

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Кафедра частной зоотехнии и кормления сельскохозяйственных животных.

Курсовая работа

Тема: Система нормированного кормления коров при
летнем содержании на естественных пастбищах и
использование культур зеленого конвейера при
стойлово – лагерном содержании.

Выполнила: Шаповалова Е.С.
Руководитель: Коссе Г.И.

пос.Персиановский

Содержание:

1. Введение.....	3
2. Особенности пищеварения и обмена веществ к КРС.....	3
а) Органы пищеварения коров.....	4
3. Характеристика системы нормированного кормления коров при летнем содержании на естественных пастбищах:.....	5
а) Нормы скармливания.....	5
б) Химический состав.....	6
с) Зерно злаковых культур:.....	6
• Ямень.....	8
• Овес.....	9
• Рожь.....	9
• Кукуруза.....	11
• Пшеница.....	12
• Просо(сорго).....	12
• Тритикале.....	13
д) Зерно бобовых культур :.....	13
• Горох.....	14
• Пелюшка.....	15
• Люпин.....	15
• Вика и кормовые бобы.....	16
• Соя.....	17
4. Использование культур зеленого конвейера при стойлово – лагерном содержании	17
5. Расчетная часть.....	20
6. Список используемой литературы.....	32

Введение:

Правильный подход к кормлению животных очень важен, не только на крупных животноводческих комплексах, но и в частных хозяйствах. Большинство заболеваний у животных – это заболевания алиментарного характера, связанные с неправильным, не сбалансированным кормлением. Как следствие неправильного кормления, это рахиты молодняка, остеопороз у дойных коров, недостаточный прирост, привес и др. Кормление оказывает огромное влияние не только на обменные процессы в организме животного, но и на функции целого ряда органов и систем. Способно изменять секреторную и всасывающую функции желудочно-кишечного тракта, неспецифическую резистентность, процессы в центральной нервной системе. А так же влияет на репродуктивную функцию, на рост и развитие потомства.

Таким образом, кормление должно быть сбалансированным, для удовлетворения потребностей животного в питательных веществах и витаминах; полноценным – обязательный учет качества питательных веществ и рациональным, что включает в себя целесообразное расходование кормов, при составлении и балансировании рациона. [2]

Особенности пищеварения и обмена веществ у КРС:

В сутки дойная корова, в зависимости от продуктивности, съедает до 70 и более килограммов корма. Важным условием продуктивности является полноценное кормление. От недокорма удои у коровы могут снижаться на 20-50%. Длительный белковый недокорм ведет к снижению живой массы, а также белка в молоке.

Корова – жвачное животное, следовательно, основными для нее должны быть объемистые корма: грубые: сено, солома, мякина, сенаж; сочные: силос, корнеклубнеплоды, бахчевые культуры; зеленые: пастбищная трава, злаковые и бобовые сеяные травы. Для получения высоких надоев молока в рацион коров необходимо включать концентрированные

(комбикорм, дерти злаковых и зернобобовых культур, зерноотходы, жмыхи, шроты) и прочие корма (пищевые отходы, витаминные и минеральные подкормки, корма животного происхождения).

Траву коровы щипают с помощью зубной пластины на верхней челюсти и резцов на нижней. Коренные зубы формируют долотообразную поверхность, что позволяет перетирать корм.

Основным видом корма для коровы являются растения (трава пастбищ, силос, сенаж, сено, солома) – все это клетчатка. Клетчатка, в данном случае целлюлоза – органическое соединение, относящееся к сложным углеводам. Но пищеварительные ферменты не способны ее усвоить и на помощь приходят микроорганизмы, которые находятся в желудке коров.[1]

Органы пищеварения КРС:

Желудок коров многокамерный и состоит из четырех камер.

Рубец является самой крупной камерой. Вместимость этого преджелудка до 180 литров. Внутри рубец покрыт мелкими сосочками. Эти ворсинки увеличивают всасывающую поверхность и создают оптимальные условия для тех самых микроорганизмов.[10]

Бактерии в свою очередь расщепляют и разрывают клетчатку, используя ее для своего питания и делая доступной действию ферментов.

Количество и видовой состав микроорганизмов в рубце зависит от многих факторов, при этом условия кормления играют самую важную роль. При каждой смене рациона меняется и микрофлора, поэтому для коров особое значение имеет постепенный переход от одного рациона к другому.[1]

Сетка является продолжением рубца, его объем 4 – 10 литров. Свое название этот преджелудок получил из-за своей сетчатой внутренней поверхности (напоминает медовые соты). Он является пропускным барьером в следующую часть желудка. То есть если часть пищи не размельчилась до оптимальных размеров, происходит отрыжка и пища вновь попадет в рубец для повторного переваривания. Рубец и сетка образует общий отдел под

названием сетчатый желудок. Для полного процесса переваривания пищи корове требуется около 70 часов, на сетчатый желудок приходится 2/3 этого времени.[10]

Измельченный и расщепленный корм далее поступает в **книжку**. Это слой мышечных пластин. Основная функция этого отдела всасывание жидкости и минеральных веществ.

Сычуг (собственно желудок) – последний отдел желудка, который выделяет ферменты и соляную кислоту.

Далее корм проталкивается в тонкую кишку, которая состоит из двенадцатиперстной кишки, тощей и подвздошной. Поверхность тонкой кишки покрыта большим числом микроскопических сосочков. Именно здесь происходит основное всасывание питательных веществ. Здесь при помощи поджелудочной железы происходит переваривание белков, жиров и углеводов.[10]

Следующий отдел пищеварения – это толстая кишка. Она состоит из слепой кишки и ободочной кишки. Роль этого отдела у коров не столь высока, так как все основные процессы расщепления произошли в предыдущих отделах. Основная функция – образование экскрементов.[10]

Вся суть пищеварения любого животного и даже человека сводится к простой истине – расщепление сложных веществ на простые, и на последующее их усвоение. [1]

Характеристика зерновых кормов:

Выделяю две группы зерновых кормов в зависимости от химического состава : богатые углеводами (зерна злаковых) и богатые протеином (зерна бобовых).

Концентрированные корма являются основой рационов в свиноводстве и птицеводстве и дополнительными кормами в скотоводстве, овцеводстве, коневодстве и кролиководстве. В годовой структуре кормовых рационов концентраты занимают у крупного рогатого скота до 20%, у овец — 10-12%, у

свиней — до 70% и более, у лошадей — до 30%, у птицы — до 90% и более, у кроликов — 25-30% от годовой потребности в кормовых единицах. [7]

В зерне, используемом для кормления животных, могут встречаться минеральные (песок, галька, комки земли), органические (листья, стебли, колоски, метелки, семена сорных, вредных и ядовитых трав) и зерновые (битые, давленные, проросшие и заплесневевшие зерна) примеси. Допускается содержание: песка не более 0,7—1 %, головни, куколя и плевела опьяняющего (вместе или в отдельности) 0,25, спорыньи 0,05, вязеля и горчака 0,04 %; металлических примесей не более 50 мг/кг. Зерно, содержащее более 2 % семян вредных и ядовитых растений, считается недоброкачественным.

Из всех продуктов переработки наиболее ценны для всех отраслей животноводства продукты, которые поставляют мукомольные и маслоэкстракционные производства. Важным источником кормов для скота и свиней служат остатки, получаемые при производстве сахара, спирта, пива и крахмала. В качестве кормов используют отходы хлебозаводов, пекарен и предприятий кондитерской промышленности.[2]

Зерно злаковых культур:

Интенсивное животноводство не может развиваться без производства необходимого количества концентрированных кормов, т.к. в единице объема они содержат наибольшее количество легкопереваримых питательных веществ, необходимых для жизнедеятельности животных. Среди концентрированных кормов наиболее важное место занимают зерновые корма.

Зерновые культуры являются основным источником энергии в рационах многих видов животных, а также используются в качестве дополнения для сбалансирования рационов по энергии, перевариваемому протеину и минеральным веществам. Нормы скармливания зависят от вида животных и уровня продуктивности: в объеме рационов птицы они занимают

– 100%, свиней от 60 до 100%, при откорме КРС – 30-50%, дойных коров – 30-40%.

Зерновые корма являются достаточно дорогостоящими и дефицитными. Их необходимо вводить в рационы в виде комбикормов и в составе зерносмесей. При использовании концентратов собственного производства с целью рационального использования в условиях хозяйства их необходимо обогащать белково-витаминно-минеральными добавками (БВМД) и премиксами.[5]

В кормлении животных из зерновых культур преимущественно используются зерна злаков, таких, как ячмень, овес, рожь; реже – пшеницы (фуражной), тритикале, проса (сорго), кукурузы.

По химическому составу зерна злаковых отличаются высоким содержанием энергии – от 0,95 до 1,36 к.ед в 1 кг. Около двух третей массы зерна приходится на крахмал (320-560 г/кг), который обеспечивает такую высокую питательность зерна. Переваримость органического вещества достаточно высокая (70-90%).

В среднем в зерне злаковых культур содержится около 100 г сырого протеина (94г рожь-112г просо), в том числе переваримого – 80 г (69г ячмень-84г пшеница).[9]

Следует отметить, что протеин зерен злаковых имеет относительно низкую биологическую ценность. Во всех кормах этого вида сырья лимитирующей аминокислотой является лизин (2,6 кукуруза.-5,1 рожь). Поэтому, заменяя один вид зерна злаков другим, нельзя существенно повысить количество протеина в концентрированной смеси. Кроме того, в них мало кальция, низкое содержание сырого жира.

Их отличают относительно высокое количество фосфора – 0,3-0,47 % (4г ячмень – 6 г пшеница) и витаминов группы В (особенно тиамина) и витамина Е.

В среднем в зерне злаковых содержится около 6 % клетчатки, но в отдельных видах зерна этот показатель сильно варьирует – от 2,2 % в

кукурузе до 10 % в овсе. Различия в содержании клетчатки существенно влияют на величину усвояемой энергии и, следовательно, на относительную кормовую ценность зерна.[8]

Кроме химического состава, кормовые качества зерна оценивают также по его полноте, цвету, блеску, запаху, влажности, засоренности и зараженности амбарными вредителями. Обращают внимание на показатель кислотности, пораженности плесенью, грибами. Доброкачественное кормовое зерно имеет нормальный цвет, блеск, запах и вкус, по форме гладкое, вызревшее, целое, сорной примеси не более 0,7%, влажность – не более 16 %.

Непригодно для скармливания зерно, сильно пораженное грибковыми заболеваниями, гнилое, содержащее много вредных примесей, не поддающихся удалению.

К подозрительному корму относят зерно, не отвечающее требованиям доброкачественности кормового продукта, но при обработке теряющее эти недостатки.[8]

Ячмень:

По питательности 1 кг ячменя соответствует 1,16 к.ед., переваримость составляет 86 %.

Кормовую ценность ячменя часто снижает повышенная засоренность семенами сорняков. Зерно этой культуры относительно трудно освобождается от таких примесей. Засорение семенами сорняков отрицательно влияет на вкусовые качества зерна; его поедаемость ухудшается, а эффективность использования снижается.

Недостатком также является и то, что он дефицитен по содержанию кальция (0,06 %), фосфора (0,34 %), каротина, витамина Д. В нем содержится недостаточное количество протеина (около 12%) и лизина (0,4%). Также отмечается повышенное количество клетчатки (около 6 %), в связи, с чем при использовании его в рационах молодняка раннего периода выращивания

часть зерен освобождают от пленок или вводят в смеси с другими видами зерна с низким содержанием клетчатки (пшеница, кукуруза).

По полноценности протеина, поедаемости, продуктивному действию зерно ячменя превосходит зерно пшеницы. В целом ячмень является прекрасным кормом для всех видов с.-х. животных. Особенно он ценится в свиноводстве, т.к. при скармливании его в сочетании с молочными и другими кормами получают мясо и сало высокого качества. При кормлении молочных коров ячменной дертью или мукой получают молоко и масло хорошего качества. В объеме используемых в рационах зерновых доля ячменя не ограничивается.[3]

Овес:

Отличается от ячменя меньшей энергетической ценностью – 1 кг соответствует 0,98 к.ед. Зерна овса «одеты» пленками, содержащими плохо перевариваемую клетчатку (до 10%), что отрицательно сказывается на переваримость его органических веществ (70 %). По содержанию других питательных веществ он приближается к ячменю.

Овес отличается своими диетическими свойствами. Его скармливают всем с.-х. животным. Овес считается особенно желательным компонентом рационов для молодняка крупного рогатого скота до 6-месячного возраста, племенных производителей, птицы и молочных коров. Однако нельзя давать большие порции овса дойным коровам при выработке масла и свиньям в последний период откорма, так как масло и сало получаются мягкими.

Чаще овес включают в рационы лошадей, для которых он является стандартным кормом. Лошадям с хорошими зубами его дают в целом виде; лошадям старым и с плохими зубами овес плющат.

В состав комбикормов овес рекомендуется включать в количестве 25-70 % от массы зерновых компонентов.[6]

Рожь:

По своему химическому составу рожь близка к пшенице. Их энергетическая питательность почти одинакова: 1,16-1,18 к.ед. в 1 кг;

примерно равное содержание крахмала – около 52 %; немного меньше у ржи перевариваемого протеина – 78 г (у пшеницы 84 г/кг). На 1 к.ед. в зерне ржи приходится только 66 г перевариваемого протеина, тогда как животным требуется 100-110 г, поэтому при скормливании ржи в рационы следует включать корма, богатые протеином и в первую очередь бобовые. Почти весь протеин в зернах ржи представлен белками; амидов (аспарагин, свободные аминокислоты) – мало. По сравнению с другими зернами злаков протеин ржи богаче лизином, но беден метионином, триптофаном. Также мало рожь содержит жира – 2,4 %, сахара – 1,5, клетчатки – 2,4 %. Из минеральных веществ больше фосфора – 4 г, магния – 7,8, меньше кальция – 2 г в 1 кг. Имеются также витамины Е, группы В, за исключением В₁₂. Коэффициенты переваримости питательных веществ довольно высокие и составляют: протеина – 83 %, жира – 65, БЭВ – 91 и клетчатки – 53 %.[4]

По вкусовым и диетическим качествам рожь несколько уступает ячменю. Обычно животные поедают ее неохотно. Связано это с наличием в ней так называемого «фактора ржи» – смеси 5-алкилрезорцинола и 5-н алкинилрезорцинола. Эти вещества придают ржи терпкий вкус и могут вызвать расстройство пищеварения. Кроме того, крахмал ржи имеет способность сильно разбухать и вызывать колики. Особенно опасно скормливать свежесобранную рожь. Поэтому желательно использовать рожь в кормлении животных не ранее 2-3 месяцев после уборки. По перечисленным причинам рожь лучше скормливать в количестве от 5 до 30 % в смеси с другими зерновыми кормами – в системе сбалансированных рационов и особенно по протеину, сахару, клетчатке, фосфору, каротину, витамину Д – веществам, которых мало или которые отсутствуют в зерне ржи. Наряду с такими кормами, как ячмень, пшеница и горох, рожь улучшает качество бекона и включение ее в состав кормосмесей для откармливаемых свиней дают хороший эффект.

Нормы введения ржи в состав комбикормов – концентратов для свиней (%): поросят-сосунов, поросят-отъемышей, ремонтного молодняка свиней от

4 до 8 месяцев, маток второго периода супоросности, маток подсосных и хряков-производителей – до 15, маток первого периода супоросности, свиней на мясном откорме – до 20, свиней беконного откорма – до 25 %, свиней на откорме до жирных кондиций до 30.[6]

Кукуруза:

В силу климатических условий в РБ кукуруза на зерно в основном не вызревает (кроме Брестской и Гомельской областей), поэтому на корм скоту она чаще используется в виде початков, лущеного и дробленого зерна, дробленых вместе с зернами початков, а также в составе комбинированных силосов. Кукурузное зерно используется для приготовления комбикормов.

По питательности 1 кг кукурузы соответствует в среднем 1,3 к.ед. Переваримость органического вещества достаточно высокая – около 90 %. Она содержит до 70 % углеводов, представленных в основном крахмалом, всего 2-3 % клетчатки, что способствует высокой переваримости всех органических веществ.

Кукуруза бедна протеином (до 11 %), причем белок зерна беден лизином и триптофаном. Желтая кукуруза является хорошим источником каротина (от 3,2 до 9 мг/кг) и жира (4-8 %).[5]

Высокое содержание жира оказывает положительное влияние на физическую природу измельченного зерна. В нем не образуется пыли, и она не приобретает мажущейся липкой консистенции, как это характерно для тонкоразмолотой пшеницы.

Однако высокое содержание жира может оказывать и отрицательное влияние. Измельченная кукуруза легко прогоркает, что ухудшает ее вкусовые качества, и сопровождается потерей питательной ценности корма. Следует ограничивать включение зерна кукурузы в рацион дойных коров и свиней на откорме, так как вследствие высокого содержания в нем жира масло получается мягким, а сало у свиней маслянистым. Для получения продуктов высокого качества следует вместе с кукурузой скармливать такие зерновые корма, которые улучшают качество сала, как, например, горох, рожь, ячмень.

Молочным коровам ее желательно включать в смеси с бобовым сеном и концентратами, богатыми белком. Кукуруза хорошо поедается животными всех видов.

Зерно кукурузы можно скармливать свиньям и молочному скоту мелкоразмолотой, лошадям – в виде крупной дерти или в дробленых початках.[7]

Пшеница:

В комбикорма и кормосмеси включают пшеницу, непригодную для продовольственных целей, в основном имеющую пониженные хлебопекарные качества, засоренную другими видами зерна, щуплую, не отвечающую стандартам продовольственной пшеницы, но пригодную для кормовых целей.[9]

Питательность 1 кг пшеницы соответствует 1,16 к.ед. По сравнению с другими злаковыми зерновыми богаче протеином (13%), выгодно отличается от других зерновых небольшим содержанием клетчатки.

Зерно пшеницы скармливают животным в дробленном или в виде муки грубого помола. Пшеница тонкого помола во рту у животных превращается в клейкую массу, которая, попадая в желудок, может привести к нарушению процессов пищеварения. При этом свежееубранное зерно более опасно в этом отношении, чем хранившееся в течение определенного времени. В составе комбикормов для свиней пшеницу можно включать до 60-80 % по массе.[6]

Просо (сорго):

В южных районах на корм используют просо. По питательной ценности и составу оно почти не отличается от овса. Просо служит хорошим кормом для откорма крупного рогатого скота и свиней; его можно скармливать и лошадям взамен овса, но поскольку зерно проса мелкое, а оболочка очень твердая, то для лучшего переваривания его необходимо молоть.[9]

Тритикале:

Эта зерновая культура получена в результате скрещивания пшеницы с рожью. Она характеризуется повышенным содержанием протеина и энергии и низким содержанием клетчатки. В протеине тритикале по сравнению с кукурузой, овсом, просом содержится больше незаменимых аминокислот (лизина, триптофана).

Зерно тритикале обладает хорошими кормовыми достоинствами и в сочетании с другими кормами (особенно с ячменем) используется в рационе животных (в рационе растущих откормочных свиней – не более 50 % по массе от зерновых концентратов).[8]

Зерно бобовых культур :

по химическому составу существенно отличается от зерна злаковых. Для них характерно высокое содержание белков, наличие которых в зависимости от сорта и вида культуры колеблется от 20 до 35 %, что определяет их большую кормовую ценность. Белок обладает высокой растворимостью, поэтому хорошо переваривается и усваивается. Безазотистые экстрактивные вещества в основном представлены крахмалом. Соотношение белка и крахмала у бобовых культур находится в пределах от 1 до 2, 5:1-3, в то время как у зерен злаков – 1:6-7. На белковый состав зерен бобовых культур оказывают влияние различные факторы: зона размещения, условия возделывания, сорт, сроки уборки, хранение, подготовка к скармливанию и др.

Кормовая ценность зерна бобовых определяется не только уровнем общей энергетической питательности и количеством белка, но и качеством этого белка т.е. составом аминокислот. Установлено, что зернобобовые содержат все необходимые для организма животного аминокислоты, в том числе тирозин, триптофан, лизин, аргинин, гистидин, цистин, метионин, по которым рационы животных зачастую дефицитны.[11]

Вследствие высокого содержания протеина зерна бобовых культур желательно вводить в рационы, в которых содержится много углеводов

кормов и недостаточно белка. Зерна некоторых бобовых (сои, люпина) содержат значительное количество жира.

По сравнению со злаковыми зерновыми в этих кормах уровень клетчатки выше, но благодаря наличию активно действующих гидролитических ферментов переваримость ее и других питательных веществ довольно высокая.

Зерна бобовых культур по сравнению с зернами злаков содержат больше необходимых макроэлементов, особенно кальция и фосфора, благодаря чему имеют важное значение при выращивании молодняка. В них также содержится много железа, меди, цинка, кобальта; из витаминов – В₁, В₃, В₄, В₅, Е.[6]

Усвояемость питательных веществ зерна бобовых значительно увеличивается после их влажнотепловой обработки (варка или запаривание). Кроме того, зерна многих бобовых культур содержат ядовитые вещества, такие, как алкалоиды и глюкозиды, которые под действием высоких температур распадаются.

Следует особенно помнить, что большие дачи зернобобовых вызывают у животных запоры и вздутия, а у беременных маток – выкидыши, поэтому их количество в рационах должно быть ограничено до 25 % от общего количества зерновых кормов.[9]

Горох:

Зерно гороха является одной из наиболее распространенных и широко используемых высокобелковых культур. В отличие от других зернобобовых он не содержит вредных веществ, отрицательно влияющих на переваримость, использование питательных веществ и здоровье животных.

Питательность 1 кг гороха соответствует 1,17 к.ед. Содержится около 220 г сырого протеина, хорошо насыщенного незаменимыми аминокислотами, в т.ч. лизина около 15 г, метионина + цистина 5,0 г. По биологической ценности протеин гороха приближается к протеину соевого шрота или мясной муки.

В белках гороха содержится от 54 до 72 % водорастворимых веществ; усвояемость его в 1,5 – 2 раза выше, чем белка злаковых культур.

Зерно гороха отличается хорошим углеводным составом, представленным в основном крахмалом. Содержит мало жира, в нем невысокий уровень кальция, но много тиамина, холина.

Скармливают горох всем сельскохозяйственным животным. Как белковая кормовая добавка горох ценен для всех половозрастных групп свиней. Включение его в состав кормосмесей для откармливаемого молодняка позволяет получать мясную и беконную свинину высокого качества.[11]

Пелюшка (кормовой горох) имеет те же свойства, но урожайность выше.

Люпин:

Питательность 1 кг люпина соответствует 1,03 к.ед.; 380 г сырого протеина, в т.ч. 327 переваримого протеина. В условиях РБ кормовой люпин является важным источником полноценного протеина. Наиболее распространены три вида люпина: желтый, синий и белый. Из них сладкие сорта желтого и белого люпина содержат практически безопасное для животных количество алкалоидов – 0,002-0,12 %, горькие – до 3,87 % на сухую массу. Токсические свойства люпина обусловлены в основном алкалоидом люпинином, оказывающим парализующее действие на центральную нервную систему и окончания моторных нервов.

Желтый люпин содержит значительно больше протеина, чем белый. Протеин люпина состоит из глобулинов, кроме того, в его состав входит альбумин. Аминокислотный состав белка люпина удовлетворяет потребности свиней в незаменимых аминокислотах.

Зерно люпина отличается высоким содержанием клетчатки, что отрицательно влияет на его энергетическую ценность.

В нем содержится достаточно минеральных веществ, витаминов (за исключением рибофлавина).[6]

Люпин – отличный протеиновый компонент в концентратах для свиней, откармливаемых на рационах с картофелем.

В комбикорма для растущего молодняка свиней зерно люпина вводят в количестве 18-20 %, откормочников – 10-12 %, хряков и маток – 1—15 % по массе; также используется в рационах коров, редко – лошадей. Люпином можно заменять до 75 % дорогостоящих кормов животного происхождения. Люпин, содержащий алкалоиды, вызывает у животных расстройство пищеварения и придает молоку и маслу горьковатый привкус, поэтому перед скармливанием его необходимо обработать.

Обычно зерна люпина замачивают в холодной или теплой воде, затем около часа пропаривают и промывают холодной водой до полного удаления алкалоидов. Такие зерна надо скармливать в течение суток, иначе они портятся и вызывают расстройство пищеварения.

Новые безалкалоидные сорта люпина используются для кормления животных без предварительной подготовки.[11]

Вика и кормовые бобы:

как правило, занимают незначительный удельный вес в кормовом балансе хозяйств. Химический состав и питательность зерна этих культур близка к этим показателям у гороха. При использовании вики в рационах с.-х. животных следует подвергать ее влаготепловой обработке, она содержит ядовитые вещества глюкозиды, в состав которых входит синильная кислота. В рационах используют в малых количествах.

В составе зерна кормовых бобов содержатся дубильные вещества, которые могут вызывать запоры у животных. Поэтому в состав комбикормов и рационов одновременно с бобами рекомендуется вводить пшеничные отруби или мелассу, оказывающие послабляющее действие на кишечник.

Кормовые бобы можно использовать в рационах всех с.-х. животных, особенно рекомендуют использовать при откорме свиней: сало получается твердое, зернистое, мясо постное.[4]

Оптимальная дача их в рационах поросят-отъемышей и откармливаемого молодняка – до 15 %, хряков-производителей и свиноматок – до 10 %

Скармливать горох, вику, бобы рекомендуют в дробленном или крупноразмолотом виде.[6]

Соя:

1 кг сои соответствует 1,3 к.ед. Это самая ценная бобовая культура. В ее бобах содержится до 330 г сырого протеина, наиболее полноценного из всех растительных протеинов. В 1 кг зерна сои содержится 21-23 г лизина, чем белок сои приближается к животным белкам. Доступность аминокислот очень высокая (для свиней – до 88-94 %).

Однако в составе бобов сои содержатся антипитательные вещества (ингибиторы трипсика, гемагглютинин, липоксидаза и др.), ухудшающие использование протеина этого ценного корма и оказывающие отрицательное влияние на организм, особенно моногастричных животных и птицы. Поэтому использовать зерно (бобы) сои в комбикормах и рационах можно только после тепловой обработки (прожаривания, экструзии, автоклавирования и др.). Слишком высокая температура нагрева или большая длительность обработки ухудшает качество протеина сои, поскольку лизин в этих условиях частично превращается в неусвояемую животными форму.

В рационы крупного рогатого скота и овец сою можно вводить без предварительной обработки ее теплом, т.к. указанные антипитательные вещества не оказывают отрицательного влияния на их организм. Однако бобы сои нельзя вводить с концентратами в рационы с добавками карбамида, т.к. в сое содержится фермент уреазы, способствующий ускоренному распаду карбамида с образованием аммиака.[5]

Подготовка зерновых к скармливанию.

Чтобы повысить вкусовые качества и питательность зерна, применяют следующие способы их подготовки.

Размол и дробление. Наиболее простым и доступным способом является измельчение. Для свиней необходим тонкий помол 0,5-1,4 мм, крупному рогатому скоту – 1,5-4 мм. Пшеницу необходимо плющить, т.к. при тонком помоле она становится клейкой. Лошадям – ячмень и кукурузу дают дроблеными или плющеными. При этом кукурузу дробить следует не более чем за 4-6 дней до скармливания, т.к. при более длительном хранении она согревается и портится.[5]

Ошелушивание зерна. Зерно телятам в молочный период кормления, ягнятам, пороссятам-сосунам и отъемышам скармливают без пленок. В этом случае готовят дерть из овса и ячменя с отсевом пленок, а отсеянные пленки скармливают взрослым жвачным животным. Ошелушивание зерна овса и ячменя проводят на шелушильных машинах различных модификаций.[11]

Дрожжевание. В ящик для дрожжевания наливают 150-200 л теплой воды (30-40°C), разводят в ней 0,5-1 кг пекарских дрожжей и всыпают при перемешивании 100 кг мучного корма. Каждые полчаса массу перемешивают. Через 6-9 часов корм готов к скармливанию.[8]

Осолаживание основано на частичном осахаривании крахмала. Размолотое зерно обливают горячей водой (на 1 кг корма – 2-2,5 л воды), перемешивают и оставляют на 3-4 часа при температуре 55-60°C. Добавка солода в количестве 2 % от веса корма ускоряет процесс.

Поджаривание придает зерну аромат, повышает усвояемость крахмала, убивает различные грибки; последнее особенно важно для молодняка (поросят).[7]

Проращивание производится для частичного осахаривания, крахмала, повышение растворимости протеина, для обогащения корма витаминами. Последнее очень важно при кормлении производителей, птицы, поросят и другого молодняка. Зерно держат двое суток в теплом помещении намоченным, а затем рассыпают по ящикам (лучше с неплотным дном) и хорошо увлажняют. Через 6-8 дней, когда ростки достигнут высоты 6-8 см, их скармливают вместе с зерном.[2]

Варка и запаривание. Проводят только зернобобовых для инактивации антипитательных веществ. Их предварительно измельчают и варят в течение 1 часа или пропаривают 30-40 мин.

Подвергать температурной обработке зерно злаков хорошего качества не рекомендуется.

Плющение. Повышает питательную ценность зерна, очищает его от антипитательных веществ, семян сорняков и плесени. Перед плющением зерно пропаривают в течение 3-5 мин. И пропускают через плющилки.

Для улучшения вкусовых качеств и поедаемости рожь, как и зерно других злаков, можно осолаживать, дрожжевать. Дрожжевание к тому же обогащает корм переваримым протеином.

Обработанное таким способом зерно можно скармливать крупному рогатому скоту (преимущественно откормочному), овцам, свиньям, птице, животные поедают его лучше, чем концентраты в дробленом виде. Введение в рационы хлопьев позволяет увеличить приросты живой массы при откорме молодняка крупного рогатого скота на 9-11%, а при скармливании молочному скоту повысить удой на 7-10%[3]

Флакирование. Технология обработки зерна сходна с обычным плющением, но при флакировании время пропаривания зерна увеличивают до 12-14 мин., а температура должна составлять около 94°C. Период пропаривания зависит от вида и влажности исходного сырья. Так, время обработки кукурузы влажностью 15% уменьшают на 4-5 мин., а при меньшей влажности (11%) увеличивают до 13 мин. При флакировании овса и ячменя достаточно 12 мин.

При одновременном воздействии тепла и влаги в течение более длительного времени в зерне протекают такие же биохимические процессы, как и при плющении. В результате такой обработки зерна получается мягкий, легкоусвояемый хлопьевидный продукт, отличающийся хорошими вкусовыми качествами.

Использование такого корма в рационах животных приводит к специфическим процессам брожения в рубце, при которых значительно возрастает содержание пропионовой кислоты в рубцовой жидкости, благодаря чему активизируются пищеварительные процессы и повышается использование питательных веществ. Переваримость крахмала зависит от степени расплюснутости зерна. Толстые, недостаточно расплюснутые хлопья имеют такую же переваримость крахмала, как и необработанное зерно.

Флакированный корм используется для кормления крупного рогатого скота, овец, свиней. Особенно он полезен молодым животным.[9]

Экструзия. Это один из наиболее эффективных способов обработки зерна. Предназначенное для экструдирования зерно предварительно очищают. В нем не допускается наличие частиц стекла и металлических примесей. При обработке зернофуража таким способом протекают два непрерывных процесса:

1. механическое и химическое деформирование;
2. «взрыв» продукта

Подлежащее экструзии сырье доводят до влажности 12-16%, измельчают и подают в экструдер, где под действием высокого давления (28-39 атм) и трения зерновая масса разогревается до температуры 120-150°C. Затем, вследствие быстрого перемещения ее из зоны высокого давления в зону атмосферного, происходит так называемый взрыв, в результате чего гомогенная масса вспучивается и образует продукт микропористой структуры. Готовый продукт представляет собой удлиненные колбаски с гладкой поверхностью. При изломе на них отчетливо видна однородная пористая структура, разрушающаяся при легком надавливании.

Основным показателем качества экструдата считается степень «взорванности» (отношение массы размолотого зерна к массе размолотого экструдата). Объем размолотого зерна или зерносмеси должен быть в 4 раза и более больше объема готового размолотого продукта.[11]

При обработке зерна экструдированием и вструдированием крахмальные зерна разрываются, образуются более доступные декстрины, масса вспучивается, убивается патогенная микрофлора, активность ингибиторов трипсина в зернах ржи и тритикале снижается на 90-100 %, что дает возможность повысить содержание этих зерен в комбикормах до 40 %.

Экструдирование и вструдирование улучшают кормовую ценность зерна. При этом уничтожаются бактерии и повышается санитарно-гигиеническое качество корма; питательные и биологически активные вещества сохраняются.[5]

Микронизация – обработка зерна инфракрасными лучами. В результате зерно набухает, вспучивается, становится мягким, растрескивается. Микронизация способствует лучшей переваримости и усвоению белков, улучшает энергетическую питательность (кукурузы), разрушает ингибиторы трипсина (бобовых). После микронизации обязательно плющение и охлаждение, т.к. зерно может восстановить свое прежнее состояние.[9]

В процессе микронизации зерна происходит желатинизация крахмала, при этом количество его в такой форме увеличивается.

Вследствие желатинизации крахмала, деструкции целлюлозно-лигнинных образований значительно улучшается его кормовая ценность. Количество крахмала при этом уменьшается на 12%, а декстринов (продукты первичного гидролиза крахмала) увеличивается более чем в 5 раз, количество сахара возрастает на 14% (табл. 2.23). При этом значительно улучшается санитарное состояние зерна. Под действием высокой температуры и давления почти полностью уничтожаются патогенная микрофлора и плесневые грибы. Микронизация улучшает энергетическую питательность кукурузы и ячменя, разрушает трипсиновые ингибиторы сои, гороха, бобов, разрушает токсичные плесени и грибы.[11]

Оптимальная продолжительность облучения (с) и температура нагрева (°С) для зерна составляют: ячменя — 40 и 175, пшеницы — 50 и 170, кукурузы — 45 и 150, овса—25 и 185, гороха — 70 и 150.

После обработки зерна таким способом его плющат и охлаждают. Без плющения оно может быстро восстановить свое естественное состояние. Нормы включения микронизированного зерна в состав рационов те же, что и необработанного измельченного. При скармливании микронизированного зерна телятам и свиньям прирост живой массы увеличивается на 6-10%.[9]

№70

Удой кг.	Живая масса, кг.	Год. потр. к..ед	Сено, %	Солома, %	Сенаж %	Силос, %	Корне. плоды	Концен траты, %	Зеленые корма, %
3300	450	3280	4	9	-	25	-	21	41

$3280 / 365 \text{ дней} = 9 \text{ к.ед}$ – потребность энергии в сутки;
 $9 * 305 \text{ д} = 2745 \text{ к.ед}$ – потребность энергии в период лактации;
 210 дней - зимний период
 $210 \text{ дней} - 60 \text{ дней (сухостой)} = 150 \text{ дней}$
 155 дней - летний период

$\text{Сено } (2745 * 4\%) / 100 \% = 109,8 \text{ к.ед}$
 $\text{Солома } (2745 * 9\%) / 100 \% = 247,1 \text{ к.ед}$
 $\text{Силос } (2745 * 25\%) / 100 \% = 686,3 \text{ к.ед}$
 $\text{Концентраты } (2745 * 21\%) / 100 \% = 576,5 \text{ к.ед}$
 $\text{Зеленые корма } (2745 * 41\%) / 100 \% = 1125,5 \text{ к.ед}$

$\text{Сено } 109,8 \text{ к.ед} / 150 \text{ дней} = 0,73 \text{ к.ед}$
 $\text{Солома } 247,1 \text{ к.ед} / 150 \text{ дней} = 1,65 \text{ к.ед}$
 $\text{Силос } 686,3 \text{ к.ед} / 150 \text{ дней} = 4,58 \text{ к.ед}$
 $\text{Концентраты } 576,5 \text{ к.ед} / 305 \text{ дней} = 1,9 \text{ к.ед}$
 $\text{Зеленые корма } 1125,5 \text{ к.ед} / 155 \text{ дней} = 7,26 \text{ к.ед}$

Суточный удой:

$$3300 / 305 = 10,8 \approx 11 \text{ л}$$

Несбалансированный зимний рацион.

Корма	Сут.д, кг	К.ед	Сухое в-во, г	П/п, г	Сыр.кл, г	Сахар, г	Са, г	Р, г	Каро- тин, мг	Вит D, МЕ
Сено суданки	1,28	0,73	1107,2	94,7	289,3	23,04	7,7	2,1	19,2	486,4
Солома ячменная	4,85	1,65	4025,5	63,05	1605,4	11,64	16	3,9	19,4	48,5
Силос кукурузный	22,9	4,58	5725	320,6	1717,5	137,4	32,06	9,2	458	1145
Дерть овсяная	1,9	1,9	1615	150,1	184,3	47,5	2,9	6,5	2,5	-
Итого	30,93	8,86	12472,7	628,45	3796,5	219,58	58,66	21,7	499,1	1679,9
Норма			13500	1000	3240	900	67	47	450	10000
Разница			-1027,3	-371,55	556,5	-680,42	-8,34	-25,3	49,1	-8320,1

Анализируя данный рацион можно сделать вывод, что он дефицитен по сухому веществу(1027,3 г), переваримому протеину(371,55), сахару (680,42г), кальцию (8,34г),фосфору (25,3 г) и витамину D (8320,1 МЕ).

Для баланса мы рекомендуем использовать жмых подсолнечный, патоку кормовую, мел, мононатрий и тетравит

Балансировка:

1)Переваримый протеин: $371,55/324=1,5$ кг.

Жмых подсолнечный: в 1кг – 324г.

Недостаток: 371,55г.

2)Сахар: $680,42/543=1,6$ кг.

Патока кормовая: в 1кг-543г.

Недостаток:680,42г.

3)Кальций: $8,34/39,2=0,2$ кг.

Мел кормовой(марки А): в 1кг.-39,2г

Недостаток: 8,34г

4)Фосфор: $(25,3*100)/24=105,4/1000=0,1$ кг

Мононатрий: в100г-24г.

Недостаток: 25,3г

5)Витами D : $(8320,1*100)/8000=104г=0,1$ кг

Рыбий жир: в 100г-8000 МЕ

Недостаток: 8320,1 МЕ

Сбалансированный зимний рацион:

Корма	Сут.д, кг	К.ед	Сухое в-во, г	П/п, г	Сыр.кл, г	Сахар, г	Са, г	Р, г	Каро- тин, мг	Вит D, МЕ
Сено суданки	1,28	0,73	1107,2	94,7	289,3	23,04	7,7	2,1	19,2	486,4
Солома ячменная	4,85	1,65	4025,5	63,05	1605,4	11,64	16	3,9	19,4	48,5
Силос кукурузный	22,9	4,58	5725	320,6	1717,5	137,4	32,06	9,2	458	1145
Дерть овсяная	1,9	1,9	1615	150,1	184,3	47,5	2,9	6,5	2,5	-
Жмых подсолнечный	1,5		1350	486	193,5	93,9	8,85	19,35	3	7,5
Патока кормовая	1,6		1280	96	-	868,8	5,12	0,32	-	-
Мел кормовой (марка А)	0,2	-	-	-	-	-	7,84	-	-	-
Мононатрий	0,1	-	-	-	-	-	-	2,4	-	-
Рыбий жир	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	8320,1
Итого			15102,7	1209,85	3990	1182,28	80,47	65,37	502,1	10000
Норма			13500	1000	3240	900	67	47	450	10000
Разница			1602,7	209,85	750	282,28	13,47	18,37	50,1	0

Несбалансированный летний рацион.

	Сут.д, кг	К.ед	Сухое в-во, г	П/п, г	Сыр.кл, г	Сахар, г	Са, г	Р, г	Каро- тин, мг	Вит D, МЕ
Зелен.корм суданки	12,5	2,5	2500	225	687,5	225	18,75	6,25	537,5	53,75
Зелен. корм заливного луга	9,3	2,24	2892,3	241,8	799,8	223,2	26,04	12,09	325,5	29,76
Зелен. корм люцерны	11,4	2,5	2850	433,2	775,2	159,6	51,3	7,98	501,6	28,5
Дерть овсяная	1	1	850	79	97	25	15	3,4	1,3	-
Дерть пшеничная	0,7	0,9	595	99,4	19,6	10,5	0,49	3,01	7,14	-
Итого			9687,3	1078,4	2379,1	643,3	111,58	32,73	1373,04	112,01
Норма			13500	1000	3240	900	67	47	450	10000
Разница			-3812,7	78,4	-860,9	-256,7	44,58	-14,27	923,04	-9887,99

Анализируя данный рацион можно сделать вывод, что он дефицитен по сухому веществу (2912,7 г), сахару (256,7), фосфору (14,27), витамину D (9887,99).

Для баланса мы рекомендуем использовать солому пшеничную, патоку кормовую, мононатрий и тетравит.

Балансировка:

1. Сухое вещество: $2912,7/846=3,4$ кг
Солома пшеничная в 1кг-846г
Недостаток: 2912,7г
2. Сахар: $256,7/543=0,5$ кг
Патока кормовая: в 1кг-543г.
Недостаток: 256,7г
3. Фосфор: $(14,27*100)/24=0,06$ кг
Мононатрий в 100г -24 г
Недостаток: 14,27г
4. Витамин D: $(100*9887,99)/8000=123,6$ г=0,1кг
Рыбий жир: в 100г-8000 МЕ
Недостаток: 9887,99 МЕ

Сбалансированный летний рацион:

Корма	Сут.д, кг	К.ед	Сухое в-во, г	П/п, г	Сыр.кл, г	Сахар, г	Са, г	Р, г	Каро- тин, мг	Вит D, МЕ
Зелен.корм суданки	12,5	2,5	2500	225	687,5	225	18,75	6,25	537,5	53,75
Зелен. корм заливного луга	9,3	2,24	2892,3	241,8	799,8	223,2	26,04	12,09	325,5	29,76
Зелен. корм люцерны	11,4	2,5	2950	433,2	775,2	159,6	51,3	7,98	501,6	28,5
Дерть овсяная	1	1	850	79	97	25	15	3,4	1,3	-
Дерть пшеничная	0,7	0,9	595	99,4	19,6	10,5	0,49	3,01	7,14	-
Солома пшеничная	3,4	-	2876,4	17	1238	10,2	9,5	2,7	13,6	17
Патока кормовая	0,5	-	400	30	-	271,5	1,6	0,1	-	-
Мононатрий	0,06	-	-	-	-	-	-	14,4	-	-
Рыбий жир	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	9887,99
Итого			13963,7	1125,4	3617,1	925	122	64,2	1386,6	10000
Норма			13500	1000	3240	900	67	47	450	10000
Разница			463,7	125,4	377,1	25	55	17,2	936	0

Составить три рациона для откорма крупного рогатого скота (начало, середина откорма и конец). Сделать анализ второго рациона и подсчитать потребность в кормах на весь период откорма на 1 голову.

№49

Постановочная масса, кг	Среднесуточный прирост массы, кг	Период откорма, дней	Начало откорма, месяц	Вид откорма
150	0,8	120	10	жомовый

Показатели:	1 период	2 период	3 период
Живая масса	150+28=176кг	178+45=223кг	223+24,5=247,5кг
Количество дней	35дн	50дн	35дн
Ср. сут. Прирост	0,8кг	0,9кг	0,7кг

1 период:

- 1) Грубые корма (солома) -25%
- 2) Сочные корма – 65%
- 3) Концентраты – 10%

Всего :6 к.ед

- 1) Грубые корма : $(6 \cdot 25) / 100 = 1,5$ к.ед
- 2) Сочные корма: $(6 \cdot 65) / 100 = 3,9$ к.ед
- 3) Концентраты: $(6 \cdot 10) / 100 = 0,6$ к.ед

Корма	К.ед.	Суточная дача,кг
Солома ячменная	1,2	3,5
Травяная мука (люцерновая)	0,3	0,4
Жом свекловичный (свежий)	3,9	32,5
Дерть ячменная	0,4	0,4
Шрот подсолнечный	0,2	0,2

Корма	Сут.д, кг	К.ед	Сухое в-во, г	П/п, г	Сахар, г	Сыр.кл., г	Са, г	Р, г	Каро- тин, мг
Солома ячменная	3,5	1,2	2905	45,5	63	1158,5	11,6	2,8	14
Травяная мука (люцерновая)	0,4	0,3	360	47,6	16	84,4	6,9	1,2	80
Жом свекловичный (свежий)	32,5	3,9	3640	195	81,3	1072,5	48,8	4,6	-
Дерть ячменная	0,4	0,4	340	34	0,8	9,8	0,8	1,6	0,2
Шрот подсолнечный	0,2	0,2	180	77,2	10,5	28,8	0,7	2,4	0,6
Итого:			7425	399,3	121,6	2354	68,7	12,6	94,8

2 период:

- 1) Грубые корма (сено и солома) -30%
- 2) Сочные корма-50%
- 3) Концентраты – 20%

Всего: 7,2 к.ед

- 1) Грубые корма: $(7,2 \cdot 30) / 100 = 2,2$ к.ед
- 2) Сочные корма: $(7,2 \cdot 50) / 100 = 3,6$ к.ед
- 3) Концентраты: $(7,2 \cdot 20) / 100 = 1,4$ к.ед

Корма	К.ед	Суточная дача, кг
Солома ячменная	1	2,9
Сено суданки	1	1,8
Жом свекловичный (свежий)	3,6	30
Дерть ячменная	1,1	1
Травяная мука (люцерновая)	0,2	0,3
Шрот подсолнечный	0,3	0,3

Несбалансированный рацион:

Корма	Сут.д, кг	К.е д	Сухое в-во, г	П/п, г	Сахар, г	Сыр.к л., г	Са, г	Р, г	Каро- тин, мг
Солома ячменная	2,9	1	2407	37,7	52,2	957	9,6	2,3	11,6
Сено суданки	1,8	1	1557	133,2	32,4	406,8	10,8	2,9	27
Жом свекловичный (свежий)	30	3,6	3360	180	75	990	45	4,2	-
Дерть ячменная	1	1,1	850	85	2	14,7	2	3,9	0,4
Травяная мука (люцерновая)	0,3	0,2	270	35,7	12	63,3	5,2	0,9	60
Шрот подсолнечный	0,3	0,3	270	115,8	15,8	43,2	1,1	3,7	0,9
Итого			8714	587,4	189,4	2475	73,7	17,9	100
Норма			8300	720	580	2060	50	36	174
Разница			414	-132,6	-390,6	415	23,7	-18,1	-74

Анализируя данный рацион можно сделать вывод, что он дефицитен по переваримому протеину (132,6 г), сахару (390,6 г), фосфору(18,1 г), каротину (74).

Для баланса мы рекомендуем использовать жмых подсолнечный, патоку кормовую, мононатрий и

Балансировка:

1)Переваримый протеин: $132,6/324=0,4$ кг.

Жмых подсолнечный: в 1кг – 324г.

Недостаток: 132,6г.

2)Сахар: $390,6/543=0,7$ кг.

Патока кормовая: в 1кг-543г.

Недостаток:390,6г.

3)Фосфор: $(18,1*100)/24=105,4/1000=0,08$ кг

Мононатрий: в100г-24г.

Недостаток: 18,1г.

4)Каротин : $(100*74)/30=247$ г.=0,2кг

Рыбий жир: в 100 г – 30мг

Недостаток:74 мг

Сбалансированный рацион:

Корма	Сут.д, кг	К.е д	Сухое в-во, г	П/п, г	Сахар, г	Сыр.кл. , г	Са, г	Р, г	Каро- тин, мг
Солома ячменная	2,9	1	2407	37,7	52,2	957	9,6	2,3	11,6
Сено суданки	1,8	1	1557	133,2	32,4	406,8	10,8	2,9	27
Жом свекловичный (свежий)	30	3,6	3360	180	75	990	45	4,2	-
Дерть ячменная	1	1,1	850	85	2	14,7	2	3,9	0,4
Травяная мука (люцерновая)	0,3	0,2	270	35,7	12	63,3	5,2	0,9	60
Шрот подсолнечный	0,3	0,3	270	115,8	15,8	43,2	1,1	3,7	0,9
Жмых подсолнечный	0,4		360	129,6	25	51,6	2,4	5,2	0,8
Патока кормовая	0,7		560	42	380	-	2,2	0,1	-
Мононатрий	0,08		-	-	-	-	-	18,1	-
Рыбий жир	0,2								74
Итого			9634	759	594,4	2526,6	78,3	41,3	174
Норма			8300	720	580	2060	50	36	174
Разница			1334	39	14,4	466,6	28,3	5,3	0

3 период:

- 1) Грубые корма (сено) -30%
- 2) Сочные корма-40%
- 3) Концентраты – 30%

Всего: 5,6 к.ед

- 1) Грубые корма: $(5,6 \cdot 30) / 100 = 1,7$ к.ед
- 2) Сочные корма: $(5,6 \cdot 40) / 100 = 2,2$ к.ед
- 3) Концентраты: $(5,6 \cdot 30) / 100 = 1,7$ к.ед

Корма	К.ед.	Суточная дача, кг.
Сено суданки	1,4	2,5
Травяная мука (люцерновая)	0,3	0,4
Жом свекловичный (свежий)	2,2	18,3
Дерть ячменная	1,4	1,2
Шрот подсолнечный	0,3	0,3

Корма	Суточ ная дача, кг.	К.е д.	Сухое в-во, г	П/п, г	Саха р, г	Сыр.кл., г	Са, г	Р, г	Каро- тин, мг
Сено суданки	2,5	1,4	2162,5	185	45	565	15	4	37,5
Травяная мука (люцерновая)	0,4	0,3	360	47,6	16	84,4	6,9	1,2	80
Жом свекловичный (свежий)	18,3	2,2	2049,6	109,8	45,8	603,9	27,5	2,6	-
Дерть ячменная	1,2	1,4	1020	102	2,4	14,7	2,4	4,7	0,5
Шрот подсолнечный	0,3	0,3	270	115,8	15,8	43,2	1,1	3,7	0,9
Итого			5862,1	560,2	125	1311,2	52,9	16,2	118,9

Список используемой литературы:

1. Лысов, В.Ф. Физиология и этология животных [Текст]: учебник/ В.Ф. Лысов, Т.В. Ипполитова, В.И. Максимов.-М.:Колос, 2012-485с.
2. Менькин, В.К. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: учебник/ В.К. Менькин.- 4-е изд.-М.: Колос,2010-364с.
3. Хохрин С.Н. Кормление животных с основами кормопроизводства [Текст]: учебник/ С.Н. Хохрин, К.А. Рожков, И.В. Лунегова.-СПб.: Проспект Науки, 2016-480с.
4. Тохметов Т. М. Практическое руководство по составлению рационов кормления крупного рогатого скота [Текст]: учебное пособие / Т. М. Тохметов, С. Ж. Доржиев, Т. О. Амагырова– Улан-Удэ: БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2010 – 70 с.
5. Владимиров Н.И. Кормление сельскохозяйственных животных[Текст]: учебное пособие / Н.И. Владимиров, Л.Н. Черемнякова, В.Г. Луницын, А.П. Косарев, А.С. Попеляев.-Барнаул: АГАУ, 2013-211 с.
6. Шпаар Д. Зерновые культуры (Выращивание, уборка, доработка и использование) [Текст]: книга/ Д. Шпаар . – М.:агродело, 2011- 326с.
7. Хохрин С.Н. Корма и кормление животных [Текст]: учебник/ С.Н. Хохрин.- СПб.: Лань, 2012- 512с.
8. Лукашевич Н.П. Основы ботаники, агрономии и кормопроизводства [Текст]: практикум/ Н.П. Лукашевич, Н.Н. Зенькова, В.И. Поплевко, С.Н. Янчик. [и др.]- Минск: ИВЦ Минфина, 2010 – 432с.
9. Шуркин А.И. Зоотехния [Текст]: учебное пособие/ А.И. Шуркин. – Астана: Фолиант, 2010-216с.
10. Писменская В.Н. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных [Текст]: учебник и практикум для СПО/ В.Н. Писменская, Е.М. Ленченко, Л.А. Голицына.- 2-е изд.- М.:Юрайт, 2016-282с.
- 11.Злочевский В.Л. Зерновые и зернобобовые культуры[Текст]: учебник/ В. Л. Злочевский, А. П. Борисов.-М.:Лань, 2016- 178с.