

**Министерство сельского хозяйства
Республики Башкортостан**

Башкирский государственный аграрный университет

**Башкирский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства**

**ОСОБЕННОСТИ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ В УСЛОВИЯХ
ЗАСУХИ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
В ЗИМНЕ-СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**УФА
Башкирский ГАУ
2014**

УДК 636
ББК 45.45
М 54

Составители: Ф.С. Хазиахметов, Р.С. Гиззатуллин, Т.А. Фаритов, Х.Г. Ишмуратов, А.Е. Андреева (БГАУ), Шириев В.М., Шагалиев Ф.М., Маликова М.Г., Шарифьянов Б.Г. (БНИИСХ)

М 54 Особенности заготовки кормов в условиях засухи и рационального их использования в зимне-стойловый период: методические рекомендации. 3-е стереотипное изд. / Под ред. Ф.С. Хазиахметова. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. – 68 с.

ISBN 978-5-7456-0367-9

Настоящие методические рекомендации включают последние достижения науки, отечественного и зарубежного опыта в области заготовки кормов в условиях засухи и организации полноценного кормления сельскохозяйственных животных.

Рекомендованы к изданию научно-техническим советом МСХ РБ и предназначены для научных сотрудников, преподавателей, студентов сельскохозяйственных учебных заведений и рекомендуется в качестве практического руководства для руководителей и специалистов АПК.

УДК 636
ББК 45.45

ISBN 978-5-7456-0367-9

© Башкирский ГАУ, 2014
© Башкирский НИИСХ, 2014
© Авторский коллектив, 2014

Оглавление

Введение.....	4
Влияние засухи на химический состав кормов и обмен веществ в организме животных.....	5
Переход на оценку питательности кормов и рационов по обменной энергии (ОЭ) и ЭКЕ	14
Особенности заготовки и подготовки кормов к скармливанию в зимне-стойловый период.....	15
Зеленые корма	15
Силосованные корма	20
Корнеклубнеплоды и бахчевые корма.....	31
Сенаж – сено или силос?	32
«Водянистые» корма.....	38
Сено.....	40
Гуменные корма	41
Веточные корма	44
Концентрированные корма.....	44
Пути рационального использования молочных кормов.....	51
Ароматические и вкусовые добавки.....	58
Приготовление полнорационных кормовых смесей (ПКС)	60
Контроль полноценности и экономичности кормления	64
Список использованной литературы.....	66

Введение

В деле определения уровня производства продукции животноводства в мировой практике сложилось такое распределение оценки роли, и значения отдельных факторов: на долю кормления отводится 59 %, селекции – 24 %, условий содержания и технологии – 17 %.

Примерно 75 % растительных продуктов, полученных на полях и естественных угодьях, не могут быть непосредственно использованы для питания человека. Перерабатывая огромное количество растительных кормов, животные дают человеку более полноценные по сравнению с растениями продукты: молоко, мясо, яйца. Обычно около 40 % органических и 70 % минеральных веществ съеденного корма не усваиваются животными.

В условиях засухи эти показатели усвояемости кормов и рационов резко могут снижаться из-за увеличения в кормовом балансе хозяйств доли труднопереваримых грубых кормов (солома, веточные корма), зерновых кормов, особенно ржи и уменьшения доли доброкачественного сена и сочных кормов (силос, сенаж, корнеклубнеплоды), нарушения накопления оптимального соотношения питательных и биологически активных веществ в кормах (увеличение нитритной и нитратной формы азота, клетчатки, концентрации минеральных веществ, усиление и ускорение токсического эффекта тяжелых металлов, уменьшение крахмала и сахаров) в период заготовки, следовательно, затем и в рационах животных.

Высокая продуктивность животных и эффективное использование кормов могут быть обеспечены только на основе применения научно обоснованных систем рационального кормления.

В настоящих методических рекомендациях в простой и доступной форме обращено внимание на самые разнообразные способы заготовки и приготовления доброкачественных кормов, рациональное их использования в рационах сельскохозяйственных животных для снижения отрицательного влияния негативных явлений засухи на качество кормов и обмен веществ в организме животных. Используются последние нормативные документы, учебная и периодическая литература, материалы многолетних собственных исследований авторов.

ВЛИЯНИЕ ЗАСУХИ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОРМОВ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ

Вода, хотя и не имеет непосредственную питательную ценность, является первым показателем питательности корма. Обычно чем меньше воды содержится в кормах, тем больше будет в них сухого вещества, это, прежде всего, много протеина, жира, клетчатки, сахаров и крахмала. В условиях засухи происходит быстрая потеря воды, растения не получают полного развития, быстро «стареют» и накапливают много клетчатки из-за одревеснения. Способность кормов к смешиванию, гранулированию, брикетированию, хранению и транспортировке зависит тоже от содержания в них влаги. Традиционно растения и кормовые средства, приготовленные из них, содержат от 5 до 95 % воды. Мало воды, примерно 10 %, в кормах искусственной сушки – жмыхах, шротах, сухом жоме, травяной (сенной) резки или муке. Семена зерновых культур, кормовая мука и зерновая дерть содержат около 12-15 % воды. Сено и солома содержат воды чуть выше, примерно от 15 до 20 %. Зеленые корма или пастбищная трава, корнеклубнеплоды и силос отличаются высоким содержанием влаги с колебанием от 65 до 90 %. Сенаж занимает промежуточное положение между сеном и силосом, влажность составляет примерно 45-60 %. Отходы технических производств: барда, жом, мезга не зря называются «водянистыми» кормами, содержание воды в них достигает 95 %.

Источниками воды для животных являются питьевая вода, вода, содержащаяся в корме, и метаболическая вода, образующаяся в результате сгорания в организме питательных веществ – белков, жиров и углеводов (при сгорании 100 г жира образуется около 107 г воды, углеводов – 55 г, белков – 41г).

Для всех животных и птицы лучше обеспечение свободного доступа к питьевой воде. Суточная потребность одной головы в питьевой воде примерно составляет (л): коровы – 65 -120, нетели – 40, молодняк до 6 месяцев – 10, молодняк старше 6 месяцев – 25, свиньи супоросные и холостые – 12, матки подсосные с приплодом – 20, хряки – производители – 10, ремонтный молодняк и свиньи на откорме – 6, поросята – отъемыши – 2, взрослые овцы – 6, молодняк овец после отбивки – 3, лошади – 50, молодняк лошадей до 1,5 лет – 35, гуси – 1,3, индейки – 1,0, утки – 0,75 и куры – 0,3. Потребность животных в воде возрастает при повышении температуры воздуха,

особенно в жаркое лето. **Высокопродуктивные коровы в жару выпивают 130 л и более воды за сутки.** Научкой и практикой доказано, что для взрослых животных наиболее благоприятной является вода с температурой 10-12⁰С, для беременных маток 12-15⁰С, для молодняка в зависимости от возраста 15-30⁰С. Вода указанной температуры лучше утоляет жажду и оказывает освежающее действие.

Минеральный состав кормов – содержание макро- (кальций, фосфор, магний, натрий, калий, сера) - и микроэлементов (железо, медь, цинк, кобальт, марганец, йод, селен) чрезвычайно разнообразно. Содержание в кормах и потребность животных в макроэлементах выражается в граммах (г), микроэлементах – в миллиграммах (мг).

Засуха приводит к диспропорции накопления этих минеральных веществ в растениях (ухудшается доступность для растений из почвы, увеличивается концентрация в самих растениях и кормах, усиливается и ускоряется токсический эффект тяжелых металлов). Поэтому важно определение фактического их содержания в кормах и рационах животных в условиях конкретного хозяйства.

В любых погодных условиях первой обязательной подкормкой является обыкновенная **поваренная соль** (или хлористый натрий, хлорид натрия, содержит 30 % натрия и 57 % хлора), которая постоянна «прописана» на нашем столе, крайне необходима и животным как источник натрия и хлора. В растениях, несмотря на погодные условия, натрия и хлора содержится мало, и это количество не обеспечивает потребности животных. Кроме того, обычно содержание натрия уменьшается с возрастом растений, особенно в сухое лето. Натрий и хлор являются постоянной составной частью соляной кислоты желудочного сока. Потребность в хлористом натрии в большей степени проявляется у овец и крупного рогатого скота, но необходим он также птице.

Как скармливать животным поваренную соль? Свиньям и птице ее дают в измельченном виде, строго нормируя при добавлении к кормам. Жвачным животным и лошадям, кроме дачи полной нормы соли с кормами, обеспечивают свободный доступ к лизунцу (каменной соли). Бывает и так. Бросят в кормушку кусок соли, и перекатывает его корова из угла в угол в течение нескольких месяцев. Язык у коровы хоть и шершавый, но слизывает она не более 30 г соли

в сутки, при потребности, в зависимости от массы и продуктивности, от 50 до 200 г соли. Чтобы понять животных, надо мысленно побыть в их шкуре. Если нам дадут пищу и соль в отдельных чашках, мы же не станем потреблять соль и пищу в отдельности, а будем подсаливать. В народе говорят: без хлеба не сытно, без соли не вкусно. Животные тоже прекрасно разбираются во вкусовых качествах предлагаемых им кормов.

В настоящее время на рынке кормовых добавок появились соли-лизунцы (Фелуцен) и энергетические соли-лизунцы (Кристаликс), обогащенные одновременно углеводами (сахара), протеином, витаминами, макро- и микроэлементами. Брикеты-лизунцы предназначены для постепенного слизывания по принципу саморегулирования и исключения случаев отравления животных поваренной солью.

Калий, натрий, хлор – взаимосвязанные макроэлементы. Ввиду предельно достаточного содержания в кормах калия дефицит его в рационах животных наблюдается очень редко, обычно бывает избыточное количество калия, особенно при использовании калийных удобрений, однако в условиях засухи содержание калия в травостое уменьшается. Минеральное питание животных балансируют по абсолютному содержанию отдельных элементов в рационе, а также по соотношению некоторых элементов между собой. Соотношение калия и натрия в рационах для коров рекомендуется в пределах 5-10:1. Обеспеченность организма калием уменьшается при диареях (от греч «диарея» – истекаю; понос, частое выделение полужидких или струйное извержение водянистых фекальных масс). Следует помнить, что с травой животные потребляют много калия, который влечет за собой избыточное выведение натрия с мочой. Поэтому-то в пастбищный период животные испытывают повышенную потребность в поваренной соли. При недостаточном количестве поваренной соли у животных всех видов пропадает аппетит, развивается лизуха - склонность животных к лизанию друг друга. Скот приобретает понурый вид, у животных наблюдается взъерошивание и огрубение шерстного покрова, потускнение глаз, естественно, снижается продуктивность.

Основными источниками калия являются зеленые корма, сено, силос, сенаж. Меньше их содержится в зерне и отходах его переработки.

Кальций и фосфор содержатся в растительных кормах в значительных количествах, но это не всегда обеспечивает потребности животных. Эти элементы являются основой костной ткани. В скелете находится до 99 % кальция и около 85 % фосфора от общего их количества в организме. Как правило, в засушливых районах кальций становится недоступным для растений из выщелоченных почв, и концентрация фосфора уменьшается с возрастом растений. В рационах жвачных животных, где преобладают объемистые корма (солома, сено, силос, сенаж), обычно наблюдается недостаток фосфора при избытке кальция и, наоборот, в рационах животных с простым желудком (свиньи, птица), где преобладают концентрированные корма, чаще всего недостает кальция. Здесь обязательно нужны минеральные подкормки.

У животных всех видов при нехватке кальция, фосфора и витамина Д наблюдается беспокойство, пугливость, ухудшение аппетита, извращение вкуса, облизывание животными друг друга, а также предметов, содержащих известь, животные грызут кормушки, пьют навозную жижу, поедают кал, подстилку и землю. Овцы при этом поедают шерсть. У свиноматок возможно полное прекращение молокообразования. У молодняка животных наблюдается рахит, искривленная постановка ног, утолщения на ребрах. У взрослых животных возникает ломкость костей, заболевание конечностей.

В случаях избытка кальция и недостатка фосфора в рационе животных обычно учитывают их соотношение. Важно, чтобы соотношение Са: Р равнялось 1,4–1,5: 1 в рационах коров, 1,2: 1 – свиней, 3-4: 1 – кур-несушек и 1,2-1,5: 1 – молодняка кур.

Сера входит в состав многих белков, отдельных аминокислот, гормонов и витаминов. Она необходима для синтеза бактериального белка, способствует лучшему перевариванию клетчатки и крахмала в рубце. Недостаток серы может ограничивать синтез серосодержащих аминокислот (цистина, цистеина и метионина). При недостатке в рационе овец серы снижается шерстная продуктивность. В периоды суягности и лактации у маток отмечается приостановка роста шерсти в длину, ее утончение и возникновение такого порока, как «голодная тонина» (медленный рост волокон, уменьшение их диаметра в период недостатка протеина, аминокислот и серы).

Богаты серой корма животного происхождения, кормовые дрожжи, жмыхи и шроты, трава и зерно бобовых культур. Мало содержится серы в силосе и сенаже. Полностью может отсутствовать

в барде и в сушеных корнеплодах. Недостаток серы в рационе восполняют дачей глауберовой соли, элементарной серы и серосодержащих аминокислот.

Магний в организме животных находится в основном в костях и зубах. Он усиливает образование организмом антител, повышает прочность костей. Установлено, что магний в составе рационов повышает усвоение углеводов: сахаров, крахмала и клетчатки. Значит, магний необходим для нормальной жизнедеятельности рубцовой микрофлоры. При кормовой (дефицит магния в рационах) и вторичной (ухудшение доступности и абсорбции магния) магниевой недостаточности развивается хроническая и острая формы гипомagneзии. Острая форма (пастбищная тетания) наблюдается у коров и овец вследствие снижения усвоения магния из-за резкого перехода от стойлового содержания на пастбищные условия. В этом случае в рационе уменьшается количество сухого вещества, повышается содержание легко расщепляющихся белков и амидов. Наблюдается увеличение количества калия, расширение отношения калий: натрий (норма 5-10:1) и калия к сумме кальция и магния (1-1,3:1). Богаты магнием отруби, жмыхи и шроты, доломитовые известняки. Бедны по содержанию магния корнеклубнеплоды, молоко и другие корма животного происхождения.

В целях профилактики пастбищной тетании животных целесообразно подкармливать сеном, сенажом, силосом, соломой, кормовой патокой, вернее, из ассортимента, то, что осталось в запасе.

Обычно содержание магния в травостое увеличивается с повышением температуры воздуха.

Железо входит в состав молекулы гемоглобина, поэтому при недостатке железа в рационе у животных развивается анемия (от греч. «а» – отрицательная частица и «немо-с» - кровь, малокровие, патологическое состояние организма, при котором в единице объема крови уменьшается количество эритроцитов, а также снижается содержание гемоглобина), осложняемая недостатком меди.

Потребность взрослых животных в железе невелика и полностью покрывается поступлением его в организм с кормом. Обычно испытывают недостаток в этом элементе поросята и цыплята.

Анемия и истощение – результат недостаточности **меди**. При этом замедляется рост молодняка, происходит огрубление шерсти, потеря ее цвета и извитости (войлочная шерсть), наблюдается ухудшение аппетита, склонность животных к лизанию.

Следовательно, всегда понижаются воспроизводительная способность и молочная продуктивность. Медью богаты травы и сено, полученные с черноземов и красноземов, а также отруби, жмыхи и шроты, продукты микробиологического синтеза (кормовые дрожжи). Избыток меди наблюдается в соевых и бобовых жмыхах. Бедны медью кукуруза и корма, полученные с песчаных, болотистых и дерново-подзолистых почв.

Рост, развитие и процессы размножения у животных находятся в зависимости от содержания **цинка** в кормах. Он влияет на гормон пролактин, который связан с молокообразованием у маток. Недостаток цинка в рационах ведет к задержке роста и истощению животных. У свиней развиваются кожные заболевания и проявляются поносы.

Цинком богаты трава и сено лесных пастбищ, сено бобовое посевное, травяная мука, крапива, солома бобовых культур, зерно и отруби, жмыхи и шроты, корма животного происхождения (отходы мясной и рыбной промышленности) и кормовые дрожжи. Бедны цинком кукуруза в восковой спелости, силос, сенаж и корнеклубнеплоды. Для восполнения дефицита используют различные соли цинка.

Извращение аппетита животных, поедание ими шерсти, погрызание деревянных предметов, снижение переваримости кормов, развитие апатии, прогрессирующее истощение, анемия, снижение молочной, мясной и шерстной продуктивности животных – все это признаки недостатка в рационах **кобальта**. У молодняка часто наблюдается понос, общее истощение, слабость и падеж.

Кобальта много в бобовых растениях (клевер, козлятник восточный, люцерна) и мало в злаковых травах. Жмыхи, шроты и отруби, патока свекольная богаче кобальтом, чем зерно злаковых культур. Следует учитывать, что известкование почвы ухудшает использование кобальта растениями.

Большую роль **марганец** играет в процессах кроветворения, особенно в сочетании с железом, медью и кобальтом, участвует в тканевом дыхании, обмене углеводов и витаминов С и В₁.

При недостатке марганца у коров и свиноматок наблюдается нерегулярная течка и перегулы, низкая оплодотворяемость, возможны рассасывание плодов и аборт. Молочная продуктивность и жирность молока снижаются. У производителей ухудшается качество спермы и наблюдается бесплодие. При дефиците данного

элемента молодняк рождается слабый или мертвый, у птицы снижается яйценоскость. Избыток марганца в кормах снижает использование йода, серы, меди, фосфора, кальция и хлора в организме овец.

Богаты марганцем зеленая масса и мука из луговых трав, хвойная мука, зерно овса и пшеницы, отруби пшеничные, жмыхи. Бедны марганцем молоко, мясная, мясокостная и рыбная мука, зерно и зеленая масса кукурузы, картофель, брюква.

Йод влияет на функциональное состояние щитовидной железы. Йодная недостаточность приводит к значительному экономическому ущербу вследствие гибели эмбрионов, мертворожденного и слабого приплода (от 20 до 50 %), яловости и снижения удоев (на 10-25 %), снижения жирности молока (на 0,2-1,0 %), настрига шерсти (на 10-30 %) и замедления роста животных (на 5-30 %). Мало содержится йода в пастбищных растениях весной или при поздних фазах вегетации. Стебли в 4-5 раз беднее йодом, чем листья.

Содержание йода снижается (до 50 %) по сравнению с зеленой исходной массой при высушивании травы на сено, приготовлении травяной муки, силоса и сенажа. Хранение кормов связано со значительными потерями йода (до 60 %). Это объясняется в основном выделением из них в воздух слабо связанного йода.

При недостатке в кормах йода в рационы включают йодистый калий или йодированную соль. Кормовая капуста, рапс, соя, зеленая масса с большой примесью сурепицы, гороха, белого клевера содержат гойтрогенов (конкуренты йода), а бобовые культуры, свекольная ботва – избыточное количество кальция. Питательная вода и фосфаты, используемые в рационах, могут содержать много фтора. Все это служит поводом увеличения нормы концентрации йода в сухом веществе рационов до 1,5-2 раз. Одностороннее и продолжительное кормление коров кукурузным силосом также приводит к появлению у телят зоба.

Селен по физиологическим функциям близок к витамину Е, но считается, что он в 1000 раз активнее его. Существенную роль он играет в процессах обмена белков, углеводов и витаминов. Недостаток селена в рационах приводит к беломышечной болезни, токсической дистрофии печени, бесплодию, снижению интенсивности роста молодняка.

Плохая влагообеспеченность растений снижает содержание в кормах и рационах содержание железа, меди, цинка, марганца,

кобальта, йода, селена и нарушает нормальную усвояемость всех питательных веществ рациона животных.

Таким образом, минеральное питание играет исключительно важную роль в жизни животных. Поэтому очень важно определение фактического содержания минеральных веществ в кормах и использование для восполнения их недостатка в рационах животных различных солей макро- и микроэлементов в составе лизунцов, БВД, БВМД, ЗЦМ, ЗОМ, премиксов или комбикормов.

В области кормления животных существенным фактором питания является **сырой протеин** (от греческого слова «протос» – первый, главный), рассчитываемый умножением общего количества азота в корме на коэффициент 6,25, поскольку предполагается, что в протеине в среднем содержится 16 % азота. Сырой протеин состоит из белков и азотистых веществ небелкового характера – амидов.

Основная составная часть белка – аминокислоты, их значение общеизвестно. **Амиды** - это группа органических и азотистых минеральных соединений, состоящая из свободных аминокислот, амидов аминокислот, солей аммония, нитратов и нитритов. Все виды животных и птицы способны использовать непосредственно для своего питания только свободные аминокислоты и амиды аминокислот. Аммиачные, нитратные и нитритные формы азота (засуха увеличивает их содержание) используются бактериями, населяющими преджелудки жвачных животных, для синтеза белков собственной клетки, поэтому в рационах жвачных, в условиях засухи, нужно использовать дополнительные источники азотистых синтетических веществ для восполнения недостатка протеина (мочевина кормовая, диаммонийфосфат и др.) по минимуму. Для свиней, птицы и других видов, животных с простым желудком аммиачные соли, нитраты, и нитриты вообще не могут служить источником дополнительного азотного питания и, попадая в избыточных количествах в кровь, могут вызвать отравление животных.

Высоким содержанием амидов в протеине отличаются молодая зеленая трава (до 30 % в протеине – бурно протекает фотосинтез), корнеклубнеплоды (около 50 %). Следует учесть, что количество амидов в этих кормах увеличивается по мере продления сроков хранения и от 40 до 60 % белков распадается при силосовании зеленых растений.

В отдельных растениях и кормах (вика, белый клевер, сорго) в составе амидов встречаются ядовитые для животных глюкозиды, содержащие азот. В таких случаях прибегают к специальной обработке перед скармливанием животным.

В условиях засухи, особенно при поздней заготовки кормов, повышается содержание сырой клетчатки, снижается содержание жира, крахмала и сахаров в корме. Наибольшее количество клетчатки содержится в соломе озимых зерновых злаков – 40-45 %, несколько меньше ее содержание в соломе яровых злаков и сене – 20-35 %, в голозерных злаках – кукурузе, пшенице – около 1 %, а в пленчатых – овсе, ячмене – 10-12 %. **Крахмал и сахара** являются легкопереваримыми углеводами, они служат источником энергии в организме, резервными веществами, накапливаемыми в растениях.

Крахмал накапливается в больших количествах (до 60-70 % от сухого вещества) в зернах злаковых культур и клубнях картофеля. Особая форма крахмала – инулин – в больших количествах обнаруживается в клубнях топинамбура – земляной груши. Животный крахмал – гликоген – может накапливаться в печени (1-4 % ее массы).

Сахара представлены в растительных кормах моносахаридами (глюкоза и фруктоза) и дисахаридами (мальтоза и тростниковый сахар). Сахара накапливаются (до 22 %) в корнях сахарной свеклы, моркови и в растениях сорго. До 13 % сахара содержится в сухом веществе злаковых трав. **Сухая погода и внесение высоких доз азотных удобрений (свыше 200 кг/га азота) способствует усилению синтеза протеина у злаков и снижению содержания сахаров в сухом веществе до 5-7 %.** Содержание сахаров в сене колеблется в пределах 4-8 % в зависимости от способов заготовки. Единственный представитель сахаров животного происхождения – лактоза (молочный сахар).

Корма с высоким содержанием крахмала и сахаров (корнеклубнеплоды) в народе называют «молокогонными». Почему? Потому что большое значение для нормального пищеварения и жизнедеятельности микроорганизмов рубца у жвачных имеет сахаропротеиновое отношение рациона. Доказано, что для коров оно должно составлять 0,8-1,2:1, т.е. на 1 г переваримого протеина рациона должно приходиться от 0,8 до 1,2 г сахаров (в среднем 1:1). Недостаток сахаров и крахмала в кормах, как правило, вызывает

нарушения белково-жирового обмена и ведет к ацидозу вследствие повышения в крови количества кетоновых тел.

Витамины. Различают жирорастворимые (А, Д, Е, К), водорастворимые (витамины группы В, С), витамины и витаминоподобные вещества (холин – В₄, пангамовая кислота – В₁₅, S-метилметионин – витамин U). Значение витаминов общеизвестны. Сохранность витаминов в кормах напрямую зависит от быстроты их заготовки, условий хранения и выемки кормов.

Переход на оценку питательности кормов и рационов по обменной энергии (ОЭ) и ЭКЕ

Питательные вещества, содержащиеся в кормах, подразделяются на следующие группы: вода, сухое вещество, протеин, жир, углеводы (клетчатка, сахара, крахмал), минеральные вещества, витамины. Как сравнить между собой корма и выразить питательность отдельного корма в целом одной единицей?

У нас в России для этого использовалась овсяная кормовая единица, равная по питательности 1 кг зерна овса среднего качества. За 1 кормовую единицу был принят 1 кг овса среднего качества, который по продуктивному действию (при откорме скота) соответствует 150 г отложенного жира. 1 кормовая единица равна 5,92 МДж чистой энергии или 0,6 крахмального эквивалента. Однако овсяная кормовая единица имела много недостатков. Она не отражала различий доступности питательных веществ одних и тех же кормов для животных разного вида, возраста, живой массы, упитанности, несмотря на значительные различия в их строении и функциях желудочно-кишечного тракта. Кроме того, предполагалось постоянство продуктивного действия чистых питательных веществ, а также одноименных переваримых питательных веществ разных кормов независимо от состава рациона, вида получаемой продукции. Обеспеченность животных энергией является одним из основных факторов, определяющих уровень их продуктивности. В теории и практике кормления сельскохозяйственных животных проблема энергетического питания занимает центральное положение.

В третьем издании справочника «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» под редакцией А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова и др. (2003), данные оценки кормов и нормирования питания животных по овсяным кормовым единицам

(ОКЕ) исключены. Вместо ОКЕ используется обменная энергия (ОЭ) и энергетическая кормовая единица (ЭКЕ).

За 1 ЭКЕ принято 10 МДж (мегаджоуль) обменной энергии (ОЭ). Переход на оценку питательности кормов и рационов по *обменной энергии и ЭКЕ* позволяет по-новому подойти к проблемам энергетического нормирования кормления сельскохозяйственных животных и рационально расходовать корма.

В условиях практического животноводства рекомендуется расчет потребности в кормах произвести по ЭКЕ для крупного рогатого скота, а рационы составлять по ЭКЕ для каждого вида животного по половозрастным группам.

Под руководством ВИЖ (2003) научные учреждения страны проверяли детализированные нормы кормления на поголовье 310 тыс. коров, 80 тыс. гол. молодняка крупного рогатого скота, 350 тыс. свиней и 380 тыс. овец. Везде был получен положительный эффект. Установлено, что при тех же затратах кормов, продуктивность животных повышается на 8-12 %. Это достигается за счет лучшей сбалансированности рационов, что повышает переваримость и главным образом усвояемость питательных веществ.

ОСОБЕННОСТИ ЗАГОТОВКИ И ПОДГОТОВКИ КОРМОВ К СКАРМЛИВАНИЮ В ЗИМНЕ-СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД

Зеленые корма

Различные виды трав дают нам пищу, служат кормом для животных летом и зимой. Зеленый корм является прекрасным источником энергии и жизненной силы для всех видов сельскохозяйственных животных и птицы.

В сухом веществе молодой травы содержится 20-24 % протеина, 18-22 % клетчатки, 4-6 % жира, 41-45 % БЭВ и 9-11 % минеральных веществ, т.е. сухое вещество молодой травы по энергетической ценности и содержанию переваримого протеина близко к зерновым кормам, но превосходит их по биологической ценности. Зеленый корм содержит много витаминов, особенно каротина (150-280 мг/кг сухого вещества). Благодаря сочности и нежности молодых побегов, наличию ароматических веществ, привлекательность и вкусовые качества зеленого корма очень высоки.

Зеленые растения содержат эстрогенные вещества, которые повышают репродуктивные качества самцов и самок, ведут к увеличению удоев, прироста массы молодняка. Эстрогены – от греч. oistros страсть, ярость + genos рождение – вещества, обладающие действием женских половых гормонов и близкие к ним по химической природе.

По мере развития растений их химический состав претерпевает определенные изменения, уменьшается количество протеина и увеличивается содержание клетчатки. ***Значит, растения тоже стареют и грубеют, в условиях засухи это происходит очень быстро.*** Зная, какую роль играет протеин в питании животных, можно понять, что означает уменьшение его содержания в растениях. Но к чему ведет увеличение в них количества клетчатки? Знаем, что клетчатка – это углевод, который является основной составной частью оболочек растительных клеток. По мере старения растений оболочки растительных клеток как бы одревесневают, клетчатка пропитывается особым веществом – лигнином. Клетчатка, пропитанная лигнином, переваривается плохо и делает менее доступными для животного другие питательные вещества, содержащиеся в растительных клетках, переваримость их тоже снижается.

Растения обычно используют на зеленый корм и заготовку кормов не позднее начала цветения, пока они не загрубели и содержат наибольшее количество питательных веществ.

Основные зеленые корма, это козлятник восточный, люцерна, клевер, эспарцет, донник, рапс, овсяница луговая, кострец безостый, ежа сборная, вика, горох, викоовсяная смесь, горохово-овсяная смесь, кукуруза, озимая рожь. При выборе растений на зеленый корм учитывают их урожайность, содержание питательных веществ, вкусовые качества, продолжительность вегетационного периода или роста, влияние на качество животноводческой продукции. Для равномерного обеспечения животных зелеными кормами организуют зеленый конвейер.

Зеленый конвейер - это система производства и использования зеленых кормов, позволяющая бесперебойно и равномерно обеспечивать ими животных. Сезонность развития растений, выгорание их в летний период, неравномерность распределения природных условий вызывают необходимость создания зеленого конвейера для обеспечения животных зелеными кормами. Дело в том,

что продуктивность животных при недокорме резко падает. Например, если коровы в течение 2-3 дней недополучают зеленого корма, то надои резко уменьшаются, а для того, чтобы поднять их, требуется значительно больше времени, да и достичь того, что уже было достигнуто, как правило, не удается.

В состав зеленого конвейера включают многолетние и однолетние травы, кормовые бахчевые, кормовые корнеплоды, кормовую капусту, озимой рапс, озимую рожь. Одно из основных условий высокой эффективности зеленого конвейера является рациональный подбор кормовых культур по срокам использования и правильная агротехника.

Как известно, основной проблемой, сдерживающей повышение продуктивности животных, является несбалансированность рационов по протеину, обменной энергии, сырому жиру, незаменимым аминокислотам и другим элементам питания. Дефицит белка в рационах животных составляет 20-30 % от потребности, что приводит к недополучению продукции и увеличению затрат кормов, особенно концентратов в 1,5-2,0 раза. В деле решения проблемы дефицита белка в кормопроизводстве и животноводстве большая роль отводится возделыванию многолетних бобовых трав.

Стратегия рационального кормопроизводства состоит в том, чтобы поступающий зеленый корм и приготовленные из него корма автоматически были сбалансированы по большинству показателей, а диапазон их поступления максимально расширен, т.е. с ранней весны и до поздней осени. В качестве базовых показателей при оценке эффективности кормопроизводства принимают уровни содержания сырого протеина, сырой клетчатки, обменной энергии, сахаров и сухого вещества.

Семейство бобовых одно из самых многочисленных в растительном мире. И в культуре оно представлено большим числом видов, которые сильно различаются как по количеству и качеству белка, так и по биологическим особенностям и приспособленности к местообитаниям. Кроме того, белок бобовых более полноценен по аминокислотному составу. Растворимость и усвояемость белка бобовых в 1,5-3 раза больше, чем зерновых злаков. Белок бобовых не только сам хорошо усваивается животными, но и повышает усвоение белка других культур. И к тому же бобовые культуры в расчете на единицу площади дают больше белка, чем злаковые. Бобовые культуры при благоприятных условиях выращивания создают урожай

за счет фиксации атмосферного азота и тем самым поставляют экологически чистый белок без затрат дефицитных дорогостоящих удобрений.

Немаловажную роль играют бобовые в охране окружающей среды. Симбиотическая и несимбиотическая азотфиксация, позволяя снизить нормы азотных удобрений, уменьшает опасность загрязнения почвы, растений и кормов избыточным количеством нитратов. Культуры бобовых трав и их смеси со злаковыми - самое сильное средство борьбы с эрозией почвы, потерями азота от поверхностного и внутреннего стока и инфильтрации в глубокие слои почвы. В условиях интенсивной химизации эта роль биологического азота еще не оценена должным образом.

Для ликвидации дефицита белка в кормопроизводстве и животноводстве в Республике Башкортостан широко используется **козлятник восточный**.

В 1 кг зеленой массы козлятника восточного содержится примерно 0,20-0,30 ЭКЕ, 35-45 г переваримого протеина, 10-15 г сахаров, 4-6 г кальция, 0,5-1,5 г фосфора, 0,3-0,4 г магния, 3,5-5,0 г калия, 0,5-1,5 г серы, 20-40 мг железа, 1,3-3,0 мг меди, 4-6,5 мг цинка, 6-8 мг марганца, 0,01-0,02 мг йода и 35-45 мг каротина.

На сено, силос и сенаж козлятник убирают в начале цветения, когда стебли не огрубели и выход протеина достигает высокого уровня. Технология заготовки этих видов кормов общепринятая. Растения срезают на высоте 10-12 см. Козлятник восточный нецелесообразно использовать на выпас скоту, лучше всего следует скашивать на зеленую подкормку с кормушек, с ранней весны (за неделю до ржи) и по октябрь, до снега. ***Следует иметь ввиду, что успех использования кормов из козлятника восточного в рационах животных, особенно коров, зависит от достаточного количества сахаров в рационе (на 1 г переваримого протеина рациона должно быть 0,8-1,2 г сахаров).***

Поэтому балансирование рационов жвачных животных с учетом содержания протеина и углеводов является основным условием для получения высокой продуктивности животных, максимальной реализации их генетического потенциала, поэтому изучение двухкомпонентных бобово-злаковых смесей всегда остается актуальной.

По данным инспектуры Госкомиссии по испытанию и охране селекционных достижений по Республике Башкортостан наиболее

целесообразной нормой высева костреца безостого для посева в смеси с козлятником восточным является 12 кг/га, или 30 % полной рекомендуемой нормы.

Сравнительная характеристика химического состава и питательной ценности изучаемых партий зеленой массы показала, что козлятничко-кострецовая зеленая масса не только не уступала, а превосходила зеленую массу из смеси традиционных многолетних кормовых культур - люцерны и костреца безостого по содержанию сырого и переваримого протеина, жира, сахаров, кальция, фосфора, марганца, кобальта и йода.

В 1 кг козлятничко-кострецовой зеленой массе содержалось 0,27 ЭКЕ, 35 г переваримого протеина, 17 г сахаров, 3,9 г кальция, 1 г фосфора, 0,4 г магния, 5,3 г калия, 0,7 г серы, 35 мг железа, 2,1 мг меди, 3,6 мг цинка, 9,4 мг марганца, 0,03 мг йода и 54 мг каротина.

Использование в рационах дойных коров 20-25 кг смеси зеленой массы козлятника восточного и костра безостого, взамен 20 кг смеси зеленой массы люцерны и костра безостого, принципиально способствовало увеличению концентрации переваримого протеина на 1 ЭКЕ с 84 до 91 г и снижению показателя реакции золы или соотношения кислотных (S, P, Cl) и основных (Ca, K, Mg, Na) элементов в рационе с 1,93: 1 до 1,70: 1. Во 2-3 опытных группах средний суточный удой коров оказался выше на 7,9 – 8,9 % по сравнению с 1 контрольной группой, отмечено также повышение содержания жира и белка в молоке. Следует отметить, что в 3 опытной группе увеличение смеси козлятничко-кострецовой зеленой массы до 25 кг позволило сохранить уровень продуктивности коров, как и во 2 группе (22,1 вместо 21,9 кг) и сэкономить 1 кг концентратов. Затраты кормов на получение 1 кг молока снизились с 0,89 до 0,82 ЭКЕ. В опыте установлено достоверное увеличение переваримости протеина, жира, клетчатки и БЭВ в рационах коров 2-3 опытной групп по сравнению с контрольными животными.

Другой ценной культурой является *рапс*. На зеленые корма лучше использовать различные сорта ярового и озимого рапса в фазе бутонизации – начала цветения, так как в эти сроки его вкусовые качества и кормовая ценность значительно выше, чем в более поздние фазы вегетации. Обычно рапс на зеленый корм начинают скашивать при высоте растений 30-40 см, весной – на высоте среза 5-6 см, осенью – 8-10 см. При этом обязательно сохраняют точку роста растений. Скармливать целесообразно зеленую массу рапса

(влажность 85-90 %) в смеси с другими культурами, особенно злаковыми, которые содержат большое количество сухих веществ. Протеин зеленой массы рапса, убранного в начале цветения, содержит большое количество незаменимых аминокислот.

В период длительных заморозков возможно использование рапса в виде зеленой подкормки. Питательность 1 кг зеленой массы рапса после заморозков составляет 0,27 ЭКЕ, 35 г переваримого протеина, 12 г сахаров и 0,7 г жира; 1 кг замороженной массы в период хранения, соответственно, 0,28; 38; 12,7; 0,74, т.е. первоначальный химический состав практически не изменяется. Растения в фазе цветения после заморозков не только сохраняют питательную ценность, в них увеличивается (до 14-15), содержание сахара, уменьшается влажность зеленой массы, улучшается ее вкусовые качества.

В среднем в 1 кг зеленой массы рапса содержится 0,13 – 0,16 ЭКЕ, 15-20 г переваримого протеина, 5-7 г жира, 25-48 г клетчатки, 2,5 – 3,5 г сахара, 2-3 г кальция, 0,5 – 1,5 г фосфора и 25- 35 мг каротина.

В районах и хозяйствах, где выпали осадки в августе-сентябре, целесообразно не позднее 15-20 сентября посеять для осенней подкормки скота яровой рапс, сурепицу яровую, озимую рожь, озимую тритикале, озимую пшеницу, что позволит продлить пастбищный период и лучше подготовить животных к зимовке. При наличии семян следует для осенней подкормки высевать смесь яровой вики с озимой рожью или озимой тритикале, а для весенней подкормки будущего года – смесь озимой вики с озимой рожью или озимой тритикале.

Силосованные корма

Силосование является наиболее простым способом заготовки кормов, но простота исполнения совсем не означает, что процессы, происходящие в заложенной на хранение массе, просты. В силосуемой массе происходят сложные микробиологические процессы. Очень важно создать необходимые условия для развития одних бактерий и бороться с другими. Как раз и с этой точки зрения идет сопровождение правил силосования кормовых культур. Правила силосования направлены на создание благоприятных условий для

развития молочнокислых бактерий и на подавление развития масляно-кислых, уксуснокислых, гнилостных бактерий и дрожжей.

Основные правила силосования. Во-первых, хранилища следует очистить от грязи, прошлогодних остатков корма, привести в порядок подъездные пути и площади у траншей с тем, чтобы исключить загрязнение корма землей. Загрязнение – источник масляно-кислой и другой гнилостной микрофлоры, а они являются конкурентом молочнокислых бактерий.

Во-вторых, растения перед силосованием обязательно измельчают, что способствует плотной укладке силосуемой массы и предупреждению ее чрезмерного самонагревания. Этой же цели служит уплотнение сырья с помощью гусеничных тракторов. Оптимальная температура силосуемой массы – 36-38⁰С. Что же происходит с молочнокислыми бактериями в случае сильного согревания корма? Вспомним, что большинство из них лучше размножается при температуре 25-38⁰С. Предположим, корм разогрелся до 50⁰. В этом случае будут развиваться только те группы молочнокислых бактерий, которые способны выдержать такую температуру. Следовательно, процесс образования молочной кислоты и подкисления корма замедлится. А если температура в силосуемом корме поднимется до 55-60⁰ и выше? Большая часть молочнокислых бактерий погибнет, часть их будет угнетена. Когда корм остынет до 40⁰ и ниже, масляно-кислые бактерии начнут размножаться, почти не встречая конкуренции со стороны молочнокислых бактерий. Это значит, что даже богатый сахарами корм может прийти в негодность.

Еще есть другая отрицательная сторона рыхлой укладки, в результате чего корм подвергается чрезмерному самонагреванию. Высокая температура среды приводит к значительному снижению белковой питательности силоса, так как часть протеина корма превращается в непереваримую форму и проходит через желудочно-кишечный тракт животных транзитом, не перевариваясь. Что же происходит с протеином? В условиях высоких температур аминокислоты взаимодействуют с сахарами, образуются темноокрашенные труднопереваримые соединения – меланоиды (реакция «Мейларда»). Силос приобретает бурую окраску и приятный запах карамели, ржаного свежееиспеченного хлеба или меда. Естественно, животные его хорошо поедают, но высокой продуктивности от них ждать не приходится. Порою, скотоводы удивляются и недоумевают: «Силос такой хороший, пахнет хлебом,

медом, но молока получаем мало». Следует помнить, что хороший силос должен иметь запах квашеных овощей или фруктов. Степень измельчения зависит от влажности сырья и фазы развития растений. Кукурузу восковой спелости лучше измельчать на частицы до 1 см, а молочно-восковой – на 3-5 см. Уплотнение – это вытеснение воздуха, при этом плохо себя чувствуют уксуснокислые бактерии, гнилостная микрофлора, плесени и другие, молочнокислые бактерии хорошо развиваются без доступа воздуха.

В третьих, к силосуемой массе надо добавлять сухую измельченную солому (10-20 % по массе), тем самым будут созданы лучшие условия для молочнокислого брожения, сокращены потери питательных веществ и, немаловажно то, что достигается эффективное использование соломы за счет снижения ее натуральной доли в рационах при раздельном кормлении. Оптимальная влажность – 70-75 %. Для предупреждения чрезмерного самонагревания и приготовления силоса с высокой переваримостью питательных веществ траншеи надо заполнять за 3-4 дня, ежедневно наращивая слой уплотненного корма толщиной в 0,8-1 м. Длительное заполнение хранилища приводит к плесневению, загниванию и сильному самонагреванию корма. В процессе закладки силоса надо обязательно следить за изменением температуры массы. А если за 3-4 дня не получается? Да, потери неизбежны. Однако потери можно сократить путем закладки силосуемой массы частями, а не сразу на всю длину хранилища. Следует помнить, что даже при хорошем уплотнении массы со временем она несколько оседает, поэтому заполняют траншеи выше краев на 1 м, если провяленная трава – на 0,5 м (провяленная трава оседает меньше).

В четвертых, после заполнения траншеи массу немедленно укрывают полотнищем из синтетической пленки. Пленку укрывают слоем соломы или тонким слоем земли, чтобы предотвратить проникновение воздуха в корм через небольшие отверстия, которые могут появиться при склеивании пленки и укрытии. Перед наступлением заморозков траншею утепляют слоем соломы (0,5 м), иначе в большие морозы верхний слой силоса промерзнет. Тут могут быть и другие варианты защиты от промерзания, например посев озимой ржи, после укрытия слоем земли или же, прежде чем укрыть массу полиэтиленовой пленкой, равномерно раскидывают поваренную соль.

А если вовремя не укрыть силосуемую массу? Заложенные на консервирование растения будут продолжать дышать и выделять углекислый газ. Ввиду того, что этот газ тяжелее воздуха, он скапливается на дне траншеи, вытесняя оттуда кислород. Казалось бы, все хорошо, но из открытой траншеи углекислый газ постепенно уходит, вместо него поступает атмосферный воздух. Открытая или долго закладываемая в хранилище масса является прекрасной средой для развития воздухолюбивых (аэробных) бактерий – гнилостных и уксуснокислых бактерий, дрожжей, плесени. Дыхание растений и жизнедеятельность бактерий всегда сопровождается выделением тепла и корм самосогревается. Впоследствии корм оказывается самокрытым, т.е. сгниет верхний слой силоса толщиной 20-25 см. Немалый вред при силосовании приносит и вода, попавшая в корм извне, грунтовая или дождевая. Увлажненный корм подвергается атаке вредных микробов, теряет свою питательность. Из этого следует, что хранилища должны быть непроницаемыми для воды и воздуха.

Раньше силос закладывали в курган или бурт. Считалось, что потери в курганах невелики. Сгнивал слой корма толщиной 20-25 см. Этот слой и играл роль укрытия. Выяснилось, общие потери питательных веществ в курганах достигали 30 % и более.

В настоящее время силос хранят в специальных облицованных траншеях различных размеров. Научно-производственный опыт, анализ экономической эффективности различных размеров траншей показывает, что оптимальными являются следующие размеры траншей: длина 50-60 м, ширина 10-12 м, высота примерно 3 м.

Относительно новым технологическим приемом заготовки силоса, используемым в европейских странах и внедряемым в России, является заготовка и хранение силоса в пленочных рукавах, хотя ее распространение еще невелика. Сущность этой технологии состоит в том, что подлежащую консервации и в основном измельченную массу с помощью транспортных средств (тележки или самосвалы с опрокидывающимся корытообразным кузовом, силосные прицепы или тележки) доставляют к прессу-уплотнителю и сгружают прямо на закладочный стол. Возможно также наполнение по частям (колёсным погрузчиком или ковшом). Резиновый конвейер продвигает поставленную массу к прессовочному ротору. Ротор проталкивает корм сквозь стальной туннель в лежащий на машине сложенный рукав. При этом происходит активное уплотнение силосуемой массы.

Для регулировки давления и максимального уплотнения применяются различные системы. Наполненная часть рукава в процессе прессования постоянно спускается на землю, машина при этом продвигается вперед. Плёнка трёхслойного полиэтиленового рукава в зависимости от его диаметра может иметь толщину до 0,250 мм и по своему качеству удовлетворяет всем требованиям. Рукава защищены от разрушающего действия ультрафиолетовых лучей солнца. Это обеспечивает гарантированное хранение корма до 2 лет. Белый внешний слой отражает солнечное излучение. Различные модели и варианты пресс-уплотнителя позволяют наполнять рукава диаметром от 1,50 до 4,20 м. Их длина может составлять от 30 до 150 м, а содержимое соответственно от 100 до 1500 тонн. Тем самым эта технология одинаково эффективна при использовании, как на малых, так и на очень крупных предприятиях. Благодаря равномерному уплотнению силосуемой массы от 2 до 8 тонн на 1 погонный метр в зависимости от условия для ежедневной выемки диаметра рукавов создаются оптимальные условия для ежедневной выемки строго определенного количества корма в зависимости от поголовья скота и времени года. Для того чтобы технология работала эффективно необходимо придерживаться нескольких правил. Силосуемая масса должна измельчаться до частиц размером 2 - 4 см, а содержание сухого вещества в нем должно составлять 28-35 %. Отклонения в нижнюю или верхнюю сторону связаны с риском. Силосуемая масса с содержанием сухого вещества ниже 20 % может не законсервироваться в рукаве. Располагать рукава на земле можно в любом месте, однако, на возможно более твёрдом и ровном. Для выемки подходят все традиционные способы. Предпочтительнее колесные погрузчики и фрезы. Необходимо строгое соблюдение чистоты. Поскольку плёнка используется только один раз, следует решить вопрос с её утилизацией.

Запасы силоса определяют взвешиванием сырья при его закладке с вычетом вероятных потерь, либо расчетным методом: по объему в местах хранения и средней массе 1 м³ корма.

Объем силоса в траншеях определяют по следующей формуле:

$$Об = (D_1 + D_2) : 2 \times (Ш_1 + Ш_2) : 2 \times В, \text{ где}$$

D_1 – длина траншеи по верху, м;

D_2 – длина траншеи по дну, м;

$Ш_1$ – ширина силосной массы на верхнем уровне корма, м;

$Ш_2$ – ширина траншеи по низу, м;

В – высота укладки силоса, м.

Вероятные потери силоса в траншеях составляет 10-20 %.

Данные о массе 1 м³ силоса из разных видов исходного сырья всегда можно найти в справочниках по кормопроизводству и кормлению сельскохозяйственных животных, который также могут быть определены по массе вырезки корма, взятой в месте его хранения. Например, масса 1 м³ кукурузного силоса в траншеях и буртах, при тщательной трамбовке массы трактором, колеблется в пределах 700-750 кг.

Хотя и общие потери питательных веществ в курганах и достигают 30% и более, иногда обстоятельства вынуждают специалистов оставлять силос в курганах прямо на поле. Видимо, комментарии излишни. В последние годы из справочников по кормопроизводству и кормлению сельскохозяйственных животных исчезла методика определения объема силоса в курганах, что затрудняет достоверность учета заготовленного силоса и ведет к чрезмерному списыванию кормов на производство продукции животноводства.

Объем силоса в курганах определяется на основании измерений длины окружности и перекидки по следующей формуле:

$$\text{Об} = (D^2 + 0,16 P^2) \times K, \text{ где}$$

Д – диаметр кургана, м;

П – длина перекидки, м;

К – коэффициент.

Для определения диаметра кургана измеряют длину его окружности у основания и полученную величину делят на 3,14.

Перекидку, расстояние от основания кургана с одной стороны через центр до основания с другой стороны, измеряют шнуром в трех местах и берут среднее из трех измерений.

Коэффициент, используемый в формуле для вычисления объема кургана, определяется по следующей формуле:

$$K = 0,129 \sqrt{(P + D) \times (P - D)}, \text{ где}$$

П – длина перекидки кургана, м;

Д – диаметр кургана, м.

До сих пор мы говорили об обычном силосовании кормов, что является наиболее распространенной формой консервирования кормов на зимний период. Существует еще химическое консервирование, под которым понимается обработка кормов

химическими веществами с целью сохранения питательных свойств исходных растений, предотвращения их гниения и плесневения.

Традиционно классические химические препараты: муравьиная кислота (3-5 л/т зеленой массы), пропионовая кислота (3-5 л/т), уксусная кислота (4-5 л/т), КНМК (4-6 л/т), вихер-кислота (4-6 л/т), бензойная кислота (3-4 кг/т), пиросульфит натрия (4-5 кг/т), бисульфат натрия (6-8 кг/т) используют в основном при консервировании трудносушающихся и несилосующихся растений, а также легкосушающихся при высокой влажности (более 75 %).

В условиях засушливого лета лучше всего использовать биологические консерванты - силосные бактериальные закваски (Биотроф, Байкал ЭМ 1, Сил-Олл и др.) для бобовых кормовых культур с низким содержанием сахара. Закваски для силосования представляют собой размноженную чистую бактериальную культуру полезных молочнокислых бактерий. Применение закваски при правильном силосовании усиливает молочнокислое брожение и подавляет нежелательные микробиологические процессы, благодаря чему сокращаются потери питательных веществ, и обеспечивается получение более качественного корма. Технология химического или биологического консервирования зеленых кормов включает все требования, предъявляемые при заготовке силоса, и отличается от технологии обычного силосования лишь тем, что в кормовую массу равномерно вносится тот или иной консервант.

В отличие от химических консервантов, силосные закваски являются полностью безопасными для персонала, проводящего силосование. Без соблюдения правил силосования, ни химические консерванты, ни биологические закваски, не дают должного эффекта.

Механизация процесса внесения бактериальной закваски и дозы их внесения общеизвестны и многогранны.

Как показывают результаты научно-хозяйственных опытов в различных регионах страны, антагонистическое воздействие молочнокислых бактерий на гнилостную микрофлору обуславливает лучшее сохранение белка – на 10-15 %, способствует сокращению потерь сухого вещества в 2-8 раз и повышению его переваримости на 5 – 10 %, лучшему сохранению витаминов А и С, увеличению биосинтеза витамина В₁₂, улучшает качество силоса по соотношению органических кислот и аминокислот, сокращает потери корма в поверхностных слоях в 1,5 - 2 раза. Приготовленный с закваской

силос лучше поедается животными и оказывает положительное влияние на их продуктивность. При скармливании силоса, приготовленного с закваской, повышаются среднесуточные привесы свиней на 5,7 – 12,0 %, удои молока на 5,0 – 7,0 %, процент жира в молоке – на 0,1 %, снижается кислотность молока на 1%.

Производственные опыты, проведенные в хозяйствах Аургазинского, Баймакского, Бакалинского, Дюртюлинского, Илишевского, Татышлинского, Туймазинского районов Республики Башкортостан, показали, что скармливание силоса (сенажа) из трав бобовых и злаковых культур, приготовленного с силосной закваской «Биотроф», «Байкал ЭМ 1» способствует увеличению удоев коров в среднем на 10 -15 %.

Одним из важнейших показателей оценки качества силоса является показатель активной кислотности – рН. Если рН силоса 4,0-4,2, то можно с уверенностью сказать, что в таком силосе нет масляной кислоты или количество ее очень незначительное. Этот силос хорошего качества. Силос с рН ниже 3,8 является переокисленным и требует раскисления. Для этого лучше всего использовать 20-25 %-ную аммиачную воду в количестве 80-120 л на 1 т силоса.

Техника обработки сводится к равномерному смачиванию силоса аммиачной водой и быстрому перемешиванию. Силос целесообразнее обрабатывать во время выемки из хранилища и погрузки на транспортные средства погрузчиками фрезерного типа, оборудованными приспособлениями для внесения аммиачной воды. Во всех случаях лейки необходимо изготавливать из черной жести (оцинкованное железо для этих случаев непригодно).

Суточную норму аммонизированного силоса рекомендуется скармливать крупному рогатому скоту и овцам в 2-3 дачи, приучая животных к поеданию этого корма в течение 7-8 дней. Обработка силоса аммиачной водой не только предотвращает отрицательное действие на организм животного кислот силоса, но и в 1,5-2 раза повышает его протеиновую питательность.

Для раскисления силоса можно использовать также бикарбонат натрия (5-6 кг на 1 т силоса).

Кроме того, кукурузный силос, заготовленный из крупно стебельчатой массы, рекомендуется перед скармливанием дополнительно измельчать силосопогрузчиками и включать в состав влажных кормовых смесей.

При высоком рН, например, 4,4-4,5, в силосе обязательно обнаружится масляная кислота, а при рН-5 в нем будет много

масляной кислоты и продуктов гниения белка. Скармливать такой силос вообще нельзя. Можно ли избавиться от масляной кислоты и ее вредного воздействия на организм животных? Оказывается, можно, для этого силос с содержанием масляной кислоты следует обрабатывать горячим паром.

Интересен следующий факт, что с увеличением массовой доли сырой золы качество силоса ухудшается. Дело в том, что в требованиях для определения качества силоса массовая доля сырой золы является показателем чистоты корма. Потому что при заготовке силоса в хранилище попадает земля. Она может заноситься транспортными средствами, на гусеницах тракторов, которыми уплотняют зеленую массу. Загрязнение усиливается в дождливую погоду, особенно в тех случаях, когда подъездные пути к хранилищам находятся в плохом состоянии. Известно, с грязью заносится и огромное количество масляно-кислых, гнилостных бактерий. В результате получается корм с большим содержанием масляной кислоты, продуктами гнилостного распада белка. Загрязненный силос переваривается животными значительно хуже. Попадание в желудочно-кишечный тракт животных большого количества земли вызывает расстройство пищеварения.

Таким образом, все требования ГОСТа к качеству силоса основаны на технологических процессах и очень взаимосвязаны. Нарушение только одной из технологических операций обязательно приведет к ухудшению качества готового силоса. Хорошо зная сущность силосования, можно заготовить качественный силос с минимальными потерями питательных веществ.

Корнаж (от англ. «Коон Коб Микс» – зерностержневая смесь кукурузы). Очень выгодным является возделывание кукурузы по зерновой технологии, что позволяет организовать отдельную уборку початков и листостебельной массы.

Кукурузные початки – прекрасный компонент для комбинированного силоса. Доля кукурузных початков в составе комбинированного силоса для свиней может составить 40-60%, свеклы, моркови, картофеля, тыквы – 20-30%, зеленой массы отавы многолетних трав или поздних сроков посева смеси бобовых трав – 10-20 %, половы, мякины, муки гороховой соломы – до 10%. В зависимости от состава питательность 1 кг комбинированного силоса с включением початков составляет 0,30-0,40 ЭКЕ и 25-35 г переваримого протеина.

Зерностержневую массу – початки кукурузы восковой спелости можно использовать для получения ценного высокопитательного корма – корнажа. Уборка початков повышенной влажности (35-40%) гарантирует заготовку концентрированных кормов кукурузы. При скармливании корнажа отпадает необходимость включать в рационы свиней корма с высоким содержанием клетчатки. Условия получения доброкачественного корнажа: кукурузу следует убирать при влажности початков 35-40 %; промежуточное хранение початков, поступающих от комбайна, не должно превышать 4 часов; содержание оберток, листьев и стеблей кукурузы, а также сорных растений в смеси допускается не более 1 %; измельчение зерно стержневой массы до такого состояния, чтобы получить не менее 80 % частиц размером до 2 мм (остальная часть – частицы размером 2-5 мм); срок закладки массы в хранилище не должен превышать 3-4 суток; уплотнение тяжелым трактором в течение всего периода заполнения траншеи до плотности 900-950 кг/м³; загрязнение массы землей, горючими и смазочными материалами не допускается; по заполнению хранилища его необходимо сразу же загерметизировать полиэтиленовой пленкой.

Рекомендуют скармливать корнаж свиньям в следующих количествах (в % по питательности рациона): ремонтный молодняк и свиньи на откорме – 30-50 %, холостые свиноматки – 30 %, супоросные свиноматки – 20 %, подсосные свиноматки – 10 % и хряки-производители – 5-10 %. Однако корнаж, как и сухое зерно кукурузы, беден протеином, каротином и минеральными веществами, особенно кальцием. В рационы свиней, содержащие корнаж, необходимо включать корма с высоким содержанием белка, а также витаминные и минеральные добавки. Скармливают ее в составе сухих и влажных кормовых смесей.

В хозяйствах, где используется корнаж, добиваются снижения доли концентратов или комбикормов в рационах свиней и повышения продуктивности животных.

Комбинированный силос. В осенний период его можно приготовить из корнеплодов в смеси с другими кормами для телят, свиней, птицы, что будет способствовать экономному расходу зерновых кормов.

Рецептов комбинированного силоса много и перечислять их нет необходимости. Зная основы приготовления комбисилоса, нетрудно составить хороший рецепт, исходя из местных условий.

Каким же требованиям должен удовлетворять комбинированный силос? При составлении рецептов комбинированного силоса компоненты подбирают с таким расчетом, чтобы общая влажность массы составляла 60-70 %, в 1 кг силоса содержалось не менее 0,2 – 0,3 ЭЖЕ, 20-30 г переваримого протеина, 15-25 мг каротина. В комбинированном силосе для взрослых свиней содержание клетчатки не должно превышать 5-7 %, а для молодняка – 3 %.

Для того чтобы комбинированный силос удовлетворял указанным требованиям, в его состав включают 50-70 % корнеплодов, 20-30 % зеленых растений (рапс, люцерна, клевер, козлятник восточный, ботва корнеклубнеплодов), около 20 % зерновых отходов. Для регулирования влажности массы добавляют до 5-15 % травяной (сенной) резки или соломы злаковых культур, для взрослых свиней – до 10 % муки или резки из гороховой соломы (без загрязнения). Показатель рН хорошего силоса составляет 4 - 4,2, из органических кислот преобладает молочная, масляная же отсутствует. При силосовании растительной массы, загрязненной землей, интенсивно развиваются масляно-кислые и гнилостная микрофлора, что резко ухудшает качество силоса. Поэтому обязательна тщательная мойка корнеклубнеплодов.

Свиньи лучше усваивают вареный картофель, поэтому его рекомендуют добавлять в вареном виде. Однако, как показывает опыт отдельных хозяйств, картофель можно успешно использовать и в свежем виде после добавления 10 кг поваренной соли в расчете на 1 т картофеля.

Комбинированный силос закладывают в облицованные траншеи, разделенные на секции емкостью 40-60 т. Продолжительность заполнения секции не должна превышать 2-3 дней. Величину секции определяют исходя из расчета потребления силоса в течение 15-20 дней. При закладке комбинированного силоса компоненты хорошо измельчают (величина частиц не более 0,5 см), смешивают и уплотняют, особенно у стен. Заполненные силосной массой траншеи сразу укрывают полиэтиленовой пленкой, сверху слоем земли (10-15 см) или соломы (40-50 см). В расчете на 1 свиноматку рекомендуется заготавливать 15-20 ц комбинированного силоса, для откармливаемого поголовья – по 6-8 ц на каждую голову. Через 3-4 недели после закладки силос готов к скармливанию животным. В рационах супоросных свиноматок, ремонтного молодняка и откармливаемых свиней комбинированный силос может занимать 30-45 %, подсосных –

20-25 %, поросят - отъемышей и хряков-производителей – 10 % от общей питательности рациона (ЭЖЕ).

Корнеклубнеплоды и бахчевые корма

Корнеклубнеплоды – в народе «молокогонные корма» (картофель, сахарная, полусахарная и кормовая свекла; топинамбур, или земляная груша; кормовая брюква; морковь и турнепс) и бахчевые (кормовые тыква, кабачки, арбуз и капуста). Они характеризуются высоким содержанием воды (70-90 %), низким содержанием клетчатки, жира, протеина, кальция и фосфора. Следует подчеркнуть, что большая часть протеина состоит из свободных аминокислот, определяющих его высокие диетические свойства. Немаловажно и то, что главную массу сухого вещества корнеклубнеплодов составляют легкопереваримые и легкодоступные углеводы: сахара и крахмал.

Кормить свеклой хорошо особенно дойных коров, при кормлении свеклою коровы дают больше молока. Сахарная свекла содержит в 1 кг 0,26 – 0,28 ЭЖЕ, 8 -13 г переваримого протеина, 120 - 180 г сахаров, по 0,5 г кальция и фосфора, каротина – нет. К поеданию сахарной свеклы животных приучают постепенно, в течение 7-10 дней, в первые дни ее дают по 1-2 кг. Дневную норму свеклы, не более 8-10 кг, рекомендуется давать в 2-3 приема во избежание нарушения пищеварения и снижения продуктивности животных.

Отравление сахарной свеклой возникает в результате образования избытка в преджелудках органических кислот - уксусной, масляной, особенно молочной, отчего среда рубцового содержимого становится чрезмерно кислой (рН 3,7-4,0) и прекращается моторика рубца.

При отравлении необходимо прекратить дачу сахарной свеклы. Выпаивают до 5 л раствора перманганата калия 1:1000, назначают слабительные, слизистые отвары, питьевую воду. Внутривенно вводят 100-150 мл 0,5 %-ного раствора новокаина, 5-10 %-ный раствор натрия хлорида с кофеином, подкожно – инсулин.

В 1 кг кормовой свеклы содержится 0,17 ЭЖЕ, 9-10 г переваримого протеина, 40 г сахаров, по 0,4-0,5 г кальция и фосфора, каротина – нет. Можно ее скармливать в 2-2,5 раза больше, чем

сахарную свеклу, при условии сбалансированного протеинового питания животных.

В практическом животноводстве получило распространение замена свеклы кормовой патокой (1 кг кормовой патоки по сахару заменяет примерно 13,5 кг кормовой свеклы) и ее скармливание в составе кормосмеси с соломой (в виде резки), сеном, силосом, сенажом, концентратами, химическими и минеральными добавками.

Надо учесть, ***особенно в засушливые годы***, под действием микрофлоры нитраты свеклы, патоки превращаются в нитриты. Количество их может достигать 250 мг/кг, что является причиной отравления животных кормовой свеклой или патокой. С лечебной целью вводят подкожно 2%-ный раствор метиленовой сини в дозе 1 мл/кг живой массы, а также назначают кальция глюконат, витамин Д.

Морковь служит лучшим источником каротина в рационах быков-производителей, племенных лошадей, молодняка сельскохозяйственных животных, кроликов и нутрий. В 1 кг кормовой моркови содержится 30-50 мг каротина.

Картофель обладает высокой биологической ценностью, в нем содержится основной белок картофеля – туберин. У проросшего картофеля следует обламывать ростки, клубни проваривать и давать в небольших количествах, воду после проваривания выливать. Молочным коровам можно скармливать в сыром измельченном виде до 20-25 кг, скоту на откорме – 30 и более, свиньям – до 6-12 кг (вареного).

Топинамбур (земляная груша) по составу близок к картофелю, можно его скармливать сельскохозяйственным животным всех видов.

Турнепс скармливают дойным коровам до 20-25 кг после дойки, овцам до 4-6 кг, свиньям – не более 3-5 кг в вареном или запаренном виде.

Бахчевые культуры используются в рационах животных и птицы в сыром измельченном виде в смеси с концентрированными кормами, в составе кормосмеси или как компонент комбинированного силоса.

Сенаж – сено или силос?

Сенаж слишком влажный, чтобы отнести его к сено, и, наоборот, не настолько влажный, чтобы называть его силосом. Сенаж по составу сухого вещества очень близок к зеленой массе, из которой он приготовлен. Поэтому сенаж в народе называют «зимним пастбищем».

Сенаж это сочный корм, приготовленный из трав, провяленных (предварительно высушенных) в поле до 50-60% влажности и сохраняемый в анаэробных (без доступа воздуха) условиях. Консервируется растительная масса за счет физиологической сухости среды, накопления углекислого газа и небольшого количества органических кислот (молочная, уксусная). Физиологическая сухость среды достигается именно провяливанием растительной массы до 50-60 %-ной влажности, при этом создается дефицит влаги для микроорганизмов, вследствие чего микробиологические процессы протекают менее интенсивно, чем в обычном силосе, поэтому и питательных веществ теряется меньше. Провяливать травы на сенаж до влажности ниже 50 % не следует. У бобовых трав наблюдается значительная потеря листьев. Сильно подсушенная трава, будь то злаковая или бобовая, будет плохо уплотняться в траншеи и избежать чрезмерного самонагревания массы будет трудно. Подбирать траву надо начинать, когда влажность ее снизится до 60 %. В процессе уборки, транспортировки, загрузки в хранилище влажность ее несколько снизится, но будет находиться в тех пределах, которые свойственны этому виду корма.

В условиях засушливого лета процессы заготовки сенажа «ускоряются» на 2-3 недели вперед и трудно соблюдать влажностной режим, поэтому на первый план выдвигается использование биологических консервантов - бактериальных заквасок (Биотроф, Байкал ЭМ 1, Сил-Олл и др.), особенно для бобовых кормовых культур с низким содержанием сахара, внесение которых в составе рабочего раствора позволяет регулировать оптимальную влажность сенажируемой массы.

Оптимальной считается длина частиц 2-3 см, так как при такой величине частиц трава будет хорошо уплотняться.

Итак, чтобы получить сенаж хорошего качества, надо убирать травы в рекомендуемые фазы вегетации, быстро провяливать до влажности 50-60 %, измельчать на частицы длиной 2-3 см, тщательно уплотнять и укрывать пленкой. Продолжительность заполнения хранилищ –3-4 дня. Как бы мы хорошо не уплотняли и укрывали растительную массу пленкой, все равно в сенажируемой массе остается воздух и образуется углекислый газ, который является вторым консервирующим эффектом после физиологической сухости.

Третий консервирующий фактор в сенажируемой массе – это накопление органических кислот (молочная, уксусная). В сенаже образуется и накапливается меньше кислот, чем в силосе.

Показатель рН сенажа колеблется в пределах 4,5-5,5. Для обычного силоса это плохо, а для сенажа – хорошо. Почему в сенаже меньше образуется органических кислот? Дело в том, что меньше сбраживается сахар и почти более половины исходного сахара сохраняется в сенаже. Это имеет большое значение для организации полноценного кормления крупного рогатого скота, т.е. используя сенаж, можно добиться оптимального сахаропротеинового отношения в рационах животных (0,8-1,2:1).

Для заготовки сенажа целесообразнее использовать бобовые травы, высушит которые на сено без больших потерь невозможно. Нередко сенаж готовят и из злаковых трав. При его заготовке снимается проблема несилосуемости растений. Корм высокого качества можно получить из любых трав, независимо от того, силосуются они в естественном виде или нет.

Новым технологическим приемом заготовки сенажа, получившим широкое распространение в европейских странах и внедряемым в России, является заготовка и хранение сенажа в рулонах, обмотанных высокоэластичной полимерной пленкой (18–20 мкм) – *«сенаж в упаковке»*. Сущность и преимущество этой технологии состоит в том, что с момента скашивания трав до упаковки провяленной массы в пленку проходит очень мало времени и в рулоне сохраняется герметичная среда до разгерметизации – кормления скота. Процесс заготовки сенажа в упаковке включает в себе следующие последовательные технологические операции: кошение трав с одновременным плющением, ворошение скошенной травы, валкообразование, подбор из валков травяной массы с влажностью 40-60 % и формирование цилиндрических рулонов высокой плотности (500-850 кг) с одновременной увязкой рулонов пропиленовым шпагатом, транспортировка к месту упаковки и не позднее 2-3 часов после прессования рулоны герметично упаковываются в специальную пленку. Складирование рулонов происходит под открытым небом или под навесом. Все операции выполняются комплексом машин, агрегируемых с МТЗ-80, 82. Для резки рулонов сенажа заготовленного по данной технологии и раздачи корма разработан резчик рулонов - кормораздатчик ИРК–01. Изготовление и сборка агрегатов комплекса машин по заготовке «сенажа в упаковке» производится в ЗАО «Пермтехмаш-Агро» по лицензии фирм WOLAGRI и SLAM (Италия).

Использование сенажа. Итак, наукой и практикой установлено, что сенаж по составу сухого вещества очень близок к зеленой массе, из которой он приготовлен. Особенно питательный сенаж, приготовленный из молодой травы. В сенаже хорошо сохраняется сахар, значительно меньше кислот, чем в силосе. В связи с этим возник вопрос: нельзя ли в зимних рационах сенаж использовать в качестве основного, а, может быть, и травянистого единственного корма?

В одних опытах сенажом заменяли сено, в других силос, в третьих – и сено, и силос. Были проведены и такие опыты, в которых кроме сена и силоса сенажом заменяли полностью или частично кормовую свеклу. Опыты проводились и на молодняке, и на взрослых животных различных пород и разной продуктивности. Вполне понятно, что результаты опытов неодинаковы. Но главное заключалось в том, что замена одного или нескольких кормов сенажом не приводила к снижению продуктивности животных, к ухудшению их здоровья. Наоборот, в ряде случаев продуктивность животных, потреблявших сенаж, оказалась даже выше.

Нами был проведен ряд научно-хозяйственных опытов по приготовлению и использованию сенажа из козлятника восточного в рационах крупного рогатого скота. В 1 кг сенажа содержалось 0,35-0,45 ЭКЕ, 34-80 г переваримого протеина, 120-140 г клетчатки, 13-22 г сахаров, 3,3 –13,3 г кальция, 0,9-1,1 г фосфора и 36-50 мг каротина. Использование сенажа из козлятника восточного позволило повысить в рационах дойных коров содержание протеина, сахара и жира, и снизить уровень сырой клетчатки.

Включение в состав рациона дойных коров 10 кг сенажа из козлятника взамен 10 кг сенажа из люцерны способствовало повышению молочной продуктивности животных на 9,8 %.

Использование в рационах дойных коров 6 кг сенажа из козлятника взамен 4 кг разнотравного сена способствовало увеличению молочной продуктивности животных на 7,3 %. При исследовании состава молока отмечена тенденция к повышению содержания жира, сухого вещества, молочного сахара и общего белка.

Значит, сенаж действительно можно считать зимним пастбищем. Другое дело, всегда ли надо заменять сенажом грубые и сочные корма. Есть хозяйства, где в течение многих лет животных кормят только сенажом и концентратами и получают хорошие результаты. Удельный вес сенажа в рационах скота – 40-60 %, концентратов – 40-

60 %. Откорм бычков на сенажно-концентратных рационах позволяет получать среднесуточный прирост более 1000 г.

В большинстве хозяйств сенаж используют в сочетании с другими кормами: соломой, сеном, силосом, корнеплодами или патокой. Ведь основное количество силоса готовят из кукурузы, из которого приготовить сенаж или вовсе нельзя или сложнее, чем из многолетних трав. Сенаж из кукурузы никогда не готовили, и не будут готовить. Поэтому противопоставлять один корм другому не следует. Лишь разумное их сочетание в рационе животных принесет пользу.

В условиях засушливого лета становится популярным приготовление зерносенажа. Обязательным компонентом рационов животных являются зернофуражные культуры - овес, ячмень, рожь, горох и другие, которые по обычной технологии убирают на зерно и солому, поэтому приготовление зерносенажа ведет к рациональному использованию в рационах животных зерновых кормов и соломы без дополнительных энергозатрат на их подготовку к скармливанию.

Научные исследования, проведенные в различных научных учреждениях страны, по разработке энергосберегающих способов заготовки кормов, привели к безобмолотной уборке зернофуражных культур для производства монокорма в виде зерносенажа или гранул. Обычно для приготовления зерносенажа используют зернофуражные культуры, специально высеваемые на фуражные цели в системе полевого кормопроизводства. В целях повышения протеиновой питательности корма практикуются совместные посевы злаковых (ячмень, овес, пшеница) и бобовых (горох, вика) культур.

Сущность технологии производства зерносенажа заключается в уборке на сенаж целых растений зернофуражных культур, скошенных в начале восковой спелости, пока в них еще мало клетчатки, много белка и легкопереваримых углеводов. В этой фазе развития накопление питательных веществ в зерне в основном завершается, а вегетативная масса растений еще не превратилась в солому и хорошо усваивается животными. Таким образом, уборка зерновых в этой фазе вегетации обеспечивает максимальный выход кормовых единиц и протеина с единицы посевной площади, а сам корм отличается высоким качеством. Более ранняя уборка сопровождается недобором питательных веществ, а более поздняя приводит к снижению питательной и биологической ценности корма вследствие накопления клетчатки, уменьшения каротина и ухудшения переваримости питательных веществ. Оптимальную

стадию уборки зернофуражных культур можно определить по внешнему виду - растения приобретают желто-зеленый цвет, консистенция зерна - тестообразная. Косовицу начинают тогда, когда влажность зерна составляет 50-52 %, и завершают при его влажности не менее 40 %. Начало срока уборки обычно наступает за 10-12 дней до достижения технической спелости зерна. Зернофуражные культуры в начале восковой спелости зерна имеют оптимальную влажность для приготовления сенажа. Следовательно, их можно сразу после скашивания без провяливания закладывать на хранение. Этим самым существенно упрощается заготовка корма. Как известно, провяливание скошенной массы связано потерями и дополнительными затратами и часто лимитируется погодными условиями. Кроме того, зернофуражные культуры на сено или на зерно можно убирать, только в хорошую погоду, а зерносенаж можно заготавливать в любую погоду. Заготовка зерносенажа практически является всепогодной технологией заготовки кормов.

Зерновые убирают с помощью косилок - измельчителей. Растения скашивают на низком срезе (6-7 см) без обмолота, в результате потери массы в виде стерни, половы, зерна, как это бывает при комбайновой уборке, исключаются. Выход энергетических кормовых единиц с 1 га посева увеличивается на 15-25 %, протеина - на 20-30 %, каротина - в несколько раз и упрощается процесс уборки. Пашня раньше освобождается для повторных посевов или подъема зяби, отпадает необходимость уборки соломы.

Технологические требования при заготовке зерносенажа такие же, как и при заготовке сенажа, исключается только процесс провяливания трав. Оптимальной величиной измельчения трав является не более 20-30 мм.

В 1 кг зерносенажа содержится 0,38-0,40 ЭКЕ, 35-50 г переваримого протеина и 20-25 мг каротина. Зерносенаж хорошо переваривается и усваивается жвачными животными. Коэффициенты переваримости питательных веществ зерносенажа относительно высоки и колеблются в пределах: сухого вещества - 60-64 %, протеина - 57-66 %, жира - 53-68 %, клетчатки - 52-54 %, БЭВ - 66-70 %. Использование зерносенажа в рационах животных ведет к оптимизации сахаропротеинового отношения рациона и, следовательно, к повышению продуктивности животных. Зерносенаж выгодно использовать при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота. В рационы телят его можно вводить

постепенно с 2-3-месячного возраста, в 5-6-месячном возрасте он может составлять 50-55 %, а в старшем возрасте - 75-80 % от энергетической питательности рациона. При скармливании, зерносенажа с добавлением небольшого количества концентратов в учхозе БГАУ при откорме бычков получали по 950-1000 г среднесуточного прироста (Фаритов Т.А., 2005).

«Водянистые» корма

Жом, мезгу, барду, пивную дробину, содержащих воду в свободном состоянии в виде производственной примеси, называют водянистыми кормами. В последние годы они широко используются в животноводстве, среди которых большой удельный вес занимает **свекловичный жом**. Однако следует помнить, что жом беден клетчаткой, жиром и протеином, лишен каротина, кальция в нем примерно в семь раз больше, чем фосфора. Следовательно, успех использования жома в большей степени зависит от полноценного сбалансированного рациона скота.

Обычно молодняк крупного рогатого скота при откорме на рационах, не сбалансированных по протеину, минеральным веществам и витаминам, спустя 90-100 дней резко снижает привесы и заболевает остеомалацией (демнерализация скелета). Поэтому вопрос совершенствования технологии откорма скота на жоме крайне актуален.

Уже доказана возможность интенсивного выращивания и откорма молодняка на жоме в течение шести и более месяцев до получения живой сдаточной массы скота 400 - 450 кг за счет сбалансирования рационов по переваримому протеину, минеральными веществами и витаминами. В них включают солому, бобово-злаковое сено, силос или сенаж, белково-витаминно-минеральные добавки, богатые фосфором, мочевины и аммонийные соли. Такое сбалансирование обеспечивает получение оптимальных среднесуточных приростов, конечной сдаточной массы и продолжительности откорма скота на жоме. Примерная структура рациона: жом – 55 - 65, грубые корма – 5-10, патока – 10-15, концентраты – 25-30 %. Часть жома (50 % по питательности) целесообразно заменить силосом или сенажом.

Свежий жом быстро портится. При силосовании улучшаются вкусовые качества жома, снижаются потери при хранении; кислый жом охотнее поедает скот. Сушеный жом выдерживает длительное

хранение, удобен для скармливания; используется в рационах как углеводный корм вместо корнеплодов. В 1 кг свежего жома содержится 0,11 ЭКЕ и 6 г переваримого протеина, сушеного – соответственно 0,98 и 38, кислого – 0,09 и 8. Крупному рогатому скоту на откорме дают в сутки до 50-60 кг свежего или кислого жома, молочному – не более 40 кг. Сушеного жома дают молочным коровам до 4 кг; при больших дачах ухудшается качество молока и мяса.

Мезга – отход из крахмального производства, различают мезгу картофельную, кукурузную и пшеничную. Состоит из клеточных оболочек с незначительным количеством крахмала, а кукурузная и пшеничная – из клейковины. Наибольшее значение имеет картофельная и кукурузная мезга. Скармливают в свежем, силосованном и сушеном виде. В 1 кг свежей мезги содержится 0,10 ЭКЕ, сушеной – 0,89. Скармливают мезгу свежей или силосованной главным образом скоту на откорме до 30 кг на одну голову в сутки, молочному скоту – не более 15 кг, так как при больших дачах ее снижается качество молочных продуктов.

Барда – отход спиртового производства при переработке зерна (ячмень, кукуруза, овес, просо), картофеля, патоки. Наибольшее значение имеет барда из картофельно-зернового сырья, получаемая при производстве спирта. Используется в кормлении сельскохозяйственных животных в свежем, сушеном и силосованном виде. Свежая барда содержит 88-94 % воды, в связи с этим содержание ЭКЕ в 1 кг корма колеблется в пределах от 0,04 (картофельная) до 0,12 (кукурузная). Свежую барду скармливают обычно в смеси с измельченными кормами. Взрослому откормочному крупному рогатому скоту дают до 70-80 л, молодняку – 40-50 л, молочному скоту – не более 30 л, свиньям и овцам – по 3-5 л, лошадям – до 10-15 л. Однако следует иметь в виду, что при скармливании барды, особенно картофельной, у животных могут развиваться бардяные мокрецы – заболевания, вызываемые дрожжеподобными грибами (кандидами), которые часто используются в промышленности для получения этилового спирта и кормовых дрожжей. Успех использования барды зависит от соответствующего сбалансирования рациона животных по всем элементам питания детализированных норм кормления.

Пивная дробина – нерастворимый в воде остаток солода (пивная гуща), отход пивоваренного производства, содержит оболочки зерна и частицы его ядер. Используется в кормлении сельскохозяйственных животных в свежем и сушеном виде в смеси с

другими кормами. В 1 кг сухой пивной дробины содержится 0,87 ЭКЕ и 169 г переваримого протеина. Обычно пивную дробину включают в состав комбикормов для крупного рогатого скота. В связи с тем, что в сухой пивной дробине преобладают оболочки ячменных, кукурузных и овсяных зерен, и она плохо переваривается, ее используют на корм только крупному рогатому скоту из расчета 3-5 кг на голову в сутки.

В целом, водянистые корма - жом, мезгу, барду, пивную дробину, в условиях увеличения доли соломы в рационах животных, следует использовать для сдобривания измельченной соломы, используя дополнительно кормовую патоку, либо при заготовке силосованных кормов, либо при подготовке кормов к скармливанию для отдельного кормления или приготовления полнорационной кормосмеси (ПКС) на миксерах - кормосмесителях.

Сено

Всякая жизнь в клетках растений прекращается, когда их влажность снижается до 20 %. Считается, что сено может хорошо храниться при влажности 17-18 %. Значение сена для животных и технология его заготовки общеизвестна. В хорошую солнечную погоду при сушке злаковых трав теряется не менее 20 % сухого вещества, при сушке бобовых трав потери выше –30-35 %. Это объясняется более продолжительной их сушкой и значительными потерями листьев. Например, у люцерны, обламывается 15-20 % листьев. У клевера потери листьев могут быть еще большими. Значительны при сушке сена и потери каротина. У козлятника восточного листья не осыпаются и меньше потери каротина. Один из важных технологических приемов, ускоряющих сушку бобовых трав – плющение, которое производят непосредственно при скашивании трав или сразу же после него. У плющенных бобовых растений скорость сушки листьев и стеблей почти выравнивается. Плющенные растения сохнут в 1,5 раза быстрее по сравнению с обычной травой. Лучше всего из бобовых трав готовить сенаж. Чтобы получить высококачественное сено и максимальное количество питательных веществ с каждого гектара, многолетние травы надо убирать в конце бутонизации – начале цветения бобовых и в фазе колошения и начале цветения злаковых. Хорошие результаты достигаются тогда, когда уборка травостоя продолжается 8-10 дней.

В период засушливого лета идут на сено и зернофуражные культуры – овес, ячмень, пшеница, рожь, вика или их смеси. Для сохранения нежности растений, снижения потерь питательных веществ, особенно витаминов, лучшим способом заготовки сена в данном случае является его прессование в тюки и рулоны, следовательно, хранение в закрытых сенохранилищах.

Укрытием для сена в стогах и скирдах служит само сено, являющееся довольно дорогим кровельным материалом. Под действием ярких солнечных лучей сено обесцвечивается (потеря витаминов), затем часть дождевой влаги впитывается этой кровлей, а часть ее стекает. Сенная кровля, выполнив свою роль, сама приходит почти в полную негодность. Считается, что потери сена в стогах за 8 месяцев хранения достигают 10-12%, в скирдах – 7-8%. Потери сухого вещества при хранении рассыпного сена в сараях не превышают 4%, а при хранении прессованного сена – 2%. Вот почему в каждом хозяйстве должны быть специальные хранилища для сена. А если еще нет сенохранилищ? В таком случае сено следует хранить на специальных сенопунктах, кормовых дворах вблизи животноводческих ферм в виде крупного скирда, укрытого соломой или полиэтиленовой пленкой.

Хорошее сено не требует предварительной подготовки к скармливанию, и его обычно скармливают в натуральном виде.

Поедаемость сена животными зависит от его качества и наличия других кормов в рационе. Если нет в рационе силоса и сенажа, то дойные коровы могут съесть до 3 кг отличного сена на каждые 100 кг живой массы.

Гуменные корма

Гуменные корма – это остатки после обмолота и очистки зерна и семян, главным образом ***солома и мякина***. Например, в 1 кг пшеничной яровой соломы содержится 0,49 ЭКЕ, 9 г переваримого протеина, 351 г клетчатки, витаминов практически нет. Высокое содержание сложных углеводов (клетчатка, лигнин, кутин и др.) затрудняет усвоение питательных веществ соломы. Для повышения переваримости и усвояемости питательных веществ соломы разработаны различные способы ее обработки.

Лучшей в кормовом отношении считается ***овсяная солома***, которую без специальной подготовки охотно поедают жвачные и лошади. Она оказывает благоприятное легкое послабляющее

действие на процессы пищеварения. Близка по составу к овсяной **ячменная солома**. Она оказывает закрепляющее действие и считается более пригодной для крупного рогатого скота.

Солома яровой пшеницы грубее овсяной и ячменной, наиболее грубой является **солома озимой пшеницы и ржи**. Солома яровой пшеницы занимает промежуточное положение.

Солома бобовых в сравнении с соломой злаковых культур более богата протеином, кальцием и фосфором. **Гороховая солома** часто бывает засорена песком и при поедании животными может вызвать у них расстройство пищеварения. Длительное кормление коров гороховой или бобовой соломой вызывает запоры. Солома бобовых культур обязательно должна подвергаться измельчению, пропариванию, смачиванию.

По общей питательности близка к соломе злаков **гречишная солома**, которая ценится несколько ниже хорошей яровой соломой. Гречишная солома, обычно при уборке сочная, трудно высыхает, легко плесневевает и может вызвать заболевание – фагопироз (припухание и покраснение кожи, сыпь, опухоли, у овец выпадение шерсти и др.). Она используется в небольших количествах в смеси с другими видами соломой после соответствующей подготовки к скармливанию.

В современных условиях практического животноводства солому, прежде всего, нужно измельчать (оптимальные размеры частиц соломой в составе рассыпных кормосмесей – 3-5 см, брикетированных – 2-3 см и гранулированных – 1-10 мм), которое облегчает процесс смешивания соломой с другими кормами при их заготовке и подготовки к скармливанию.

Кроме того, о чем мы говорили по использованию соломой при силосовании силосных культур, существует еще два малозатратного способа рационального использования соломой, это сдабривание и силосование самой соломой.

В результате сдабривания солома становится мягкой и охотно поедается скотом. Сдабривают солому бардой, патокой, пивной дробинкой или просто горячей 1 %-ной соленой водой из расчета 1-1,2 л раствора на 1 кг соломой с добавлением кормовой муки. Лучший эффект достигается при совмещении измельчения, запаривания и сдабривания.

Силосование соломой – один из реальных способов подготовки соломой к скармливанию животным. Правильно засилосованную солому скот поедает охотнее и значительно в большем количестве.

Существует несколько способов силосования соломы в траншеях: силосование в смеси с высоковлажной кукурузой (солома – 10-20 % общей массы кукурузы), силосование соломы с жомом (солома: жом – 1:1,5-2), силосование соломы с ферментными препаратами и с использованием бактериальных заквасок из культур пропионово - и молочнокислых бактерий. При силосовании соломы с ферментными препаратами на 1 т соломы добавляют 1000 л воды, 15 кг поваренной соли и 5 кг фермента цилловиридина ГЗХ. Через 15 суток силос готов к скармливанию животным. При силосовании солому с использованием бактериальных заквасок из культур пропионово - и молочнокислых бактерий в расчете на 1 тонну соломы добавляют 1,0 – 1,3 т воды, 10-12 кг поваренной соли, 25-30 кг ржаной муки или муку других злаковых зерновых, 2-2,5 л бактериальной закваски или 5 г сухой закваски. Для обогащения силоса протеином и фосфором добавляют 5-6 кг мочевины и ДАФ. Если есть возможность, следует добавить 20 л молочной сыворотки или обрата, 10-15 кг кормовой патоки и измельченные корнеплоды. Полезно внести зеленую траву или ботву сахарной свеклы 10-15 % от массы соломы. Необходимые условия получения доброкачественного силоса из соломы: использование доброкачественной соломы без плесени и гнили, измельчение соломы, равномерное внесение добавок, быстрота закладки, трамбовка и укрытие. Гороховая солома для силосования не годится.

Дополнительными вариантами подготовки соломы к скармливанию являются дрожжевание, химическая обработка, аммонизация и приготовление соломенно-зерновых гранул.

В последнее время хозяйства все более активно включают в работу по внедрению современных технологий содержания животных, пород скота, программ кормления. Переход на научно обоснованный, программный метод организации кормления животных кормами высокого качества неизбежен. Поэтому в передовых хозяйствах солома, из-за низкой питательности и высоких затрат на подготовку ее к скармливанию, в кормовой баланс не включается. Солома используется только в виде подстилки, но при этом животные в достаточном количестве обеспечиваются сеном, травяной резкой и приготавливаются полнорационные кормосмеси с помощью современных самоходных кормосмесителей-раздатчиков.

Веточные корма

В рационах животных часть грубых кормов и силоса может быть восполнена веточным кормом. По питательности веточный корм из лиственных пород приравнивается к яровой соломе, но содержит большее количество каротина, витаминов С, Е, группы В, К и значительное количество кобальта и марганца, что имеет немаловажное значение, особенно при кормлении молодняка жвачных животных.

Сырьем для получения веточного корма служат береза, осина, липа, вяз, тополь, клен, ива, ясень, верба толщиной у среза веток не более 1 см. Заготавливаемые ветки с листьями обычно связывают в пучки (веники) и высушивают под навесом. Нельзя заготавливать и скармливать ветки бузины, бересклета, волчьих ягод, крушины, черемухи.

Веточный корм может составлять до 30 % всего грубого корма в рационах крупного рогатого скота и до 40-50 % в рационах овец. Зимой в виде витаминной подкормки очень полезно использовать *хвойные лапки* в свежем виде.

Концентрированные корма

Концентрированные корма – это хлеб для животных, незаменимая часть рационов сельскохозяйственных животных почти всех видов. В связи с тем, что в единице массы таких кормов содержится наибольшее количество питательных веществ, их значение возрастает с повышением продуктивности животных, так как увеличение объема суточной дачи не беспредельно.

Желудочно-кишечный канал имеет определенную емкость, и дальнейшее обеспечение потребности животных в питательных веществах происходит за счет сокращения объема грубых и сочных и увеличения дачи концентрированных кормов.

Концентрированные корма содержат до 16 % воды и не более 15 % клетчатки. Энергетическая питательность 1 кг этих кормов колеблется в пределах 0,9-1,37 ЭКЕ.

В зависимости от содержания протеина и углеводов концентрированные корма обычно делят на две группы: углеводистые (60-70 % крахмала – зерно овса, ячменя, ржи, кукурузы, пшеницы и др.) и высокопротеиновые (20-45 % протеина – горох, соя,

вика, бобы, жмыхи, шроты). Все эти зерновые корма и продукты их переработки широко известны. Поэтому нет необходимости подробно характеризовать каждый из них. Хотелось бы особое внимание обратить на способы подготовки зерна к скармливанию. Животные тоже прекрасно разбираются во вкусовых качествах кормов. Они хорошие гурманы. С другой стороны, целые зерна, особенно с твердой, богатой клетчаткой оболочкой, недостаточно полно перевариваются животными.

Измельчение облегчает разжевывание, питательные вещества становятся более доступными для воздействия на них слюны и пищеварительных ферментов.

Свиньи лучше используют зерно мелкого помола с размером частиц от 0,2 до 1,0 мм. Поросятам в молочный период рекомендуется давать цельные **поджаренные зерна** пшеницы, ячменя или кукурузы. При термической обработке погибают грибы, зерно приобретает своеобразный аромат и сладковатый вкус.

Крупный рогатый скот и овцы хорошо используют зерновую дерть (крупный помол) с размером частиц 1,5 – 4 мм. Телятам и ягнятам в подсосный период готовят дерть из овса с отсевом пленок (овсянка). Молодняку на откорме за последние годы стали скармливать цельные зерна ячменя в плющеном виде. Жвачным нельзя давать большое количество пшеничной муки. Клейковина пшеницы образует липкую массу и может нарушить прохождение корма по пищеводу и химусу через книжку и сетку в сычуг.

Лошадям и жеребятam зерно обычно скармливают в цельном или дробленом виде. Старым лошадям с плохими зубами дают плющенное зерно. Плющение зерна – сравнительно новый способ подготовки его к скармливанию. Зарубежный опыт последних лет показывает, что плющенное зерно широко используется в рационах крупного рогатого скота.

Экструзия (латинское «экструдо» – «выталкиваю») – обработка зерна под воздействием высокого давления и температуры, в значительной степени повышающая усвояемость питательных веществ. Процесс экструзии заключается в том, что измельченное зерно, попадая в пресс-экструдер, под действием высокого давления (25-30 атм.) и трения разогревается до 150-180⁰С и превращается в гомогенную массу. При выходе из пресс-экструдера из-за большого перепада давления гомогенная масса вспучивается (происходит ее «взрыв»). В результате такой обработки крахмал зерна расщепляется

до простых сахаров, которые легко перевариваются и усваиваются молодым организмом животного. В комбикормах для поросят-сосунов экструдированным горохом можно заменить до 50 % по массе кормов животного происхождения (сухой обрат, рыбная и мясокостная мука и др.). Экструдированное зерно находит применение также как компонент при производстве заменителей молока и комбикормов – стартеров для телят молочного периода.

Соевая каша. Варка и запаривание зерна рекомендуются при скармливании животным с однокамерным желудком (свиньи, птица) и молодняку жвачных животных гороха, сои с целью разрушения в них антипитательных веществ, снижающих эффективность использования зерна этих культур, особенно сои. Зерно измельчают и варят в течение 1 ч или запаривают в кормозапарнике 30-40 мин. При варке и запаривании в зерне изменяется молекулярная структура белка, в результате чего он лучше используется животными. Вареные и запаренные зернобобовые корма скармливают свиньям с другими концентратами или измельченными корнеплодами в количестве, не превышающем 25-30 % по питательности рационов. Запаривают и другое зерно, при этом улучшаются его вкусовые качества, происходит стерилизация патогенной микрофлоры и плесени.

Осолаживание применяется для улучшения вкуса зерновых кормов злаковых культур. Количество сахара достигает при этом 10-12 %, корм становится сладковатым. Для осолаживания зерновую дерть насыпают слоем 40-50 см и обливают водой (90⁰С) из расчета 1,5-2,0 л воды на 1 кг корма, хорошо перемешивают, накрывают крышкой и оставляют на 3-4 ч, поддерживают оптимальную температуру (55-60⁰С) для действия ферментов. Осолаживание идет быстрее при добавлении солода в количестве 1-2 % от массы корма. Солод готовят следующим образом. Зерно увлажняют и оставляют при 20-25⁰С до появления ростков величиной 1.5 мм. Затем проросшее зерно высушивают, размалывают и применяют при осолаживании кормов. Осоложенный корм преимущественно используется в рационах поросят, а также откармливаемых свиней в количестве не более половины нормы концентратов. Часто для поддержания аппетита осоложенный корм дают молодняку крупного рогатого скота и молочным коровам.

Рапс. Наряду с ценными качествами (много протеина, аминокислот и др.) рапсовые корма содержат определенный уровень токсических соединений в виде эруковой кислоты, глюкозинолатов,

нитратов и остаточных количеств пестицидов, повышенная концентрация которых ухудшает здоровье животных и птицы, снижает их продуктивность и биологическую ценность животноводческой продукции. В рационы сельскохозяйственных животных рапсовые корма рекомендуют вводить постепенно, лучше начинать с приучения животных в молодом возрасте. В рационах свиней и крупного рогатого скота предельно допустимая концентрация (ПДК) глюкозинолатов составляет, соответственно, не более 5-10 мг на 1 кг живой массы.

На основе анализа литературных данных и собственных наблюдений можно рекомендовать следующие ориентировочные нормы рапсовых кормов (жмыха, шрота и муки из семян) в рационах сельскохозяйственных животных и птицы: дойные коровы с удоем 10-15 кг – 0,40-0,60 кг, сухостойные коровы – 0,20-0,40 кг, молодняк крупного рогатого скота старше 1 года – 0,20 – 0,60 кг, молодняк крупного рогатого скота на откорме – 0,80-1,0 кг, взрослые свиньи – 0,20-0,40 кг, молодняк свиней на откорме – 0,10-0,30 кг, взрослые овцы – 0,10-0,20 кг и куры-несушки – 0,005-0,01 кг.

Следует заметить, что успех использования муки из семян рапса зависит от техники ее скармливания. Муку из семян рапса и концентрированные корма, содержащие данный компонент, не следует заливать горячей или холодной водой, так как это заметно снижает поедаемость кормов. Скармливать муку из рапса животным следует только в сухом виде в смеси с концентрированными кормами.

В настоящее время усилия селекционеров в мире направлены на выведение новых низкоглюкозинолатных и низкоэруковых сортов рапса. Одновременно ведется работа по уменьшению содержания в семенах рапса сырой клетчатки и увеличению содержания белка. Во всех зонах рапс не будет конкурировать с подсолнечником, а дополнит его, так как у них разные предшественники и технологии производства.

Рожь по химическому составу напоминает пшеницу, однако, животные поедают ее неохотно. Рожь в силу набухания крахмала часто вызывает у животных расстройства желудочно-кишечного тракта и поэтому ее скармливают всегда от 5 до 20 % в смеси с другими зерновыми кормами. Содержит 65 % крахмала, 5 % сахара и около 10 % пентозанов. В белке ржи недостаточно метионина и триптофана.

Анализ научно-практической литературы показывает, что желательно начинать скармливать рожь животным через 2-3 месяца после ее уборки и тщательной проверки на зараженность склероциями спорыньи. Спорынья опасна до животных вообще, а особенно для птицы, так как вызывает сужение периферических кровеносных сосудов, в результате чего наблюдается омертвление гребня, сережек и даже конечностей. У животных спорынья чаще всего вызывает аборт. Все вышеуказанные факторы существенно ограничивают возможность широкого использования зерна ржи в рационах сельскохозяйственных животных и птицы. Поэтому изыскание способов использования зерна ржи в рационах животных имеет определенное научно-практическое значение.

При скармливании сбалансированных рационов, содержащих доброкачественную рожь, свиньи откармливались удовлетворительно.

Увеличение доли зерна ржи в рационах животных возможно путем простой варки и экструдирования ржи, использования ферментов и включения ее в состав комбикормов (до 40-50 % по массе комбикорма).

Жмых – побочный продукт, получаемый из семян масличных культур после извлечения масла, богатый протеином и жиром. В 1 кг подсолнечного жмыха содержится 1,04 – 1,23 ЭКЕ и 324 - 343 г переваримого протеина; соевого – соответственно 1,17 – 1,55 и 393 – 400,0; хлопкового – 0,98 - 1,25 и 319 - 322; рапсового – 1,13 – 1,27 и 262 - 275. Содержание жира в жмыхах колеблется в пределах 8-10 %. По аминокислотному составу и биологической ценности белки жмыхов превосходят белки зерновых культур, значительно больше в них также кальция и фосфора, жмыхи богаты витаминами группы В, однако бедны каротином. Стандартный жмых однороден, без посторонних примесей и плесени с содержанием 9-12 % влаги. При превышении влаги более 12 % жмых быстро плесневеет и прогоркает. Перед скармливанием жмыхи следует дробить на жмыходробилках. Дают сельскохозяйственным животным всех видов в первую очередь в составе комбикормов, можно и в смеси с другими кормами. Некоторые виды жмыхов содержат ядовитые или ухудшающие качество продукции вещества. Например, в льняном жмыхе, полученном из незрелых семян льна, содержится синильная кислота, в хлопчатниковом – госсипол, в рапсовом – вещества, вызывающие воспаления кишечника, почек и мочевых путей, в соевом – антитрипсин. Поэтому для каждого вида жмыха

установлены оптимальные нормы скармливания в зависимости от вида, возраста и направления продуктивности животных. Жмыхи обладают молокогонными свойствами.

Шрот – от немецкого «*мелкие куски, обрезки*». В животноводстве шрот является ценным белковым концентрированным кормом, получаемым после экстрагирования жира из семян масличных культур органическими растворителями. Шроты, наряду с высоким содержанием кормовых единиц и переваримого протеина, богаты витаминами Е и группы В, фосфором, но бедны жиром, кальцием и натрием.

Однако вкусовые качества шротов в связи с меньшим содержанием жира и фосфатидов, а также наличием остатков растворителя, значительно ниже, чем у жмыхов, и естественно, они хуже поедаются животными. В связи с чем все шроты целесообразно использовать в составе комбикормов в допустимых количествах для каждого вида, возраста и направления продуктивности животных. Подсолнечный, льняной, соевый, рапсовый шроты включают в комбикорма для сельскохозяйственных животных всех видов; конопляный – для молочных коров, откормочного крупного рогатого скота, взрослых овец и прудовых рыб; хлопчатниковый – в небольших количествах для молочных коров и откормочных крупного рогатого скота и свиней.

С другой стороны, поскольку они не обладают молокогонными свойствами как жмыхи, их предпочтительнее использовать в качестве белковых компонентов комбикормов для свиней, птицы и телят молочного периода.

В составе четырех вариантов комбикормов, разработанными нами для телят 6-месячного возраста, доля подсолнечного шрота составила 13,5 % по массе. В 1 кг содержалось 1,06-1,10 ЭКЕ и 148-153 г переваримого протеина.

За 6 месяцев выращивания среднесуточный прирост телят составил 822-892 г против 659 г у телят, получавших обычную хозяйственную зерносмесь и подсолнечный шрот в отдельности.

Побочным продуктом мукомольного производства являются **отруби** – оболочки зерна и остатки несортированной муки. В зависимости от вида зерна различают отруби: пшеничные, ржаные, ячменные, рисовые и другие; по степени измельчения – грубые и тонкие. Отруби, в основном пшеничные, ценный корм для сельскохозяйственных животных всех видов.

В 1 кг пшеничных отрубей содержится 0,89-0,94 ЭКЕ и 97-104 г переваримого протеина. Отруби богаты фосфором, марганцем и калием, но содержат мало натрия, кальция и хлора. По содержанию каротина отруби не отличаются от зерновых кормов, но значительно богаче их витаминами группы В. Наиболее широко отруби используют в кормлении крупного рогатого скота, поскольку клетчатка отрубей сильно лигнифицирована, в связи, с чем переваримость ее очень низка и именно это ограничивает включение их в комбикорма в значительном количестве. Отруби в практике комбикормовой промышленности служат наполнителем премиксов, и норма включения премиксов в комбикорма составляет лишь в среднем 1% (от 0,5 до 3,5 %) по массе.

Загадочность пшеничных отрубей заключается в том, что они оказывают благоприятное влияние на молочную продуктивность коров, а масло, полученное из такого молока, имеет приятный вкус. Приготовленные в виде болтушки с теплой водой, они действуют слегка послабляюще, но при даче в сухом виде они могут предотвращать поносы у животных.

Кроме того, выпускают пшеничную, ржаную, ячменную, овсяную, рисовую, гороховую и гречневую мучку. **Мучка** – это побочный продукт при перемоле пшеницы и других зерновых культур на мельницах сортового помола, состоит из смеси оболочек различной величины и частиц эндоспермы, имеет коричневато-серый цвет. Из всех перечисленных выше кормов специального упоминания требует лишь гречневая мучка. Специфическим свойством гречихи является содержание в лузге большого количества фотопорфирина, который повышает чувствительность животных к действию солнечного света. Такая реакция чаще всего наблюдается у животных с белой кожей. Поэтому гречневую кормовую мучку рекомендуется вводить только в комбикорма и рационы коров, а также птицы.

Применение в животноводстве комбикормов, сбалансированных по всем питательным веществам на основе детализированных норм кормления сельскохозяйственных животных и птицы, вовлечение в кормовую базу дополнительных объемов зернового, незернового и белкового сырья позволяет снизить удельный вес продовольственного зерна в концентрированных кормах, улучшить полноценность кормления животных, существенно повысить их продуктивность и эффективность использования кормов, в том числе и зерна, выделяемого на кормовые цели.

Комбикорм – это сложная однородная смесь очищенных и измельченных до необходимых размеров различных кормовых средств и микродобавок, вырабатываемая по научно обоснованным рецептам и обеспечивающая полноценное кормление животных.

Известно, что в настоящее время около половины производимого в нашей стране зерна выделяется для нужд животноводства. При этом значительная часть его скармливается скоту в чистом виде без предварительной подготовки и сбалансированности кормовых компонентов. А ведь это приводит к неоправданному перерасходу зерна, недополучению молока, мяса, яиц, шерсти. Вот почему так важно правильно использовать фуражное зерно. Доказано, что переработка зерна, предназначенного на корм скоту, в полноценные комбикорма повышает эффективность использования зернофуража на 25-30 %.

Пути рационального использования молочных кормов

Общеизвестно, что коровье молоко и обрат являются важнейшим пищевым продуктом, поскольку молоко приносит хозяйству каждый день живые деньги, следует их использовать очень рационально. Вместо цельного молока и обрата для молодняка сельскохозяйственных животных предложены диетические корма, полноценные заменители цельного (ЗЦМ) и обезжиренного молока (ЗОМ).

Искусственное молозиво. Иногда обстоятельства вынуждают готовить для телят искусственное молозиво. Для этого к 1 л прокипяченной и остуженной до 40-50⁰ воды добавляют 10 г поваренной соли, 2-3 взбитых свежих куриных яйца и столовую ложку витаминизированного рыбьего жира, тщательно перемешивают. Искусственное молозиво в свежем виде дают теленку по 0,3-0,5 л за полчаса перед каждой выпойкой цельного молока. Его скармливают телятам до 4-7-дневного возраста.

Из цельного молока или обрата лучше готовить ацидофильную простоквашу. Она применяется как с лечебной, так и с профилактической целью против желудочно-кишечных заболеваний, особенно у молодняка сельскохозяйственных животных.

Ацидофильная простокваша. Ацидофильная простокваша (ацидофилин – лат. acidus кислый + гр. phileo люблю – молоко,

заквашенное ацидофильными бактериями) – источник витамина В₂ - рибофлавина (рибофлавин < лат. flavus желтый, иначе лактофлавин – витамин В₂, желтый пигмент). В 1 л ацидофильной простокваши содержится 115 мг витамина В₂. Этот кисломолочный продукт подавляет развитие гнилостных бактерий, вызывающих болезни желудочно-кишечного тракта, активизирует секрецию пищеварительных желез. Ацидофильную простоквашу готовят в 2 этапа: сначала делают первичную закваску, затем саму простоквашу. Для получения закваски берут свежее молоко от здоровой коровы, кипятят его, охлаждают до 35-38 °С и разливают в чистую стеклянную посуду. Затем в молоко вносят культуру ацидофильных бактерий в порошке - 1 г на 0,5 л молока, перемешивают, закрывают ватно-марлевой пробкой и выдерживают в теплом месте (при 35-40 °С) в течение 8-12 ч. Для приготовления простокваши в бидон на 1 л пастеризованного или кипяченого молока (обрата) вносят 50 мл закваски. Смесь перемешивают, закрывают и помещают в теплое место (35-37 °С) на 8-12 ч. Правильно приготовленная простокваша имеет приятный кисловатый вкус, белый и ровный сгусток. Новорожденным телятам ацидофильную простоквашу нужно давать с 3-го дня жизни. Перед скармливанием ее смешивают с теплой водой, теплым молозивом или молоком, суточную дозу дают в 3-4 приема, начинают с 50 г и через 10-12 дней доводят до 1000-1500 г.

Современные рецепты ЗЦМ по своей биологической ценности сегодня приближены к составу коровьего молока и стоят в 1,5-2 раза дешевле. Недаром их так широко применяют во всех развитых странах. Например, в США на выпойку телят расходуется не более 2,5 % годового удоя коровьего молока. В Голландии товарность цельного молока составляет 98 %, а в России – примерно 60 %. В хозяйствах Республики Башкортостан, в практике выращивания телят и других видов молодняка сельскохозяйственных животных, используются заменители цельного молока группы «Кальволак», «Кальвомилк», «Продлак», «Евролак», «Спрейфо», «Спектолак», «Йостен молоко» голландского и совместного производства Россия – Голландия.

Пробиотики - препараты, содержащие живые микроорганизмы, относящиеся к нормальной, физиологически и эволюционно обоснованной флоре кишечника (ацидофилин сухой, бифидобактерин, сактобактерин, биосан, лактацид, иммунобак, пропиовит, пропиоцид, СБА – бифидобактерии, молочнокислый

стрептококк и ацидофильная палочка, молочная кислота, пробиоцел, витафорт, ветом и др.). Они положительно влияют на организм хозяина, способствуют восстановлению пищеварения, биологического статуса, иммунного ответа, повышают эффективность вакцинаций. При их применении снижаются заболеваемость, количество фармакологических обработок и связанные с ними материальные издержки.

Ориентировочные дозы пробиотиков с наполнителем колеблются от 0,1 до 0,5 г на 1 кг живой массы молодняка сельскохозяйственных животных, а дозы «чистого» пробиотика рассчитывают по количеству микробных тел.

Нами проведены исследования по изучению влияния пробиотиков нового поколения серии «Витафорт», на основе штаммов бактерий *Vacillus subtilis* 11В на рост и развитие телят в соответствии с тематическим планом научных исследований ГНУ Академия наук Республики Башкортостан «Производство пробиотиков для животноводства и пчеловодства», № государственной регистрации НИОКР 01201060900 (Р.М. Хайруллин и др., 2009). Полученные результаты исследований указывают на целесообразности применения пробиотика «Витафорт» в дозе 0,1 мл (10^8 КОЕ) на 10 кг живой массы и «Витафорт комби» - 2,2 г/сут. в течение 4-6 дней в рационах телят, после недельного перерыва. Указанные дозы пробиотиков способствуют повышению прироста их живой массы - на 5,8-16,7 %, сохранности – на 10-20 %, при снижении затрат кормов на 1ц прироста живой массы - 3,6-8,1 %, за счет восстановления микробного баланса и лучшего переваривания питательных веществ кормов, который в конечном счете служит резервом интенсификации отрасли молочного скотоводства.

Пребиотики - субстраты, стимулирующие естественную микрофлору, которые в норме поступают в организм животных и птицы в составе рациона. Они не перевариваются и не всасываются в желудке и тонком отделе кишечника, а, попадая в толстый отдел кишечника, используются в качестве питательной среды для нормальной микрофлоры. У млекопитающих в первые дни после рождения основным пребиотическим субстратом является лактулоза, входящая в необходимом количестве наряду с лактозой в состав молока. С переходом на смешанное кормление субстратом, способствующим росту нормальной микрофлоры, становятся элементы клеточных оболочек растений, свеклы, моркови, пектины,

отруби и др. Пищевые волокна выполняют и другие важные функции: нормализуют моторику, предотвращают запоры, адсорбируют токсины.

Препараты пребиотического действия – это препараты на основе органических кислот (филакс, физал, селацид, селко-АПС, асид лак и др.). По эффективности применения пребиотики не уступают антибиотикам (кормового и ветеринарного назначения), но не оказывает побочного действия на организм животного и микрофлору кишечника, т. е. являются экологически чистыми.

Ориентировочные дозы пребиотиков: филакс – 0,5- 1 кг, физал – 1-3 кг, селацид – 1-5 кг, селко-АПС – 2-3 кг и асид лак – 3 кг на 1 тонну комбикорма.

Расход молока при выращивании сельскохозяйственных животных можно снизить так же за счет использования различных *диетических кормов*.

Овсяный кисель. Это легкопереваримый корм, ускоряющий рост телят в раннем возрасте и эффективное средство при болезнях желудочно-кишечного тракта. Для приготовления овсяного киселя необходим доброкачественный измельченный овес, который просеивают через тонкое сито. Полученную после просеивания овсяную муку слегка поджаривают. Затем 1 кг такой муки заливают 2,5 л горячей кипяченой воды. Через 2 ч получившуюся густую болтушку процеживают сквозь редкое сито, подсаливают - 5 г соли на 1 л и, помешивая, кипятят до загустения. Кисель охлаждают до 35-37 °С и скармливают вместе с молоком такой же температуры. Однодневным телятам дают 50-100 г овсяного киселя в сутки, к месячному возрасту суточную дозу доводят до 1,5-2,0 кг. Готовить овсяный кисель нужно в чистой металлической посуде. Приготовленный овсяный кисель используют только в течение одного дня, так как он быстро портится. Хранить кисель необходимо в холодном месте. Перед скармливанием телятам кисель нужно подогреть до температуры выпаиваемого молока (37-38 °С). Давать телятам овсяный кисель целесообразно до 45-дневного возраста, когда они уже привыкают к сухим концентрированным кормам. Кисель можно смешивать со свежим молоком.

Соевое молоко (соя – японский язык – род травянистых растений семейства бобовых). Обрат можно полностью заменить соевым молоком, в результате обеспечивается замена 33 % молочного жира и 66 % молочного белка из оптимальной схемы кормления

телят. В 1 кг соевого молока, в зависимости от способа приготовления, содержится 0,13-0,25 ЭКЕ, 34,1-43,1 г переваримого протеина, 16,4-16,9 г жира и 7,4 – 51,5 г сахара. Для приготовления соевого молока сухие семена сои или их половинки заливают водой комнатной температуры (3 л на 1 кг) и выдерживают сутки. Затем воду сливают, зерна измельчают на любой универсальной дробилке, в сметанообразную массу добавляют молочную сыворотку или воду (9 л на 1 кг зерна) и обязательно кипятят 8-10 минут для инактивации антитрипсина. Для придания корму приятного вкуса вносят 1-2 г поваренной соли на 1 л. Для улучшения минерального состава добавляют и соли микроэлементов, исходя из потребности животного, которую определяют по нормам кормления. В целях восполнения недостатка витаминов А, Д, Е после охлаждения соевого молока до 35-39 °С добавляют концентраты этих витаминов или витаминизированный рыбий жир. Хорошая сбалансированность сои по аминокислотному составу, особенно по незаменимым аминокислотам, приближает ее к цельному молоку. В белке сои содержится (г/кг): лизина 6,6; метионина 1,4; цистина 1,6; триптофана 1,3; аргинина 7,7; гистидина 2,3; лейцина 7,9; изолейцина 5,3; фенилаланина 5,1; треонина 3,8 и валина 5,4.

Хвойный настой. Измельченные мелкие ветки сосны или ели помещают в деревянную бочку, уплотняют и заливают горячей водой (70-80 °С) из расчета 9 л воды на 1 кг хвои. Бочку закрывают мешковиной, ставят в теплое место и настаивают 5 - 6 ч. Смолистые вещества, всплывающие наверх, удаляют. Жидкость, оставшуюся после очищения первого слоя, дают новорожденным телятам по 10 - 20 мл. Хвойный настой является источником многих витаминов, особенно витамина С (*аскорбиновая кислота – а... + лат. scorbutus цинга*).

Настой цветков ромашки. Настой задерживает брожение в кишечнике, нормализует выделение кишечных газов. Для приготовления настоя соцветия собирают во время цветения, сушат и хранят в плотно закупоренной таре в прохладном месте. На 1 часть ромашки берут 10 частей теплой воды, настаивают 30 минут. Настой процеживают и дают животным по 30-50 г.

Настой из листьев крапивы. В листьях крапивы содержится много витаминов А, С, К (*филлохиноны*), каротина (*< лат. caroto морковь – желто-оранжевый пигмент, содержащийся в хромoplastах и хлоропластах растительных клеток; провитамин А*

– в организме путем окислительного расщепления превращается в витамин А), дубильных веществ (растительные танины – фр. *tannin* < *tanner* дубить кожу – в медицине и ветеринарии – как вяжущее средство), фитонцидов (гр. *phyton* растение + лат. *caedere* убивать – биологически активные вещества, выделяемые высшими растениями и способные подавлять рост и развитие микроорганизмов). Настой является хорошим средством при поносах телят. Листья крапивы собирают во время цветения и сушат в тени. Настаивают в теплой воде 1:10 в течение 40-60 минут. Настой дают телятам по 300-500 мл 3-4 раза в день.

Настой из почек и листьев березы. Такой настой применяют при расстройствах желудочно-кишечного тракта телят. Почки собирают в период их набухания. Ветки с почками сушат под навесом при 25-30 °С, после чего обмолачивают. Для приготовления настоя берут 100 г почек на 1 л кипяченой воды, настаивают 2-3 ч, процеживают и выпаивают теленку по 100-150 г, желательно эту дозу разделить на 2 приема. Листья березы собирают в период с конца мая до начала июня, сушат, измельчают и заливают трехкратным количеством кипяченой воды. После настаивания процеживают и используют так же, как настой из почек.

Кора дуба. С лечебной целью используют кору молодых стволов и ветвей. Заготавливают ранней весной в период сокодвижения, что по времени совпадает с распусканием почек. Кора содержит 10-20 % дубильных веществ, пектины, флавоноидное соединение кверцетин, сахара и другие вещества. Желуди содержат крахмал, дубильные и белковые вещества, сахара и жирное масло.

Наличие большого количества дубильных веществ обуславливает вяжущие, противовоспалительное и кровоостанавливающее действие коры дубы. Отвар ее 1:10 в практике применяют при воспалении слизистой оболочки рта, при фарингитах (орошение), воспаление желудка и кишечника, желудочно-кишечных кровотечениях. Для лечения ожогов кожи применяют отвары в соотношении 1:5.

Трава зверобоя. Народное название: березка, воронец, кровавец, кровавчик, дюрavec. С лечебной целью используют траву растения, которую собирают во время цветения, срезая верхнюю часть стебля с листьями и цветами. Наземная часть растения (траву) содержит красящие (гиперицин и псевдогиперицин) и дубильные вещества, флавоноиды (рутин, кверцетин и др.), эфирное масло, каротин, аскорбиновую и никотиновую кислоты и т.д.

В практике зверобой применяют как вяжущее, противовоспалительное, кровоостанавливающее и противомикробное средство. Кроме того, он обладает желчегонными свойствами и способствует регенерации тканей. Из зверобоя получены фитонцидные препараты иманин и новоиманин, используемые для лечения ран, ожогов II и III степени, язв, абсцессов, маститов, трещин сосков, фарингитов, ларингитов и других заболеваний.

В ветеринарной практике настой зверобоя (1:10...1:20) применяют внутрь в качестве вяжущего и антисептического средства при диспепсиях, гастроэнтеритах, острых и хронических коликах.

Брикет травы зверобоя представляет собой прямоугольник размером 120x65x10 см, массой 75 г, разделенный на 20 равных частей по 7,5 г. Наружно настой травы зверобоя применяют при стоматитах, фарингитах, гингивитах. С этой же целью применяют и настойку зверобоя.

Щавель конский. Многолетнее травянистое растение с высоким (до 120 см) стеблем и толстым корневищем с мясистыми корнями. В качестве лечебного сырья используют листья щавеля, которые собирают вместе с черенками и плодами в июне, и корневище с корнями, которые заготавливают в августе-сентябре. В растении содержится до 4 % гликозидов (антрагликозидов) слабительного действия, 8-10 % дубильных веществ, органические кислоты, каротин, аскорбиновая кислота, флавоноиды и другие вещества.

В небольших количествах конский щавель действует, выражено при различных поносах, а в больших - слабительно. В народной медицине отвар из корней конского щавеля еще применяют для наружного лечения кожных болезней с сильным зудом. При поносах (неинфекционного происхождения) телятам выпаивают настой.

Морковь. Это природная кладовая каротина и витаминов: С, В₁, В₂, В₆ (*пиридоксин*), Н (*витамин В₇ или биотин* – нем. *haut кожа*), Е (*токоферол < гр. tokos роды, потомство + phero несу + лат. oleum масло*), РР (*витамин В₅ или ниацин, никотиновая кислота*), К. Морковь используют для профилактики и лечения авитаминозов (гиповитаминозов), рахита и общего укрепления организма животных. Морковный сок дают телятам с 1-го дня жизни, а протертую морковь - с 3-4 дня. Ее применяют с молозивом или молоком 2 раза в день по 5-6 г на 1 кг живой массы телятам до 2-месячного возраста, животным старше 2 месяцев - 8-10 г на 1 кг массы тела. Для лечения и профилактики острых расстройств

желудочно-кишечного тракта широко используют отвары из моркови, как для телят, так и для поросят.

Белково-витаминная паста. Скошенный молодой клевер, люцерну или козлятник восточный измельчают и растирают до кашицеобразного состояния. К полученной кашеце добавляют двойное количество воды, перемешивают и процеживают через мешковину. Затем жидкость нагревают до 90 °С и выше до появления сгустка на поверхности. Сгусток собирают шумовкой или ситом и отжимают. Это и есть белково-витаминная паста. Ее хранят в кадках, добавив 7-8 % поваренной соли, чтобы не допустить порчи. Телятам скармливают пасту с молоком или обратом по 150-200 г в сутки, начиная с 10-15-дневного возраста, молодняку других видов - с любым кормом.

К диетическим кормам можно отнести **витаминное сено, диетические силосы** из мягких злаков, убранных в фазе колошения, а также из молодых бобово-злаковых травосмесей. **При заболеваниях желудочно-кишечного тракта целесообразно использование витаминных препаратов, ветеринарные врачи не зря их считают своими первыми помощниками.**

Таким образом, приготовление и использование ЗЦМ, ЗОМ, овсяной кисели, соевого молока и других диетических кормов является резервом экономии кормов животного происхождения и интенсификации выращивания молодняка сельскохозяйственных животных.

Ароматические и вкусовые добавки

Ароматические и вкусовые добавки вводят в рационы животных для улучшения поедаемости корма, стимулирования секреторной функции желез пищеварительного тракта, придания рациону или кормовой смеси вкусового элемента, которым они не обладают, вкусового предпочтения на ранней стадии роста животного и для исправления аромата и вкуса.

Поджаренные ячмень или кукуруза. Поросятам-сосунам дают поджаренные ячмень или кукурузу с 4-5-го дня жизни (25-100 г в течение 2-х месяцев). При термической обработке погибают болезнетворные микроорганизмы, грибки, зерно приобретает своеобразный аромат и сладковатый вкус. Во-вторых, у поросят в этом возрасте прорезываются зубы, поросята вынужденно подбирают

случайные предметы или грызут оборудование клетки, увеличивается вероятность приобретения или желудочно-кишечных заболеваний.

Патока кормовая (меласса). Она образуется при переработке сахарной свеклы на сахар и является остатком после экстракции сахара из диффузионного сока. В стране получают в среднем 4,6 % мелассы от переработанной на сахар свеклы. Меласса в среднем содержит 75-85 % сухого вещества, в том числе 54-63 % сахара. Сахар в основном представлен сахарозой, однако, в нем почти всегда содержится около 2 % раффинозы – трисахарида, содержащего глюкозу, фруктозу и галактозу, а также до 0,5 % инертного сахара.

Мелассу можно использовать непосредственно. Ее разбавляют водой и выпаивают как сироп. Но чаще ее применяют в смеси с другими кормами, такими как резка соломы, сена, силос, жом и концентраты. В 1 кг мелассы содержится 0,94 ЭКЕ и 50 г переваримого протеина, более 500 г сахара.

При скармливании мелассы в небольших количествах ее считают хорошей углеводистой и вкусовой добавкой к рационам сельскохозяйственных животных. В больших количествах она может нарушать функцию желудочно-кишечного тракта за счет раздражающего действия избытка солей и нитратов. В результате наблюдается послабляющее действие. Количество скормленной мелассы не должно превышать 1,5-2 кг на корову в сутки. Часто мелассу добавляют в комбикорма для улучшения вкусовых качеств и как связующий агент при гранулировании комбикормов. Норма ввода – 3-4 % для всех видов сельскохозяйственных животных.

Патока крахмальная. Ее получают при осахаривании картофельного или кукурузного крахмала разбавленными кислотами с последующей очисткой сиропов и увариванием их до определенной плотности. Патока крахмальная используется в животноводстве в качестве хорошего вкусового средства, особенно в рационах молодняка, а также как добавка к заменителям цельного молока для внесения в них глюкозы. Она содержит 743 г углеводов и 3010 ккал энергии в 1 кг продукта, при этом углеводы хорошо доступны. Патоку можно вводить во все комбикорма до 5 % от массы.

Кормовой сахар. Под кормовым сахаром понимают продукт, полученный в результате последующего выпаривания и кристаллизации в сиропе сахара, оставшегося после первого экстрагирования. Такой сахар содержит 96 % сухого вещества, в том числе 90 % сахара.

Кормовой сахар лучше всего используется животными с однокамерным желудком, однако, и жвачные животные его хорошо используют, особенно когда в их рационах присутствуют азотистые небелковые вещества (мочевина, соли аммония). Кормовой сахар вводят в кормовые смеси и рационы до 10 %, однако молодняку следует скармливать не более 5 % от рациона, так как большие дозы сахара могут вызвать поносы у животных. Также как и в случаях использования обычного сахара, основным критерием для включения кормового сахара в рационы жвачных животных должно являться сахаропротеиновое отношение.

Сахарин. Он является одним из известных и самых сладких веществ, так как даже при разведении 1:100000 можно ясно обнаружить сладкий вкус. Сахарин слаще сахара примерно в 700 раз. Сахарин применяют в животноводстве для придания сладкого вкуса комбикормам в дозе 30-50 г/т.

Полынь горькая (полынь, полынь обыкновенная) – многолетнее травянистое растение или полукустарник семейства сложноцветных. Настойку полыни используют в качестве вкусового средства у овец из расчета 1 капля на 1 кг живой массы в сутки, распределяя суточную дозу на 2-3 приема. Полынь – горько-пряное желудочное средство, возбуждающее аппетит, усиливающее и стимулирующее деятельность пищеварительных органов.

Анисовое и укропное масло. Используются в качестве вкусовой добавки к комбикормам для рыб в дозе 20-30 г на 1т, к комбикормам для лошадей, крупного рогатого скота и овец – в дозе 30-40 г на 1 т.

Ванилин. В качестве кормовой вкусовой добавки ванилин часто используется в смеси с сахаром в рационах поросят и телят в дозах 30-50 г на 100 кг комбикорма. Ванильный сахар, поступающий в продажу, содержит максимально 1,8 % ванилина. При обогащении рационов поросят и телят ванилином необходимо иметь в виду, что его передозировки приводят к приобретению комбикормами горьковатого вкуса.

Приготовление полнорационных кормовых смесей (ПКС)

Раздельное кормление – это раздача отдельно грубых, сочных и концентрированных кормов. Обычно при раздельном кормлении в кормушки животных раздают сочные корма и затем на них насыпают

концентрированные корма и кормовые добавки. Животные вначале съедают более вкусные корма - концентрированные, затем менее вкусные – сочные и грубые. Причем сочные и грубые корма они съедают также не подряд, а вначале выбирают более вкусные и тонкие листочки, затем наиболее тонкие части стеблей. При описанном способе кормления 15-20 % сочных и грубых кормов, на заготовку которых затрачены немалые усилия и денежные средства, выбрасываются. С другой стороны, при поступлении большого количества концентрированных кормов в рубец повышается кислотность среды. Систематическое повышение кислотности в органах пищеварения приводит к заболеваниям - ацидозу, постепенно переходящему в кетоз. Для предотвращения подобного, при раздельном кормлении разовая дача концентрированных кормов не должна превышать 1,5-2,0 кг. Высокопродуктивные коровы нуждаются в 10-15 кг концентрированных кормов в сутки, но для этого их придется кормить 6-8 раз. А этим заниматься некому. Как правило, суточную норму таких кормов делят на две-три дачи. Тогда за одну дачу корова получает 5,0-7,5 кг. При переходе на такой рацион вначале суточные удои повышаются, затем снижаются, а через некоторое время «вдруг» оказывается, что стадо «больное» ацидозом.

Риск повышения кислотности среды рубца (ацидоз) намного снижается, если все составные части рациона предварительно тщательно перемешать. В полнорационной кормовой смеси (ПКС) легкопереваримые углеводы (крахмал, сахара), протеин, труднорасщепляемая клетчатка, макро- и микроэлементы находятся в необходимом для правильного пищеварения соотношении. При тех же кормах повышается молочная продуктивность коров, улучшаются показатели воспроизводства и здоровья животных. Если ингредиенты рациона перемешать так, чтобы корова не могла из такой смеси ничего выбрать, то и отходы сочных и грубых кормов практически будут снижены до нуля. Кормление, повышающее молочную продуктивность животных, улучшающее воспроизводительные функции и здоровье и одновременно снижающее затраты денежных средств на приобретение или производство ингредиентов рациона, можно отнести к эффективным ресурсосберегающим технологиям.

Кормление полнорационными кормовыми смесями подразумевает вначале составление рациона на компьютере, затем приготовление кормосмесей с использованием смесителей-раздатчиков кормов

(миксеры), раздачу кормосмеси в кормушки или на кормовые столы, контроль поедаемости и оценку качества кормления (осуществление обратной связи между животным и человеком).

Универсальные кормосмесители-кормораздатчики (миксеры) последнего поколения позволяют уменьшить объем рациона и повысить поедаемости кормов; потребить животными максимальное количество сухого вещества (носитель всех питательных веществ); обеспечить оптимальное соотношение элементов питания за счет реального использования всех необходимых кормовых добавок; избежать остатков грубых и сочных кормов (может быть до 20-30 %); снизить риск ацидоза и кетоза; повысить продуктивность коров минимум на 15-20 % и сократить на 50 % расходы, связанные с лечением заболеваний пищеварительного тракта.

Основные условия приготовления полнорационной кормовой смеси (ПКС):

1. Анализ фактической питательности кормов;
2. Составление рациона на «бумаге», компьютере;
3. Создание кормового пункта - все должно быть рядом;
4. Соблюдать порядок загрузки миксера (сено, соломенная резка, комбикорма, сочные и др.) и полностью механизировать загрузку миксера;
5. Сокращение количества компонентов ПКС:
 - предварительная подготовка зерновой смеси или комбикорма;
 - заготовка сэндвич-силоса - послойное силосование травяного и кукурузного силоса.

Установлено положительное влияние ПКС на поедаемость и переваримость питательных веществ. Лучшая переваримость питательных веществ кормосмесей объясняется тем, что их компоненты (корма и кормовые добавки) поступают в желудочно-кишечный тракт одновременно, дополняют друг друга и создают постоянство среды в рубце. Это способствует нормализации процессов пищеварения и стабилизирует микробную ферментацию кормов в преджелудках. Для лучшего измельчения и смешивания компонентов рекомендуется заправлять смеситель-кормораздатчик только на 70 % объема бункера.

При организации полноценного кормления молочного скота первостепенное значение имеет качество кормов, особенно объемистых – сена, сенажа, силоса. Низкое качество грубых и сочных кормов приводит к большому перерасходу концентратов при кормлении молочного скота, особенно дойных коров. Исследованиями

установлено, что для получения удоя 20 кг в день при кормлении коровы сеном I класса на 1 кг молока потребуется 270 г концентратов, при кормлении сеном II класса - 365 г, при кормлении сеном III класса - 500 г, а при кормлении внеклассным сеном - более 675 г. Таким образом, для получения одинаковой продуктивности при использовании низкокачественного сена для кормления коров расход концентратов увеличивается почти в 2,5 раза. Объясняется это тем, что корма III класса, а также внеклассные имеют питательность в 1,5-2 раза ниже по сравнению с кормами I класса. Они хуже перевариваются и имеют более низкую энергетическую питательность.

Низкое качество основных кормов вызывает необходимость балансировать рационы за счет повышенного расхода концентратов, что невыгодно экономически и вредно для здоровья животных. Перегрузка рационов концентратами может привести к различным нарушениям в обмене веществ, и в частности к ацидозу и кетозу. Однако кормление высокопродуктивных коров невозможно организовать без недостатка концентратов, причем комбикорма гораздо выгоднее. Лучшим зерном - основой комбикорма - для коров признан *ячмень*. Он отличается большой энергетической ценностью и высоким качеством протеина. Крахмал ячменя мелкий, хорошо усваивается микрофлорой рубца жвачных с образованием пропионата - предшественника глюкозы и лактозы. Протеин ячменя содержит в повышенном количестве метионин, цистин, лизин. Ячменную дерть (муку) скармливают при раздое и в период стельности.

Другая ценнейшая зерновая культура для коров и молодняка - *овес*. По химическому составу он отличается ценным белком, большим набором аминокислот, в том числе незаменимых - кроветворным триптофаном и усиливающим половую функцию лизином. В оболочке зерна имеются витамины группы B, макро- и микроэлементы, эфирные масла. Овес содержит ферменты (энзимы), способствующие перевариванию основных питательных веществ в кишечнике. Слизисто-белково-крахмалистая мучная масса овса не раздражает желудочно-кишечный тракт и хорошо усваивается при минимальном выделении соков поджелудочной железой.

Из зерновых злаков коровам ограничивают только рожь, поскольку она сильно набухает и может содержать алкалоидные производные резорцина - яда общего действия. Однако наука разработала специальные микробиологические энзимные добавки (МЭК-СХ-1,2), которые позволяют беспрепятственно скармливать рожь в больших объемах.

Завоз высокопродуктивного молочного скота и повышение продуктивности отечественных пород выдвигает на первый план круглогодичное однотипное кормление дойных коров. Это практически означает то, что необходимо иметь в хозяйствах минимум полутрогодичный запас кормов. Однотипное кормление дойных коров обеспечивает потребление ими достаточного количества сухого вещества (носитель энергии и всех питательных веществ) независимо от сезона года.

В среднем дойные коровы потребляют 2,8-3,2 кг сухого вещества в расчете на 100 кг живой массы, высокопродуктивные - 3,5-3,8 кг, а в отдельных случаях и до 4-4,7 кг. Чем выше удои коров, тем больше энергии должно быть в сухом веществе рациона. Если корма неполноценные, то животное не может поесть достаточное количество кормов для удовлетворения потребности в энергии. У коров со средней продуктивностью в 1 кг сухого вещества рациона должно быть 0,85-0,95 энергетических кормовых единиц (ЭКЕ), у коров с удоями выше 20 кг в сутки - 1,0-1,12 ЭКЕ.

Высокая концентрация энергии в рационах высокопродуктивных коров достигается увеличением доли качественного сена и концентратов (комбикормов), включением травяной резки. Кроме того, на российском рынке кормов и кормовых добавок появились в широком ассортименте высокоэнергетические кормовые добавки, например, такие как Лакто-энергия, Старт-милк (на основе пропиленгликоля), жировые добавки (профат, бергафат, бергалакт, бергамин и др.), энергетические лизунцы «Кристалликс» и др. За рубежом добавки на основе пропиленгликоля обязательно вводят в комбикорма для молочных коров в количестве 2,5-10 %.

Для организации полноценного кормления по периодам лактации рекомендуется составлять не менее пяти рационов: на 1-3, 4-7, 8-10 месяцы лактации дойных коров, на первый и второй периоды для сухостойных коров.

Контроль полноценности и экономичности кормления

Показателями полноценности и экономичности кормления служат: качество и фактическая питательности кормов, рационов; уровень продуктивности животных и качество получаемой продукции; получение приплода; оплата корма и здоровье животных.

Важный показатель полноценности кормления – аппетит животных. Аппетит у них снижается при недостатке воды, поваренной соли, при скармливании недоброкачественных кормов. Потеря аппетита у животных сопровождается снижением их продуктивности.

Полноценность кормления можно контролировать на основании биохимических исследований крови, кала, мочи и молока и другой продукции животных. Например, об уровне протеинового питания животных можно судить по содержанию в их крови белка и его фракций, гемоглобина и метгемоглобина, мочевины. Биохимический контроль полноценности кормления животных необходимо проводить систематически и при обнаружении отклонений от нормы тех или иных показателей вносить изменения в рацион.

В передовых хозяйствах республики достигают наилучших результатов в повышении продуктивности животных именно благодаря удачному научному решению оценки полноценности кормления животных. Биохимия крови – это зеркальное отражение полноценности рационов и здоровья животных.

Значит, для того, чтобы направленно воздействовать на продуктивность животных и птицы, необходимо знать:

- потребность в питательных веществах у животных разных видов, возраста, пола и продуктивности, т.е. нормы кормления;
- рационы, их составление и балансирование;
- структуру рационов или примерную суточную норму скармливания отдельных кормов;
- фактическую питательность кормов;
- методы подготовки кормов к скармливанию;
- режим кормления животных (кратность кормления, очередность раздачи и скармливания кормов) или приготовление полнорационных кормовых смесей (ПКС) с помощью современных кормосмесителей – раздатчиков;
- методы контроля полноценности и экономичности кормления.

Практикой и наукой доказано, что рост производства продуктов животноводства зависит на 60-65 % от обеспеченности кормами и условий кормления!

Список использованной литературы

Макарцев Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник. – Калуга, 2012.

Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных//Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – Москва, 2003.

Особенности заготовки кормов в условиях засухи и рационального их использования в зимне-стойловый период: методические рекомендации (электронное издание)//Под ред. Ф.С. Хазиахметова. - <http://www.mcxrb.ru/pages/parts/drought/News.aspx>. 02.09.2010.

Практикум по кормлению животных/Л.В.Топорова, А.В. Архипов, Н.Г. Макарцев и др. - М.: КолосС, 2005.

Петров Е.Б., Тараторкин В.М. Основные технологические параметры современной технологии производства молока на животноводческих комплексах (фермах). – Рекомендации. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007.

Фаритов Т.А. Корма: Заготовка, хранение и подготовка к скармливанию: учебное пособие. – Уфа: БГАУ, 2005.

Хазиахметов Ф.С. Рациональное кормление животных. - СПб.: Лань, 2011.

Для заметок

Научно-производственное издание

Хазиахметов Фаил Сабирянович
Гиззатуллин Ринат Сахиевич
Фаритов Табрис Ахмадлисламович
Ишмуратов Халяф Габдулхаевич
Андреева Александра Евгеньевна
Шириев Вакиль Миргалиевич
Шагалиев Фануз Мустафович
Маликова Марьям Гумаровна
Шарифьянов Билус Галимянович

**ОСОБЕННОСТИ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ В УСЛОВИЯХ ЗАСУХИ
И РАЦИОНАЛЬНОГО ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
В ЗИМНЕ-СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Под редакцией профессора *Ф.С. Хазиахметова*

Подписано в печать 20.02.2014 г. Формат бумаги 60×84¹/₁₆. Усл. печ. л. 3,90
Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс». Печать трафаретная. Заказ 55. Тираж 50 экз.

РИО ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ
450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34