МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФГБОУ ВО ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра частной зоотехнии и

кормления с/х животных

**Курсовая работа**

По курсу «Кормление сельскохозяйственных животных»

На тему: «Травяная мука и резка. Научные основы и

технологии их получения питательность и рациональное

использование в кормлении откормочного молодняка

крупного рогатого скота».

Выполнил студент 2 курса БТФ ТППСХП

Овчинников Д.Д.

Проверила: Кротова О.Е..

п. Персиановский 2017 год.

**:**

**Содержание:**

1. Введение

2. Краткая характеристика травяной муки и резки

3. Питательность и химический состав травяной муки

4. Различные виды травяной муки.

5. Эффективность использования травяной муки

6. Технологические основы производства травяной муки

7. Оценка качества травяной муки и резки

8. Условия, влияющие на качество травяной муки

9. Способы хранения и стабилизации каротина в травяной муке

10. Заключение

11. Список литературы

**1.Введение.**

Создание прочной кормовой базы – это не только увеличение производства и повышение качества кормов разных видов, но прежде всего внедрение высокоэффективных способов и средств их производства, приготовления, способствующих высокой усвояемости животными питательных веществ, содержащихся в кормах и обеспечивающих их рациональное использование. Кормление влияет на развитие, интенсивность роста, массу тела и воспроизводительные функции животного. Только при полном обеспечении скота и птицы высококачественными кормами можно успешно развивать животноводство.

Из всех факторов окружающей среды самое большое влияние на продуктивность оказывает кормление. В современном животноводстве большое внимание уделяется обеспечению сбалансированного питания животных. Применяя научно основанные системы кормления, можно повысить продуктивность животных и эффективно использовать корма. В процессе питания составные вещества воздействуют на организм животного не изолировано друг от друга, а в комплексе. Сбалансированность составных веществ корма в соответствии с потребностями животных – основной показатель этого комплекса.

В современном животноводстве большое внимание уделяется обеспечению сбалансированного питания животных. Применяя научно основанные системы кормления, можно повысить продуктивность животных и эффективно использовать корма. В процессе питания составные вещества воздействуют на организм животного не изолировано друг от друга, а в комплексе. Сбалансированность составных веществ корма в соответствии с потребностями животных – основной показатель этого комплекса. Для животноводства важно не только количество, но, главным образом, качество кормов, т.е. их ценность определяемая содержанием питательных веществ. Кормление животных является нормальным, когда рацион покрывает все потребности организма, создает условия для проявления максимальной продуктивности, воспроизводительной способности, а также обеспечивает правильное течение всех его физиологических функций и устойчивое здоровье. У растущих животных такое кормление должно обеспечивать высокую энергию роста и развития соответственно возрасту всех его тканей и органов.

Под питательностью понимают свойство корма удовлетворять природные потребности животных в пище. Определить питательность корма можно только в процессе его взаимодействия с организмом по физиологическому состоянию животного и изменению его продуктивности. Питательность корма нельзя выразить каким-либо одним показателем. Проведенные ученными исследования роли отдельных питательных веществ в жизнедеятельности организма животного позволили сделать вывод о необходимости всесторонней системы оценки питательности кормов. Эта оценка складывается из следующих данных: химического состава корма и его калорийности; перевариваемость питательных веществ; общей (энергетической) питательности; протеиновой, минеральной и витаминной питательности. Для оценки питательности кормов необходимо знать их химический состав и основные процессы, происходящие при превращении питательных веществ корма в продукты животноводства.

Таким образом, для более полной оценки питательности кормов и рационов необходимо знать конечные результаты кормления, т.е. какая часть перевариваемых питательных веществ каждого корма усваивается организмом и превращается в составные части тела животного или в получаемую от животного продукцию. Поэтому наряду с оценкой по перевариваемым питательным веществам используют оценку по общей питательности (калорийности).

**2. Краткая характеристика травяной муки и резки.**

Травяная мука – это искусственно высушенная трава. Сырьём для ее производства являются различные однолетние и многолетние растения. Качество и питательность исходной зелёной массы оказывают основное влияние на ценность производимого продукта. Заготовленная сырье подвергается в течение короткого времени сушке при высокой температуре на специальном оборудовании. Для этого применяются теплогенераторы, использующие различные виды топлива. Затем высушенная трава подаётся в дробилку и измельчается.

На содержание питательных веществ и витаминов в травяной муке оказывают значительное влияние форма производства и условия хранения. Увеличивает сохранность питательных и биологически активных веществ процесс гранулирования. При нем снижается воздействие негативных факторов внешней среды на корм в процессе хранения. По этой причине травяную муку целесообразно гранулировать, либо включать в состав гранул многокомпонентного комбикорма для животных. Она содержит 89-92% сухого вещества, что, учитывая плотность гранул, делает её очень удобной и экономичной для хранения и транспортировки.

Травяная мука — корм, полученный из высушенной при высокой температуре и размолотой травяной массы, убранной в ранних фазах вегетации растений.

Травяная резка — корм, полученный из измельченной и искусственно высушенной травы.

Кормовые брикеты — прессованные корма в виде определенной геометрической формы.

Кормовые гранулы — прессованные корма в виде цилиндров диаметром до 25 мм.

Приготовление травяной муки и травяной резки с помощью искусственной сушки является одним из перспективных способов заготовки кормов. Искусственно высушенные травы, убранные в ранние фазы развития, по своим питательным свойствам, благотворному влиянию на пищеварение и обменные процессы в организме животных близки к свежей зеленой траве. Немаловажное преимущество искусственной сушки трав состоит также и в том, что это единственный технологический способ консервирования трав, позволяющий получать высокоценный корм, общие потери при котором не превышают 4-6%. При заготовке сена даже в благоприятную погоду они достигают 25% сухого вещества и до 30% кормовых единиц.

Консервирование трав с помощью искусственной сушки способствует повышению сбора питательных веществ с 1 га пашни по сравнению с заготовкой сена на 20-25%. Но если к тому же учесть, что потери в кормах искусственной сушки в процессе хранения в течение 8-10 месяцев не превышают 4-6%, то суммарный выход с 1 га площади земли наиболее ценных питательных веществ, которые доведены до кормушки животных, будет на 40-50% выше, чем при заготовке сена.

Травяную муку полезно скармливать молодняку крупного рогатого скота, овец, лошадей, кроликов. Установлено, что замена в рационах бычков сена полевой сушки травяной мукой резко способствует улучшению обменных процессов в организме и увеличению продуктивности на 12-18%.

**3. Питательность и химический состав травяной муки.**

Травяная мука и резка являются высокоценными белково-витаминными кормами. В 1 кг травяной муки и резки содержится 0,6-0,8 корм. ед., 7,4-8,6 МДж обменной энергии, и 120-180 г. переваримого протеина. Содержание каротина в этих кормах в 10-12 раз больше, чем в сене естественной сушки (до 300 и более мг/кг).

Исследованиями установлено, что при высокотемпературной сушке зеленых кормов и производстве травяной муки и резки потери питательных веществ не превышают 4-6% от первоначального содержания.

Влияние разных температур на состояние корма, потери и переваримость питательных веществ изучены довольно основательно как отечественными, так и зарубежными исследователями.

Установлено, что высокотемпературная сушка проведенная без подгорания корма не оказывает существенного влияния на его химический состав. При этом отмечена карамелизация сахара, незначительная денатурация протеина и потеря каротина по сравнению с исходным сырьем. Так, в опытах Харта установлено, что белок в свежей траве в среднем составляет 80-85% от «сырого» протеина, а в искусственно высушенной траве этот показатель увеличился до 90%.

Основным показателем качества травяной муки является содержание в ней каротина. Его содержание в значительной мере зависит от количества листового материала. Чем выше облиственность, тем богаче все растение и мука из него каротином. Листья растений более богаты протеином и другими питательными веществами, поэтому травяная витаминная мука делится на классы. В зависимости от качества травяную муку делят на 3 класса. По органолептической оценке цвет травяной муки для всех классов должен быть зеленым или темно- зеленым, мука должна иметь специфический запах, свойственный данному продукту. Содержание каротина в 1 кг муки: 1 класса-180 мг, 2 класса- 150 мг, 3класса- 120 мг. Сырого протеина для всех классов – 14%, сырой клетчатки- не более 26, влаги- 12%.

Питательность и химический состав травяной муки.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Вико-овсяная | Клеверная | Люцерновая | Разнотравная |
| ЭКЕ | 0,72-0,80 | 0,80-0,84 | 0,77-0,86 | 0,53-0,80 |
| Обменная энергия, МДж: | | | | |
| для крупного рогатого скота | 8,0 | 8,41 | 8,62 | 8,01 |
| свиней | 7,24 | 7,98 | 7,73 | 5,33 |
| Сухое вещество, г | 900 | 900 | 900 | 900 |
| Сырой протеин, г | 165 | 171 | 189 | 99 |
| РП, г | 79 | 99 | 95 | 49 |
| НРП, г | 86 | 72 | 94 | 50 |
| Переваримый протеин, г | 106 | 94 | 119 | 42 |
| Сырой жир, г | 33 | 31 | 29 | 18 |
| Сырая клетчатка, г | 244 | 207 | 211 | 280 |
| НДК, г | 432 | 366 | 373 | 462 |
| БЭВ, г | 407 | 392 | 362 | 409 |
| Сахара, г | 70 | 20 | 40 | 50 |
| Аминокислоты, г: | | | | |
| лизин | 6,2 | 8,7 | 10,6 | 4,5 |
| метионин+цистин | 5,6 | 4,8 | 6,4 | 4,2 |
| триптофан | 1,8 | 1,6 | 2,1 | 1,0 |
| Макроэлементы, мг: | | | | |
| кальций | 13,3 | 14,0 | 17,3 | 5,8 |
| фосфор | 3,0 | 2,9 | 3,0 | 3,1 |
| магний | 3,2 | 3,0 | 2,8 | 3,3 |
| калий | 13 | 29 | 30 | 8 |
| сера | 1,3 | 2,3 | 4,8 | 1,9 |
| Микроэлементы, мг: | | | | |
| железо | 257 | 223 | 167 | 99 |
| медь | 3,2 | 9,0 | 8,4 | 2,9 |
| цинк | 24 | 38 | 29 | 23 |
| марганец | 71 | 58 | 27 | 66 |
| кобальт | 0,26 | 0,2 | 0,21 | 0,66 |
| йод | 0,36 | 0,35 | 0,4 | 0,89 |
| Каротин, мг | 140 | 170 | 200 | 120 |
| Витамины, мг | | | | |
| D, МЕ | 80 | 80 | 100 | 70 |
| E | 80 | 65 | 93 | 75 |
| B1 | 1,4 | 2,8 | 2,3 | 1,8 |
| B2 | 7 | 14 | 9 | 6 |
| B3 | 12 | 24 | 21 | 13 |
| B4 | 740 | 600 | 830 | 800 |
| B5 | 16 | 21 | 40 | 29 |
| B6 | 7 | 6 | 8 |  |

**4. Различные виды травяной муки. Эффективность использования ее в кормлении крупного рогатого скота.**

Качество травяной муки зависит прежде всего от того, из каких трав и по какой технологии было проведено гранулирование. В основном для производства травяной муки используют свежескошенную траву бобовых, злаков и разнотравную зеленую массу. В зависимости от того, из какого вида травы, в какую фазу ее роста и по какой технологии получают муку, ее питательные характеристики и содержание в ней витаминов и протеина могут значительно варьировать. Обычно для получения травяной муки, предназначенной для кормления большинства животных, используют смеси бобовых, злаковых и полевых трав. Лучшим по показателям является использование таких трав: люцерна, клевер, вика и вико-овсяная смесь.

Люцерновая травяная мука. Характеризуется высокой питательностью по сравнению с мукой из других трав. В зависимости от того в какую фазу вегетации люцерны получали травяную муку и от вида животных, ее питательность может колебаться от 7,2 до 9,2 МДж ОЭ, содержание сырого протеина – до 190 г., переваримого протеина 119-127,3 г/кг, а каротина более 200 мг/кг. Люцерновая мука отличается идеальным соотношением расщепляемого протеина к нерасщепляемому, что делает незаменимым источником сбалансированного белка при кормлении животных. Люцерновая мука характеризуется достаточно высоким содержанием кальция (17,3 г/кг). Ею можно заменять зерновые концентраты или использовать ее в качестве витаминно-протеиновой добавки. Она обладает молокогонным свойством и может успешно использоваться для кормления лактирующих коров, кобыл, свиноматок и овцематок, оказывает положительное влияние на рост молодняка различных видов животных и птиц. Кормление люцерновой мукой способствует быстрому росту животных и развитию у них крепкого костяка. Все виды кормов из люцерны охотно поедаются скотом, а зеленый корм и травяная мука- так же и птицей. Переваримость кормов из люцерны достигает 70-80%

Травяная мука из клевера. Отличается высокой энергетической питательностью, по которой уступает только люцерновой муке (7,6-9,0 МДж ОЭ), содержанием сырого (171 г/кг) и переваримого протеина (до 114 г/кг), а так же каротина (170 мг/кг). Прекрасный корм для всех видов животных.

Злаково-бобовая травяная мука. Этот вид травяной муки обычно состоит из смеси вики посевной и овса. Вика бело- розовая относится к однолетним кормовым культурам. Вику возделывают на зеленый корм, травяную муку и силос. В период зеленых стручков содержание сухих веществ в вике составляет в среднем 14,5%, протеина 3,5%, жира 0,1%, клетчатки 2,1%, БЭВ 7,7%, золы 1,1%. Переваримость органических веществ чистой вики животными составляет 85-86%. В 1 кг зеленой вики содержится 1,9 МДж ОЭ, сырого протеина 49 г, переваримого протеина 33 г, кальция 2,4 г, фосфора 0,8 г, каротина 47 мг/кг. В чистых посевах вика редко идет на зеленый корм, так как дает невысокие урожаи зеленой массы, значительная часть которой портится при полегании. Для хорошего развития вики требуются опорные растения, и поэтому она высевается в виде смешанных посевов. Чаще всего вика возделывается в смеси с овсом. Урожай зеленой массы вики вместе с овсом составляет в среднем 250 ц/га. Даная смесь довольно питательна и хорошо поедается животными. В ней содержится до 20% сухого вещества. В 1 кг вико-овсяной смеси содержится 34 г сырого протеина, 24 г переваримого протеина, 58 г сырой клетчатки, 7 г сырого жира, 82г БЭВ, 1,1 г фосфора, 2 г кальция, 40 мг каротина. По энергетической питательности от 7,2 до 8,6 МДж ОЭ, сырого протеина 165 г, переваримого протеина 106 г, каротина до 140 мг/кг, она уступает травяной муке из люцерны. Тем не менее она является прекрасным источником белка высокого качества, витаминов и микроэлементов в хорошо усваиваемой форме.

Травяная мука из крапивы. Характеризуется несколько пониженной энергетической питательностью в сравнении с другими видами травяной муки (6,8-7,4 МДж ОЭ), однако служит прекрасным источником сырого 215 г и переваримого протеина 142 г/кг, незаменимых аминокислот – лизина (14,7г/кг), метионина+цистина (9,8 г/кг), отличается пониженным содержанием сырой клетчатки 122,4 г/кг.

**5. Эффективность использования травяной муки**.

Практика использования и материалы исследований в области кормопроизводства и кормления с/х животных свидетельствует о высокой эффективности применения травяной муки. Установлено, что успешное разведение высокопродуктивных животных невозможно без использования качественных грубых и сочных кормов. Это относится прежде всего к жвачным животным, в рационе которых такой корм жизненно необходим.

Впечатляющие результаты были получены при использовании травяной муки при выращивании молодняка крупного рогатого скота.

Травяную муку скармливали 20-дневным телятам вместе с овсяной мукой и с цельным молоком и обратом, а позднее с комбикормами, что позволило сэкономить 200 кг цельного молока и 300-400 кг обрата при выращивании одного теленка и снизить расходы на кормление на 30-32%.

В колхозе им. Чапаева Ростовской области при использовании обычного полноценного рациона для откорма молодняка крупного рогатого скота затраты на 1 ц привеса составили 9,6 ц к. ед., при скармливании брикетов и гранул – 6,3 ц. к. ед. Себестоимость привеса во втором случае была ниже, чем в первом.

Опыт экспериментального хозяйства ВИЖ «Кленово-Чегодаево» показал, что включение 1,5 кг травяной муки в рацион бычков голландской породы живой массой 250 кг позволило увеличить среднесуточные привесы от 600 до 930 г, то есть на 55%.3

При добавлении люцерновой муки в рацион молочных коров на 17-24% увеличивается суточный удой, повышается содержание в молоке протеина до 9%, каротина до 75%. Использование травяной муки в рационах коров позволяет сэкономить 20-25% концентрированных кормов. При ежедневном скармливании стельным коровам 1-1,5 кг травяной муки не отмечалось случаев рождения авитаминозных телят. Выход приплода на 100 коров при скармливании им по 500 г муки в совхозе «Селихово» Калининской области составил 102 головы.

**6. Технологические основы производства травяной муки.**

Наиболее ценным сырьем для приготовления травяной муки и резки служит зеленая трава люцерны, клевера и их смесей со злаковыми травами, скошенными в фазе бутонизации. В этот период развития в 1 кг сухого вещества эти травы содержат до 22 % протеина, более 300 мг каротина. Перестой трав резко снижает их кормовую ценность, а следовательно, и качество травяной муки и резки.

Технология заготовки травяной муки и резки включает следующие этапы: скашивание с одновременным измельчением и погрузкой зеленой массы в транспортные средства, доставку к сушильному агрегату, сушку, гранулирование (брикетирование), затаривание и хранение. При производстве травяной резки сухую массу по выходе из барабана сушильного агрегата с помощью транспортера подают, минуя дробилку, в транспортные средства и после выдержки в течение 48 ч отправляют на склад.

Существует два способа производства травяной муки: без провяливания и с провяливанием скошенной травы. При первом способе травы скашивают и измельчают с одновременной погрузкой массы в транспортные средства. Производительность сушильных агрегатов зависит от степени измельчения трав. Частицы длиной до 3 см травяной муки и до 10 см резки должны составлять не менее 85 % общей массы сырья. Такое сырье не нуждается в дополнительном измельчении перед сушкой, быстрее обезвоживается; сокращается расход горючего, и повышается производительность сушильных агрегатов.

Исходная влажность трав играет решающую роль в производительности сушильных агрегатов, поэтому в последнее время все более широкое распространение получает второй способ заготовки травяной муки с провяливанием трав в поле. Провяливание трав в поле в хорошую погоду в течение 2--3 ч снижает влажность зеленой массы на 10--12 %. По мере снижения влажности при провяливании меньшее количество воды будет испаряться в сушилке. Для получения, например, 1 т травяной муки влажностью 10 % из травы с первоначальной влажностью 85 % надо испарить 5 т воды, при влажности 75 % - около 2,5 т, а при 65 % -- около 1,6 т. Снижение влажности способствует повышению производительности сушильного агрегата и снижает расход топлива и себестоимость продукта.

При скашивании трав в валки можно использовать косилки общего назначения. Плющение трав обеспечивает более быстрое их провяливание. Для подбора, измельчения и одновременной погрузки массы в транспортные средства применяют универсальные косилки-плющилки. При этом необходимо, чтобы транспортные средства были оборудованы заградительными сетками, что предотвращает выдувание трав.

Провяливать травы следует только в хорошую погоду и строго определенное время. За каждый час провяливания трав в поле количество каротина за счет разрушения солнечным излучением снижается на 2--3 %, поэтому предельный срок провяливания составляет 4 ч, а влажность должна быть не ниже 70 %.

Приготовление травяной резки и последующую раздачу ее животным можно полностью механизировать. Резка сыпучая, хорошо смешивается со всеми видами кормов, поэтому из нее легко приготовить полнорационные кормовые смеси в рассыпном и брикетированном виде. Один из недостатков травяной резки в том, что она при хранении занимает большой объем. Масса 1 м3 резки после сушки равна 70-80 кг. Поэтому резку целесообразно брикетировать, что снижает объем в 6-7 раз. В процессе брикетирования несколько уменьшается содержание каротина, но остальные питательные вещества сохраняются полностью.

Для сохранения питательных веществ травяную муку гранулируют, а резку брикетируют. Травяная мука, поступающая на гранулятор, обычно имеет влажность 8--10 % и гранулируется плохо, а готовые гранулы рассыпаются. Поэтому в смесителе гранулятора муку увлажняют до 13--15 % водой или каротино-стабилизирующим раствором; таким образом гранулы имеют повышенную влажность. Однако в охладительной колонке под влиянием мощного воздушного потока они охлаждаются и одновременно теряют 2--3 % влаги. Уложенные на хранение гранулы имеют влажность около 10--12 %.

Качество гранул можно определить визуально. Хорошие гранулы после охлаждения плотные, сухие, гладкие, блестящие, длиной 20--30 мм, с трудом разламываются. Гранулы влажностью ниже 8 % легко разминаются в руке, мелкие (до 10 мм), среди них много пылевидной крошки, которую направляют на вторичное гранулирование. Гранулы при влажности выше 12 % шероховаты на ощупь, без специфического «полированного» блеска, легко разминаются в руках; уложенные на хранение, быстро плесневеют и портятся (иногда полностью).

Для брикетирования травяной резки используют брикетные прессы ОКС-2, ОПК-2, пресс-брикетировщик ПВШ-2 (штемпельный) и пресс-брикетировщик кольцевого типа. Прочность брикетов зависит от влажности и температуры резки при прессовании. При влажности менее 10 % листья и стебли высушенных растений становятся хрупкими, а готовые брикеты рассыпаются. Прочность брикетов значительно снижается при влажности свыше 18 %, а брикеты с влажностью, превышающей 17 %, при хранении плесневеют. Хорошая сохранность качества брикетов достигается, когда оптимальная влажность резки колеблется в пределах 13--16 %.

**7. Оценка качества травяной муки и резки.**

Травяную муку и резку обычно вводят в рационы сельскохозяйственных животных и птицы в качестве добавки, покрывающей дефицит тех или иных питательных веществ и витаминов. Качество этих кормов должно строго соответствовать требованиям ГОСТ 18691--88. В зависимости от состава и питательности травяную муку делят на три класса. Качество травяной муки и резки определяют по внешнему виду, обращая внимание на цвет, запах, крупность размола, размер гранул. Кроме того, в резке определяют содержание каротина, протеина, клетчатки и влаги.

Травяную муку скармливают всем видам сельскохозяйственных животных, а травяную резку - крупному рогатому скоту, овцам, лошадям и кроликам. Оптимальные нормы дачи травяной муки и резки для коров - муки не более 3 кг, резки 5 кг, для молодняка крупного рогатого скота - муки 0,3-1,0, резки 0,5-2,0.

Качество травяной муки и резки.

|  |
| --- |
|  |
| Показатель | Класс |  |
|  | I | II | III |  |
| Цвет и запах | Темно-зеленый или зеленый без признаков горелости, а также затхлого, плесневелого, гнилостного и других посторонних запахов |  |  |  |
| Влажность, %: |  |  |  |  |
| муки | 9-12 | 9-12 | 9-12 |  |
| гранул и брикетов | 9-14 | 9-14 | 9-14 |  |
| резки | 10-15 | 10-15 | 10-15 |  |
| Массовая доля сырого протеина в сухом веществе, %, не менее | 19 | 16 | 13 |  |
| Массовая доля сырой клетчатки в сухом веществе, %, не более | 23 | 26 | 30 |  |
| Массовая концентрация каротина в сухом веществе, мг/кг, не менее | 210 | 160 | 100 |  |
| Крупность размола муки: |  |  |  |  |
| остаток на сите с отверстиями 5 мм, % | Не допускается |  |  |  |
| остаток на сите с отверстиями 3 мм, % | 5 | 5 | 5 |  |
| Массовая концентрация металломагнитной примеси: |  |  |  |  |
| частицы размером более 2 мм и с острыми краями | Не допускается |  |  |  |
| частицы размером до 2 мм в 1кг корма, мг, не более | 50 | 50 | 50 |  |
| Массовая доля песка, %, не более | 0,7 | 0,7 | 0,7 |  |
| Диаметр гранул, мм | 4,7-12,7 | 4,7-12,7 | 4,7-12,7 |  |
| Длина гранул, мм | Не более двух диаметров |  |  |  |

**8. Условия влияющие на качество травяной муки.**

На качество травяной муки решающее влияние оказывает питательность исходного сырья, ранняя уборка трав (молодые растения имеют больше листьев, в которых концентрация протеина в 2 -3раза, а каротина в 5 - 6 раз выше чем в стеблях), скорость сушки. Влажность травяной муки должна быть в пределах 9 - 12 %. Качество травяной муки зависит также от степени измельчения растений. Длина резки должна быть до 30 мм. Длинная резка вызывает неравномерную сушку и снижает производительность сушильной установки.

Содержание питательных веществ в травяной муке зависит и от условий хранения. Муку хранят в основном в россыпи или в гранулах. При этом следует учитывать, что в первом случае потери каротина в процессе составляют 50-60%, в то время как в гранулах этот показатель определяется 4-9 %. Для лучшей сохранности каротина можно использовать различные синтетические антиоксиданты (сантохин, агидол-1) или технический жир. Травяная мука должна быть темно-зеленого или зеленого цвета, без признаков горелости, а также затхлого или плесневелого запахов.

**9. Способы хранения и стабилизации каротина в травяной муке**.

Правильное хранение травяной муки и резки является залогом сокращения потерь питательных веществ и прежде всего каротина. Скорость окисления каротина в кормах искусственной сушки в значительной степени зависит от физического состояния и влажности корма, доступа кислорода воздуха, солнечного излучения, температуры окружающей среды и других факторов Распад каротина можно в значительной степени уменьшить, регулируя влияние этих факторов.

Травяная мука при выходе из циклона сушильного агрегата имеет температуру около 40-45 °С, а при гранулировании или брикетировании резки температура готового корма поднимается до 75--80 °С. Если эти корма не подвергнуть активному охлаждению, то гранулы в мешках, уложенных в штабеля на складе, остывают медленно, а скорость разрушения каротина будет высокой. Склад для постоянного хранения кормов искусственной сушки должен быть сухим и темным, а относительная влажность не должна превышать 70--75 %. В пересушенной травяной муке каротин разрушается значительно быстрее, чем в муке с влажностью около 10-12 %.

Травяная резка, брикеты и гранулы хорошо хранятся в обычных сенных сараях и других складских помещениях. При хранении в течение 5 мес. содержание протеина почти не изменяется или незначительно падает. Наиболее подвержены разрушению моносахара и каротин. Хранение травяной муки в виде гранул и брикетов по сравнению с рассыпным кормом обеспечивает более высокую сохранность каротина.

Из всех известных способов повышения сохранности каротина в травяной муке и резке наиболее эффективна обработка корма антиоксидантами (антиокислителями). Наиболее активным антиокислителем являются сантохин (этоксихин) и дилудин, а также бутилокситолуол и бутилоксианизол в дозе 20 г на 1 ц корма. Например, внесение 20 г сантохина в чистом виде или 40 г в виде водной эмульсии на 1 ц травяной муки сокращает в 1,5-2 раза окисление каротина при хранении. Оксиданты вносят в травяную муку и резку в процессе гранулирования и брикетирования.

Потери каротина можно значительно замедлить и снизить, если кислород воздуха, содержащийся между частицами травяной муки, вытеснить и заменить инертными газами, такими как азот, углекислый газ и другие. Исследования, проведенные в лабораторных и производственных условиях, показали, что каротин в травяной муке сохраняется лучше при отрицательных температурах, в атмосфере азота и углекислого газа, а также при добавлении к муке 0,5 % пиросульфита натрия.

**10. Заключение.**

Значительным резервом кормопроизводства являются естественные сенокосы и пастбища. При интенсивном их использовании, а также создании культурных пастбищ можно увеличить выход животноводческой продукции с 1 га естественных угодий в 8-10 раз. В частности, кормление животных травяной мукой не только повышает их продуктивность, но и благотворно влияет на пищеварение и обменные процессы в организме, что имеет важное значение для улучшения их воспроизводительных способностей.

Травяную муку широко применяют для кормления сельскохозяйственных животных, так как она является источником витаминов и полноценного белка, а также макро- и микроэлементов и сырой клетчатки.

**11. Список литературы.**

1. Лесницкий В.Р.Производство травяной муки. Журнал «Агропром» №15 1988

2. Лагута А.Ф. Использование и хранение травяной муки. 1970 г

3.Лесницкий В.Р. Как сохранить каротин в травяной муке и гранулах. «Кормопроизводтво» №9 1992 г

4. Костомахин Н.М./ А.Иванов Травяная мука – белковый и витаминный корм. Журнал «Комбикорма» №6 2013 г

5. Костомахин Н.М. Технологические основы производства травяной муки. Журнал «Главный зоотехник» №11 2015 г

6. Костомахин Н.М. Виды трав муки и эффективность использовании кормления животных. Журнал «Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводтво» №3 2014 г

7. Рядчиков В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных. 2015 г

8. Кольвах И.А. Технология производства травяной муки. 2

9. Костомахин Н.М. Технологические основы производства травяной муки. Журнал «Главный зоотехник» №12 2014

10. Журнал «Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство» № 9 2007 г

11. Журнал «Главный зоотехник» №4 2014 г

12.

Расчетная часть:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Удой ,кг | Живая масса,кг | Год. Потр к.е. | Сено% | Солома% | Сенаж% | Силос% | Корнеплоды% | Концентраты% | Зеленые корма% |
| 55 | 3200 | 450 | 3180 | 1% | 9% | - | 22% | - | 27% | 41% |

3180/365=8.71 к.е.- потребность энергии в сутки

8.71\*305=2656.55 к.е.- затрачивается в период лактации

210 дней (зимний период) – 60 дней (период сухостоя) = 150 дней

155 дней (летний период)

Сено (2656.55\*1%) : 100%= 265.65 к.е.

Солома (2656.55\*2%) : 100%=239.08 к.е.

Силос (2656.55\* 9%) : 100%= 584.44 к.е.

Концентраты (2656.55\*27%) : 100%= 717.27 к.е.

Зеленые корма (2656.55\*41%) :100%=1089.18 к.е.

Сено 265.65 : 150 = 1.77 к.е.

Солома 239.08 : 150 = 1.59 к.е.

Силос 584.44 : 150 = 3.90 к.е.

Концентраты 717.27 : 305 = 2.35 к.е.

Зеленые корма 1089.18 : 155 = 7.03 к.е.

Суточный удой: 3200 : 305= 10.5 л

Несбалансированный зимний рацион:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Норма: | Кг | К.е. | С.в-во | П.П. | Сахар | С.к. | Са | Р | Лизин | Вит. А | Вит. В |
| Сено люцерны | 4.02 | 1.77 | 3336.6 | 406.02 | 80.04 | 1017.06 | 68.34 | 8.84 | 29.35 | - | 1447.2 |
| Солома ячменная | 4.67 | 1.59 | 3876.1 | 60.71 | 11.21 | 1545.7 | 15.41 | 3.74 | 6.07 | - | 46.07 |
| Силос кукурузный | 19.5 | 3.90 | 4875 | 273 | 117 | 1462.5 | 27.3 | 7.8 | 9.75 | - | 975 |
| Ячмень | 1.13 | 1.30 | 960.5 | 96.05 | 47.46 | 55.37 | 2.26 | 4.41 | 4.63 | - | - |
| Кукуруза желтая | 0.79 | 1.05 | 671.5 | 57.67 | 31.6 | 30.02 | 0.40 | 4.1 | 1.65 | 1.74 | - |
| Итого: |  |  | 13719.7 | 893.45 | 287.67 | 4110.65 | 113.71 | 28.29 | 51.45 | 1.74 | 2468.9 |
| Норма: |  |  |  | 950 | 750 | 280 | 65 | 45 |  |  | 10 |
| Разница: |  |  |  | -56.55 | -462.33 | 3830.65 | 48.71 | -16.11 |  |  |  |

Анализируя данный рацион можно сделать вывод, что он дефицитен по переваримому протеину (56.55 г), сахару (462.33), фосфору (16.11), и избыточен по содержанию кальция (48.71).

Для баланса мы рекомендуем включить в рацион патоку кормовую и мононатрийфосфат.

Сбалансированный рацион:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Норма | Кг | К.е. | С.в-во | П.П. | Сахар | С.к. | Са | Р | Лизин | Вит. А | Вит. В |
| Сено люцерны | 4.02 | 1.77 | 3336.6 | 406.06 | 80.1 | 1017.06 | 68.34 | 8.84 | 29.35 | - | 1447.2 |
| Солома ячменая | 4.67 | 1.59 | 3876.1 | 60.71 | 11.21 | 1545.7 | 15.41 | 3.74 | 6.07 | - | 46.7 |
| Силос кукурузный | 19.5 | 3.90 | 4875 | 273 | 117 | 1462.5 | 27.3 | 7.8 | 9.75 | - | 975 |
| Ячмень | 1.13 | 1.30 | 960.5 | 96.05 | 47.46 | 55.37 | 2.26 | 4.41 | 4.63 | - | - |
| Кукуруза желтая | 0.79 | 1.05 | 671.5 | 57.67 | 31.6 | 30.03 | 0.40 | 4.1 | 1.65 | 1.74 | - |
| Патока кормовая | 0.85 |  | 680 | 51 | 462 | - | 2.72 | 0.17 | - | - | - |
| Мононатрийфосфат | 0.228 |  |  |  |  |  |  | 228 |  |  |  |
| Итого: |  |  | 14399.7 | 944.45 | 750 | 4110.65 | 116.3 | 45 | 51.45 | 1.74 | 2468.9 |
| Норма: |  |  |  | 950 | 750 | 280 | 65 | 45 |  |  |  |
| Разница: |  |  |  | -5.55 | 0 |  | 0 | 0 |  |  |  |