля полноценности кормления коров

Контроль полноценности кормления осуществляется с помощью биохимического анализа крови и при необходимости молока. Чтобы картина была более достоверна и точна исследование крови проводят в начале (октябрь-ноябрь), середине (январь) и в конце (март-апрель) стойлового периода. Контроль кормления выражается не только в учете количества кормов, но и в проверке рационов на содержание в них питательных веществ, минеральных элементов и витаминов в сопоставлении с нормами. Кроме того необходимо систематически контролировать качество заготавливаемых и скармливаемых кормов, чтобы вовремя обнаружить дефицит того или иного вещества и правильно дополнить или перестроить рацион кормления.[9]

С целью выяснения полноценности кормления стельных коров в стаде производится выборочный анализ белково-минерального обмена. Считается нормальным если за 1-1,5 месяца до отела в сыворотке крови содержится 7,3-8,4% общего белка, 11,1-12,4% кальция, 3,7-4,2% фосфора и 0,38-0,43 мг% каротина.

Если в рационах недостает витаминов и минеральных веществ, то концентрация их в молоке снижается. Хорошее зимнее молоко содержит до 1 мг % каротина и 0,4 мг % витамина А, летнее - соответственно 2 и 1,2 мг %. В крови здоровых коров содержится: меди - 100-300, кобальта - 59, цинка - 300-500, йода - 5-9 мг %. [3]

При недостаточном обеспечении животных витамином D, кальцием или неправильных пропорциях фосфора и кальция наблюдаются нарушения моторной функции и мускулатуры желудка и кишечника, что отражается на консистенции кала. При повышенном уровне кальция в сыворотке крови наблюдается усиленная перистальтика кишечника и размягчение кала. Пониженный уровень кальция в сыворотке крови ассоциируется с

успокоением моторики до атонии, и в результате кал бывает оформленным, твердой консистенции.

При избытке кальция ухудшается переваримость кормов и усвоение питательных веществ, повышается потребность животных в фосфоре, цинке, марганце, меди, железе и кобальте, снижается прирост живой массы. Возможны приостановка роста или снижение веса. [9]

Недостаток в корме фосфора считается одной из главных причин бесплодия коров на почве морфологических и биохимических изменений в эндометрии и яичниках, что клинически наблюдается как снижение оплодотворяемости, отсутствие половых циклов, аборт, задержание последа, рождение мертвого или слабого приплода. Показатели осеменения значительно ухудшаются при дефиците фосфора около 6 мг/дл сыворотки крови. [10]

D-авитаминоз чаще встречается у молодняка, а также у молочных коров. Основным признаком заболевания у взрослых животных наблюдается расстройство нервной системы - пугливость, беспокойное состояние, потение, перегулы, яловость, снижение продуктивности, шаткость зубов, неправильная постановка конечностей, атония мышц, а иногда судороги. Анализ крови показывает пониженное содержание кальция (6-8 мг%, вместо 10-12 мг% в норме) и неорганического фосфора (3-6,7 мг% вместо 5,4-9,1 мг% в норме), а также уменьшение витамина D в молоке. [3]

Заключение

Коровы обеспечивают необходимый уровень питания глубокой переработкой и высокой избирательностью корма. Коровы способны перерабатывать и усваивать клетчатку грубых кормов благодаря рубцу, где клетчатка сбраживается микроорганизмами; соответственно рубец имеет крупные размеры и вместителен, а слепая кишка развита слабее, чем у животных с однокамерным желудком.

Рациональное кормление коров можно организовать только на основе научно обоснованных норм, главным количественным показателем которых является потребность коровы в кормовых единицах (обменной энергии). Потребность в переваримом протеине, клетчатке, кальции, фосфоре и каротине относятся к наиболее важным потребностям организма коровы, без удовлетворения которых невозможно получить ожидаемую продуктивность.

Дойной полновозрастной корове для обеспечения ее жизненных функций требуется на каждые 100 кг живой массы по 1 корм.ед. и 60-70 г переваримого протеина. На образование каждого литра молока необходимо по 0,5 корм.ед. и 70 г переваримого протеина. Для молодых коров первого и второго отелов, а также имеющих плохую упитанность нормы увеличиваются на 1-2 корм.ед., после отела в период раздоя коров кормят с обязательным авансированием. В период лактации соотношение кальция/фосфора должно составлять - 1,5-2:1, а в период сухостоя - 0,8:1.

Составление рационов по нормам следует понимать как ориентировочное, корректировку норм в ту или иную сторону проводят в зависимости от состояния животного в каждом конкретном случае (необходимо, чтобы корова постоянно находилась в хорошей упитанности). Контроль полноценности кормления осуществляется с помощью биохимического анализа крови и молока. Считается нормальным если за

1-1,5 месяца до отела в сыворотке крови содержится 7,3-8,4% общего белка, 11,1-12,4% кальция, 3,7-4,2% фосфора и 0,38-0,43 мг% каротина. Хорошее зимнее молоко содержит до 1 мг % каротина и 0,4 мг % витамина А, летнее - соответственно 2 и 1,2 мг %. В крови здоровых коров содержится: меди - 100-300, кобальта - 59, цинка - 300-500, йода - 5-9 мг %.









Дефицит фосфора в кормах встречается повсеместно, для корректировки используются простые минеральные добавки кальция и фосфора - диаммонийфосфат, дикальцийфосфат, обесфторенный фосфат, динатрийфосфат безводный. Недостаток кальция следует восполнять мелом, известняком, сапропелем, фосфатами кальция. Следует помнить, что обмен кальция и фосфора в организме коровы зависит от их взаимного соотношения и обязательного присутствия витамина D.

Вариантом передового опыта корректировки рационов по кальцию, фосфору и другим минеральным веществам в период отела являются кормовые добавки компании AGROCHEMICA. Минеральные вещества этих добавок легко вводятся (даже при отсутствии аппетита у коровы), легко дозируются, после скармливания (выпаивания) быстро всасываются в кровь. Для удобства выпускаются в разной форме: порошок, жидкость, гель, паста, болюс, большая часть добавок - в индивидуальной упаковке, рассчитанной на одно животное, добавки производятся в полном соответствии с европейскими стандартами качества.

Библиографический список

1. Барбашин А. Ситуация на рынке кормовых фосфатов: состояние и перспективы. // АгроРынок, 2006 №1, - с.: 6 - 7.
2. Боярский Л.Г., Владимиров В.Л. Приготовление и использование кормов в зимний период. - М.: Агропромиздат, 1987.- с.: 14 - 28.
3. Волгин В., Бибикова А, Романенко Л. Оптимизация питания высокоудойных коров. // Животноводство России, 2005 №3,- с.: 21 - 22.
4. Горячев И.И., Саханчук А.И. Особенности кормления молочного скота в летне-пастбищный период. // Зоотехния, 2000 №1. - с.: 22 - 24.
5. Григорьев Н.Г., Косолапов В.М., Гаганов А.П., Исаенков Н.И, Худокормов В.В. Особенности технологии кормления коров. Технология применения переменных норм потребностей крупного рогатого скота. // Ветеринарный консультант, 2006 №4, - с.: 20 - 23.
6. Девяткин А.И., Заборова Е.В. Кормление молочных коров в летний период. // Зоотехния, 1990 №12. - с.: 24 - 25.
7. Дмитроченко А.П., Пшеничный П.Д. Кормление сельскохозяйственных животных. - Л.: Колос, 1975. - с.:196 - 197, 314 - 315.
8. Калашников А.П., Клейменов Н.И., Баканов В.Н. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. - М.: Агропромиздат, 1985.- с.: 134 - 135.
9. Крылов В.М., Данченко Л.И., Холстов А.И. Полноценное кормление коров. - Л.: Агропромиздат, 1987. -с.: 34 - 45.
10. Слюсарь А. AGROCHEMICA: продукты для успешного животноводства. Каталог. - с.: 20 - 31. (www.agrochemica.de)
11. Филатов И. Рациональное использование кормов в скотоводстве Сибири. - М.: Агропромиздат, 1983. - с.: 10 - 26.

Приложение

<div>  Менеджмент-план для молочного скота и телят </div>		
Решение проблем на предприятиях по молочному скотоводству и по выращиванию телят		
Для чего / от чего?	С помощью чего?	Когда?
Корова: молочная лихорадка (послеродовой парез)		
Для срочного снабжения организма животного кальцием и фосфором (взамен инъекции)	CALZ-O-PHOS® Premium Флакон 500 мл.  стр. 25	1. Флакон за 24 часа до отёла 2. Флакон после отёла 3. Флакон при необходимости через 12-24 часа после отёла
Как дополнение к инъекции для срочного снабжения организма кальцием и фосфором		1. Флакон через 8-12 часов после инъекции 2. Флакон при необходимости через 24 часа после инъекции
Современный и быстрый способ обеспечения организма животного кальцием (взамен инъекции)	CALMAG® Bolus 1 Болюс 150 гр.  стр. 27	1. Болюс за 24 часа до отёла 2. Болюс после отёла 3. Болюс при необходимости через 12-24 часа после отёла
Как дополнение к инъекции		1. Болюс через 8-12 часов после инъекции 2. Болюс через 24 часа после инъекции
Для обеспечения организма животного кальцием и жизненной энергией, восполняет неполноценное питание	CALCIPROL® Paste 1 Доза 340 гр.  стр. 28	1. Доза за 24 часа до отёла 2. Доза после отёла 3. Доза при необходимости через 12-24 часа после отёла
Дополнительное обеспечение кальцием организма после инъекции		1. Доза через 8-12 часов после инъекции 2. Доза через 24 часа после инъекции
При родовых парезах, по причине недостатка фосфора и кальция в организме животного	PHOCAL® Paste 1 Доза 325 гр.  стр. 29	1. Доза за 24 часа до предполагаемого отёла 2. Доза после отёла 3. Доза при необходимости через 12-24 часа после отёла
Для быстрого восполнения недостатка фосфора в организме животного	PHOSTANOL® Paste 1 Доза 400 гр.  стр. 30	1. Доза после отёла 2. Доза через 24 часа после отёла
Профилактика послеродового пареза, для быстрого пополнения организма животного магнием, кальцием и фосфором	CALMAG® Paste 1 Доза 400 гр.  стр. 31	1. Доза за 6-12 часов до предполагаемого отёла 2. Доза через 6-12 часов после отёла

Рацион для дойных коров(на голову в сутки)

Живая масса, кг :	500
Период :	стойловый
Суточный удой,кг :	20

Компоненты:			В рационе содержится :	
Корма	Ед.изм.	Кол-во	Показатели	Значение
Сено	кг	3,36	Кормовые единицы	14,6
Сенаж	кг	7,05	Обменная энергия, МДж	158,8
Силос	кг	14,27	Сухое вещество, кг	15,26
Зерно злаковых	кг	7,63	Сырой протеин, г	2145,11
Жмыхи, шроты	кг	0,34	Переваримый протеин, г	1460
			Сырая клетчатка, г	3519,43
			Крахмал, г	3366,11
			Сахара, г	416,39
			Сырой жир, г	443,99
			Кальций, г	105
			Калий, г	184,68
			Фосфор, г	75
			Магний, г	27,95
			Сера, г	23,81
			Железо, мг	4328,06
			Медь,мг	130
			Цинк, мг	875
			Марганец, мг	875
			Кобальт, мг	10,2
			Йод, мг	11,7
			Каротин, мг	802,81
			Витамин d (кальциферол), тыс. МЕ	6,69
			Витамин Е (токоферол), мг	922

Рацион для стельных сухостойных коров(на голову в сутки)

Живая масса, кг :	500
Плановый удой :	4000
Период :	стойловый

Компоненты:			В рационе содержится :	
Корма	Ед.изм.	Кол-во	Показатели	Значение
Сено	кг	3,68	Кормовые единицы	14,9
Сенаж	кг	6,78	Обменная энергия, МДж	172,34
Травяная резка	кг	0,91	Сухое вещество, кг	16,05
Силос	кг	12,2	Сырой протеин, г	2468,51
Зерно злаковых	кг	5,18	Переваримый протеин, г	1685
Жмыхи, шроты	кг	1,86		
			Сырая клетчатка, г	3390,69
			Крахмал, г	2853,55
			Сахара, г	586,29
			Сырой жир, г	535,84
			Кальций, г	150
			Калий, г	225,8
			Фосфор, г	90
			Магний, г	30,43
			Сера, г	29,27
			Железо, мг	2707,7
			Медь,мг	155
			Цинк, мг	765
			Марганец, мг	765
			Кобальт, мг	10,7
			Йод, мг	10,7
			Каротин, мг	523,32
			Витамин d (кальциферол), тыс. МЕ	4,5
			Витамин Е (токоферол), мг	1171,92