

**Федеральное агентство научных организаций  
ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский  
институт горного и предгорного сельского хозяйства»**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА  
«ЛАКТИС-К» ДЛЯ КОНСЕРВИРОВАНИЯ  
КОРМОВЫХ КУЛЬТУР, ВЫРАЩЕННЫХ В  
ГОРНОЙ ЗОНЕ РСО–АЛАНИЯ**

**Владикавказ, 2014**

УДК 636.086.6  
ББК 45.45

**Эффективность использования биологического препарата «Лактис-К» для консервирования кормовых культур, выращенных в горной зоне РСО – Алания/ Икоева Л.П., Абаев А.А., Хаева О.Э.– Владикавказ, 2014. – 34 с.**

**Рецензент: ТЕЗИЕВ Т.К.,** доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный деятель науки РСО – Алания, России

В брошюре охарактеризованы условия, обеспечивающие получение высококачественного силоса из разных кормовых культур, выращенных в горной зоне РСО – Алания; приведены теоретические основы силосования кормов; дана характеристика силосохранилищ; указаны особенности закладки в них силоса; приведены методы оценки качества силоса и показана токсичность недоброкачественных силосованных кормов.

Рассчитана на руководителей и специалистов животноводческих хозяйств и кормодобывающих коллективов.

© СКНИИГПСХ, 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Условия для приготовления полноценного силоса.....	8
Фаза вегетации силосуемых культур.....	10
Особенности силосования кукурузы и других легкосилосуемых культур.....	11
Особенности консервирования трудносилосующихся культур.....	14
Силосование многолетних нетрадиционных трав.....	20
Содержание углеводов в кормовых культурах.....	22
Силосохранилища.....	24
Заполнение, трамбовка и укрытие силосной массы.....	26
Оценка качества силоса.....	27
Ветеринарно-санитарные нормы.....	30
Список литературы.....	32

## ВВЕДЕНИЕ

Развитие животноводства, повышение продуктивности скота при снижении себестоимости молока и мяса в значительной мере зависит от создания полноценной кормовой базы, резервом для которой является применение эффективных технологий заготовки кормов. Одной из таких технологий является силосование – наиболее простой и доступный в исполнении, менее зависящий от погодных условий способ консервирования зимних кормов, который непрерывно совершенствуется, прежде всего, в повышении надежной сохранности и качества готового корма [1, 2].

Важнейшим условием решения такой задачи является применение наиболее прогрессивной технологии силосования, разработанной на основе достижений науки и передового опыта [17, 19].

Силосованные корма составляют около 50% зимних рационов молочного и откормочного крупного рогатого скота, а в ряде хозяйств он составляет 86-90%. Они широко используются также при кормлении овец, свиней и птицы. Отсюда понятно, насколько важно наряду с дальнейшим ростом производства этого вида корма совершенствовать технологию его получения и повышать качество. К сожалению, еще в ряде хозяйств выход силоса не превышает 60-65% веса зеленой массы, из которой он приготовлен, а потери питательных веществ достигают 30-35%. При правильном же силосовании эти потери не должны превышать 10-15%.

Применение силоса хорошего качества приближает зимний тип кормления скота к летнему, благодаря чему достигается равномерная продуктивность животных в течение всего года. Силос низкого качества плохо поедается, вредно сказывается на здоровье и воспроизводительные функции животных. При скармливании его дойным коровам теряются вкусовые и технологические свойства молока [11, 12, 17].

Основное преимущество силосования состоит в том, что доброкачественный силос по своей питательности и биологической ценности почти не отличается от зеленой травы. В силосованном корме количество протеина, жира, клетчатки,

минеральных веществ и каротина почти не изменяются. Уменьшается лишь содержание сахара на 60-90%, который расходуется на образование органических кислот, главным образом, молочной кислоты. Органические кислоты по своим энергетическим свойствам незначительно уступают простым сахарам и легко усваиваются в организме животного.

Для успешного размножения микрофлоры необходимы сахар, азотосодержащие и минеральные вещества. При наличии указанных условий молочнокислые и другие полезные бактерии создают в консервируемой массе оптимальную кислотность (величина рН 4,0-4,2), при которой подавляется развитие гнилостной микрофлоры. В хорошо законсервированном сочном корме накапливаются в среднем следующее количество органических кислот (%): молочной свободной – 1,5-1,6, связанной – 0,7-0,8; уксусной свободной – 0,4-0,5, связанной – 0,2-0,3; протеиновой свободной – 0,3-0,4, связанной – 0,1-0,3. В доброкачественном силосе масляная кислота отсутствует [5].

Многие работники животноводства считают, что скармливание силоса отрицательно может повлиять на здоровье животных, поскольку в них содержатся органические кислоты, способные вызвать ацидоз и другие заболевания. Однако такую точку зрения нельзя признать правильной.

Большинство углеводов, содержащихся в силосе, и в первую очередь клетчатка подвергаются в рубце жвачных животных расщеплению до моносахаридов. Под действием микрофлоры из них образуются летучие жирные кислоты, которые затем всасываются и попадают в кровь животного. В наибольшем количестве всасывается уксусная кислота, поскольку в рубце ее содержится 50-70% от общего наличия образующихся кислот. Таким образом, органические кислоты служат материалом для построения ткани животного организма и образования продукции, в частности молока. То количество органических кислот, которое содержится в доброкачественном силосе, составляют незначительную часть летучих жирных кислот, образующихся в рубце жвачных животных в результате расщепления углеводов [13, 14].

В таблице 1 показана зависимость соотношения кислот в

рубце животных от кислотности силоса.

**Таблица 1 – Среднесуточное потребление с силосом органических кислот и соотношение их в жидкости рубца**

Потреблено в сутки на 1 голову, кг				Содержалось в рубце, %			
силоса	кислот			кислот			
	уксусной	масляной	молочной	уксусной	масляной	протеиновой	молочной
43,5	0,50	0,03	0,57	0,58	0,25	0,16	0,03
28,7	0,17	0,15	0,61	0,56	0,29	0,19	0,06
33,5	0,36	0,09	1,17	0,60	0,37	0,27	0,04

Как видно из таблицы 1, различное количество органических кислот, полученное с силосом, не влияет на их соотношение в рубцовом содержимом. Важно подчеркнуть и то, что при неодинаковом количестве кислот в корме в течение некоторого времени величина рН в рубце колебалась лишь в пределах 6,00-6,58 или практически была одинаковой.

Таким образом, можно сказать, что органические кислоты, содержащиеся в кормах, не оказывают отрицательного влияния на состояние здоровья жвачных, а наоборот являются необходимыми веществами, обеспечивающими нормальное питание животных [7, 8].

Неудовлетворительные результаты кормления скота силосом получаются по той лишь причине, что силос используется нередко в несбалансированных по питательных веществам и витаминам рационах.

В хозяйствах силос заготавливают из кукурузы, содержащей, как известно, мало протеина и кальция, поэтому в рационы с кукурузным силосом надо вводить концентраты, богатые протеином, а также витамины, карбамид, минеральную подкормку, содержащую кальций и фосфор.

Таким образом, кормовые рационы должны составляться в соответствии с существующими нормами кормления крупного рогатого скота.

Интенсивность распада протеина силоса в рубце и синтез белка микроорганизмов во многом определяются обеспеченностью рациона доступной для усвоения энергией.

Наиболее доступным источником ее являются сахара. Они быстро сбраживаются в рубце, обеспечивают синтез АТФ и служат основным субстратом для роста микроорганизмов.

Большое значение для обеспечения рубцовых микроорганизмов и организма животного имеют и трудногидролизуемые структурные углеводы – клетчатка. Соотношение ее отдельных фракций и эффективность переваривания в пищеварительном тракте во многом определяют показатели продуктивности животных.

По данным исследований сотрудников СКНИИГПСХ, анализ проб содержимого рубца показал, что включение в состав рациона разных источников протеина различаются по степени распадаемости и оказывают заметное влияние на интенсивность ферментации силоса в рубце [7, 8, 13] (табл. 2).

**Таблица 2 – Переваримость растворимых и трудно-  
растворимых углеводов коровами при разных источниках  
протеина, %**

Углеводы	Период опыта		
	I	II	III
Сырая клетчатка	70,8±0,58	58,9±2,30	57,7±2,05
Целлюлоза	57,2±2,60	50,0±2,48	58,0±2,96
Гемицеллюлоза	89,2±1,32	83,0±1,78	82,8±0,70
Лигнин	34,0±1,72	11,9±1,03	17,6±0,14
Пектин	98,5±0,05	95,5±1,70	97,1±0,16
Свободные сахара	85,8±1,40	83,4±1,23	85,2±1,05

Для снижения до минимума потерь питательных веществ в силосе в период закладки, хранения и использования применяются различные консерванты – химические, биологические, ферментные и так далее. Они бывают жидкими, вязкими и сыпучими.

Химические консерванты дороги, токсичны и неудобны в обращении. С ними при работе требуется строгое соблюдение инструкции по технике безопасности (респираторы, халаты, фартуки, резиновые сапоги и рукавицы, защитные очки и т.д.). Они не доступны рядовому потребителю. Поэтому поиски эффективных, дешевых и нетоксических для людей консервантов продолжаются и находятся в центре внимания

зооветеринарной науки и практики. В настоящее время разработаны биологические препараты. Они бывают трех видов: на основе бактериальных культур, преимущественно молочнокислых осмотолерантных бактерий одновидового состава или в смеси с другими видами, а также пропионовокислыми; комбинированные препараты, состоящие из ферментов и бактериальных культур, в основном молочнокислых, и препараты в виде полиферментных композиций [11, 12, 13].

### **УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПОЛНОЦЕННОГО СИЛОСА**

Зеленая масса растений, скошенная и уложенная в кучу, очень скоро портится – чернеет, ослизняется, приобретает неприятный навозный запах. Это результат жизнедеятельности разнообразных микроорганизмов, которых очень много в почве и в окружающем нас воздухе. Они быстро размножаются, питаются белками, углеводами и другими веществами тканей скошенных растений: в результате своей жизнедеятельности образуют дурно пахнущие вещества.

После скашивания растения отмирают не сразу. Некоторое время в них еще совершаются нормальные физиологические процессы, они дышат, но притока питательных веществ уже нет и на дыхание затрачиваются ранее накопленные питательные вещества, они разрушаются и теряются в виде углекислоты и воды, улетающих в окружающий воздух. Чем дальше не прекращается жизнедеятельность растений, тем больше эти потери. Поэтому необходимо быстрее приостановить ее [1, 5, 19].

Для наиболее полного сохранения питательных веществ в силосуемом корме необходимо прекратить доступ к нему воздуха. При этом устраняется расход питательных веществ на дыхание растений, прекращается развитие аэробных организмов (бактерий, плесневых грибов).

Консервация силосуемой массы достигается действием молочной и уксусной кислот, образующихся главным образом в результате молочнокислого брожения. В кислой среде подавляется жизнедеятельность анаэробных гнилостных,



маслянокислых и других нежелательных микроорганизмов. Оптимальная кислотность предотвращающая нежелательные процессы в корме, в пределах рН 4,0-4,5.

Развитие аэробной микрофлоры связано с образованием большого количества тепла. Чем больше поднимается температура в силосе, тем больше он теряет питательных веществ, тем хуже переваривается протеин и хуже сохраняется каротин. Температура силосуемой массы не должна подниматься выше 35-37°C.

Большое влияние на качество силосуемой массы оказывает влажность. При содержании в силосе воды свыше 70-75% из него с соком теряется 6-10% сухого вещества, основу которого составляют растворимые высокопереваримые органические и минеральные вещества. При вытекании сока в силосную массу засасывается воздух, который стимулирует аэробные процессы, портящие корм. Чтобы это предотвратить, влажность массы надо снижать до 67-70% путем провяливания или добавки сухих компонентов. В то же время суховатую массу надежнее силосовать с добавлением сочных кормов или воды, но так чтобы вся толща массы равномерно пропитывалась влагой. При такой технологии масса лучше поддается уплотнению [3, 5].

Чем лучше уплотнен корм, тем медленнее идет газообмен с окружающим его воздухом. Если заложенная масса хорошо изолирована от воздуха и он не проникает в него, то такой силос может храниться много лет, практически не утрачивая своих вкусовых и питательных свойств.

При выборе способов силосования необходимо принимать во внимание специфические особенности исходных культур: силосуемость, фазу вегетации, влажность, механические свойства, соотношение углеводов, белков и минеральных веществ. Учитывают также и время, в течение которого намечается хранение силоса.

В технологии производства силоса важную роль играет степень измельчения растений. Мелкостебельные при влажности около 70% можно закладывать при крупной резке (5-6 см), а крупностебельные нужно измельчать (2-3 см). Степень

измельчения растений должна регулироваться в соответствии с фазой развития растений при уборке. В ранние сроки, когда зеленые растения содержат много влаги, нужно резать крупнее, а при уборке урожая с влажностью ниже 70% – мельче. От степени измельчения зависит уплотняемость и силосуемость корма, кислотность его, содержание в нем питательных веществ, их сохранность и поедаемость животными [19].

Растения бывают легкосилосующиеся и трудносилосующиеся в зависимости от содержания в них сахаров. К первым относятся кормовые культуры, в которых сахара содержится достаточно для нормальных бродильных процессов: кукуруза, сорго, тыква, подсолнечник, вика с овсом или ячменем, кормовая и сахарная свекла, морковь, овес с горохом, рожь зеленая, суданская трава.

Кормовые растения, в которых сахара содержится меньше, чем требуется для нормальных бродильных процессов при силосовании, называются трудносилосующимися: клевер, донник, люцерна, амарант, осока, лебеда, вика, соя, люпин, то есть в основном бобовые культуры.

### **ФАЗА ВЕГЕТАЦИИ СИЛОСУЕМЫХ КУЛЬТУР**

Технологические приемы уборки силосных культур должны обеспечивать в первую очередь максимальное сохранение биологического урожая. По мере роста и развития кормовых растений резко изменяется их химический состав, определяющий питательную и биологическую ценность корма.

В сухом веществе зеленой массы в процессе вегетации возрастает содержание сырой клетчатки, лигнина и уменьшается количество сырого протеина, каротина, зольных элементов. Эти изменения надо учитывать отдельно по каждой силосной культуре, так как они зависят от вида и сорта культурных растений [12, 13].

В биологическом урожае кукурузы наибольший выход сухого вещества, переваримого протеина и каротина содержится в фазе молочно-восковой спелости. В этой фазе у кукурузы происходит дальнейшее нарастание биологического урожая, без заметного увеличения содержания клетчатки, но в конце фазы резко снижается количество каротина.

Кукуруза силосуется в любой фазе спелости, но убирать ее надо в фазе молочно-восковой спелости.

Суданская трава силосуется в фазе начала колошения, сорго – с выходом растений в трубку до полной спелости семян.

Люцерна, клевер и эспарцет в чистом виде трудносилосуемые, но эти культуры силосуют с консервантами или в смеси с кукурузой.

Силос из горохо-овса – в фазе полного налива зерна в стручках нижнего яруса гороха, вико-овсяную и вико-пшеничную – в фазе полного цветения вики.

### **ОСОБЕННОСТИ СИЛОСОВАНИЯ КУКУРУЗЫ И ДРУГИХ ЛЕГКОСИЛОСУЕМЫХ КУЛЬТУР**

При уборке кукурузы на силос в фазе восковой спелости зерна достигается наибольший выход кормовых единиц с гектара, обеспечивается получение наиболее питательного корма. В урожае такой кукурузы вместе с достаточно сочными и облиственными стеблями содержится большое количество почти спелого зерна. В 1 кг силоса содержится 0,20-0,24 кормовых единиц. Он представляет собой натуральную смесь сочного и зернового корма. В зимнее время он является наиболее эффективным каротиносодержащим компонентом рациона и хорошо поедается животными. Корова со среднесуточным удоем 20 кг молока съедает до 40 кг силоса. Обильное кормление коров кукурузным силосом хорошего качества при сбалансированном рационе способствует высокой их продуктивности, не вызывая нарушений в обмене веществ [2, 5].

Ключевой задачей при силосовании кукурузы является ее сохранение с минимальными потерями питательных веществ, что позволяет использовать эту ценную кормовую культуру с максимальной выгодой в кормлении сельскохозяйственных животных. Поэтому для сведения потерь к минимуму особенно важно понимать влияние процесса силосования на состав и питательную ценность заготавливаемого корма. Существенная особенность кукурузы заключается в относительно высоком содержании фракции растворимых углеводов, которое определяет высокую переваримость и энергетическую ценность по сравнению с другими кормовыми культурами. Однако

высокое содержание сахаров при высокой влажности (70-75%) может привести к образованию в больших количествах органических кислот (главным образом молочной и уксусной), что придает силосу кислый вкус и приводит к снижению его поедаемости сельскохозяйственными животными.

Для предотвращения потерь сухого вещества и сохранения высокой питательности и поедаемости в заготовливаемом силосе с высокой влажностью необходимо использовать закваски для силосования и биоконсерванты [2, 16, 10].

Сотрудниками СКНИИГПСХ были проведены исследования по применению для силосования кукурузы молочно-восковой спелостью с влажностью 75%, горохово-овсяной смеси и люцерны с влажностью 65%, биопрепарат «Лактис-К» – рекомендуемый ООО «Биолак+», Ростовской области, города Новочеркасска.

Препарат «Лактис-К» представляет собой микрофлору из молочнокислых бактерий, в которых преобладают штаммы мезофильных молочно-кислых стрептококков, молочнокислых палочек и другие полезные бактерии, способные сбраживать сахара с выделением молочной и уксусной кислот, обеспечивает эффективное подавление гнилостной микрофлоры, плесневых грибов и дрожжей в консервируемой массе за счет высокой антагонистической активности. Препарат улучшает качество корма по продуктам брожения и препятствует накоплению масляной кислоты и грибных токсинов в консервируемой растительной массе. Биопрепарат отличается своей универсальностью, позволяющей эффективно использовать его при силосовании практически любого растительного сырья, в том числе свежескошенных и трудносилосуемых трав, является полностью безопасным для персонала, проводящего силосование, поскольку не содержит токсичных компонентов. Он не является химически агрессивным и не приводит к коррозии аппаратуры, используемой в процессе силосования. Полученный силос является экологически чистым, он не содержит химических консервантов и продуктов их распада.

Практически весь кукурузный силос, заготовленный с

биопрепаратом «Лактис-К», соответствует силосу I класса. Необходимо отметить эффективность биоконсерванта при повышенной влажности (75,8-79,6%) [7,9].

Установлено, что применение биоконсерванта «Лактис-К» уменьшает в силосе кукурузы и горохо-овсяной смеси количество органических кислот до 1,1%, создает благоприятные условия для развития молочнокислых бактерий и улучшает качество силосов. При этом уменьшаются потери сухого вещества силосов в среднем на 0,97-4,9% и повышается питательность 1 кг сухого вещества корма на 0,8-2,6%, себестоимость одной кормовой единицы снижается на 1,66-2,05% в среднем.

По биологическим показателям силоса кукурузы и горохо-овсяной смеси с биоконсервантом «Лактис-К» были хорошего качества, кислотность колебалась во всех опытных вариантах кукурузы 4,05-4,26, горохо-овсяной смеси – 4,11-4,32 против 4,8 и 5,31 в контрольных вариантах.

Кукурузный силос при высокой питательности беден протеином и минеральными веществами, особенно фосфором. В сухом веществе кукурузного силоса содержится 9,39-10% сырого протеина и 0,8-0,9% фосфора, поэтому для повышения содержания белка в силосе уже давно ведутся исследования по возделыванию на силос смешанных посевов кукурузы и подсолнечника с бобовыми культурами – соей, люцерной, викой, горохом и так далее. Однако в ряде случаев при значительном увеличении сбора белка с гектара мало повышается его концентрация в весовой единице корма.

Необходимо подбирать такие сорта культур, которые одновременно достигают оптимальной фазы спелости. Нелегко добиться, чтобы культуры росли в необходимом соотношении, не мешая получению максимального урожая. Проще вырастить кукурузу, подсолнечник и бобовые отдельно, а засилосовать их вместе. В таком случае надо одновременно получить и доставить к месту силосования зеленую массу той и другой культуры.

Соотношение компонентов должно обеспечивать, с одной стороны успешное силосование смеси, с другой стороны – получение корма с желательным выходом переваримого

протеина на кормовую единицу. При закладке в хранилище измельченную массу компонентов необходимо хорошо перемешать, загружая поочередно зеленую массу то одной, то другой культуры и разравнивать ее бульдозером. Добавка бобовых культур к культурам, богатым сахаром, ограничивает спиртовое брожение и уменьшает потери сахара.

В таком силосе протеина содержится в два раза больше [5, 19].

Силос из суданской травы и сахарного сорго по качеству близки к кукурузному. Горохо-овсяная, вико-овсяная и пастбищные смеси, травы естественных и культурных лугов и пастбищ в чистом виде относятся к легкосилосуемым культурам, но не могут силосоваться в качестве компонентов для улучшения силосования трудносилосуемых культур [1].

### **ОСОБЕННОСТИ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ТРУДСИЛОСУЮЩИХСЯ КУЛЬТУР**

Из трудносилосуемых культур особое значение имеет люцерна, клевер, соя, эспарцет, являющиеся одним из основных источников растительного белка и витаминов при кормлении всех видов сельскохозяйственных животных и птицы.

В люцерне в фазе начало бутонизации-начало цветения в расчете на абсолютно сухое вещество содержится сырого протеина 19-23%, сырой клетчатки – 24-29, БЭВ – 11, Са – 2,0-2,1, Р – 0,27-0,32 и каротина – 17-22мг/% [6, 9].

Чтобы получить доброкачественный силос из люцерны, в силосуемой массе не допускают развития гнилостных и масляно-кислых микроорганизмов. Этого добиваются внесением консервирующих добавок, обесчивающих оптимальное подкисление и стерилизацию корма.

С этой целью для консервирования люцерны сотрудниками СКНИИГПСХ был применен биопрепарат «Лактис-К» из расчета на 200 тонн силосуемой массы 1 кг биоконсерванта и для приготовления рабочей закваски 200 литров водопроводной воды.

В соответствии с количеством тонн растительной массы оператор наливает в ведро соответствующее количество литров готовой рабочей закваски и разбрызгивает ее со всех сторон на

выгруженную массу. Каких-либо сложных приспособлений для разбрызгивания не требуется.

При перемешивании обрызганной растительной массы бульдозером к месту трамбовки и в процессе трамбовки, бактерии из закваски быстро распространяются по всему объему массы, и уже в первые часы начинается ее заквашивание, а процессы гниения и масляно-кислого брожения подавляют на начальном этапе.

Или рабочую закваску можно вносить с помощью бочка с металлическими трубками для разбрызгивания жидкости, укрепленного сбоку трактора, трамбуя массу. По всей длине металлических трубок сделать мелкие отверстия, которые дают возможность равномерно разбрызгивать закваску.

Известно, что люцерна содержит мало сахара и заготовить из нее силос без добавления сахаристых веществ и биоконсервантов очень сложно. Поэтому использование биопрепаратов при силосовании люцерны позволяют сложные углеводы путем гидролиза перевести в моносахара, которые способствуют созданию благоприятных условий для молочнокислых бактерий. Они же в свою очередь сбраживают образующиеся сахара в молочную кислоту. Молочная кислота подкисляет силос до pH 4,4 и тем самым не образуется масляная кислота и другие антипитательные вещества и в дальнейшем сохраняется с минимальными потерями.

Как видно из таблицы 3 в кормах гидролиз углеводов протекает в разной степени. При обычном силосовании, вследствие бурно протекающих бродильных процессов, сохранность сахаров составляет 31,1% от исходного сырья, тогда как в силосе с биопрепаратом сохранность сахаров составила 90,2%, а в подвяленной массе – 94,9%.

Добавление биопрепарата «Лактис-К» способствовало повышению сохранности легкогидролизуемых углеводов [7, 8, 14].

Как видно из таблицы 4, внесение биопрепарата "Лактис-К" позволило снизить содержание масляной кислоты в сравнении с контролем с 1,08 до 0,15 в I опытном и до 0,08 во Попытном, и III варианте до 0,06. Соотношение молочной и

уксусной кислот 2,44:2,12 и 2,40 в сравнении с контролем.

**Таблица 3 – Динамика превращения углеводов в кормах из люцерны (в % на абсолютно сухое вещество)**

Варианты опыта	Моно-сахариды	Крахмало-подобные полисахариды	Сумма	Сохранность, %
Исходное сырье, влажность 74%	5,03	3,05	8,08	100
Подвяленное сырье, влажность 67%	4,76	2,91	7,67	94,9
Силос – контроль (обычный)	2,28	0,23	2,5	31,1
Силос с биопрепаратом	4,85	2,41	7,26	90,2

**Таблица 4 – Накопление органических кислот в силосе из люцерны (в % на абс. сухое вещество)**

Варианты опыта	рН	Кислоты			Сумма кислот
		молочная	уксусная	масляная	
Контроль	5,31	1,41	0,91	1,08	3,40
Опытный I	4,67	1,78	0,73	0,15	2,66
Опытный II	4,50	1,80	0,81	0,08	2,69
Опытный III	4,45	1,65	0,67	0,06	2,38

Таким образом, внесение биоконсерванта "Лактис-К" в зеленую массу влажностью 67% способствовало накоплению молочной и уксусной кислот, препятствовало развитию гнилостных процессов, предотвращало распад азотистых частей и повысило качество силосов по сравнению с традиционным силосованием.



**Таблица 5 – Динамика изменения азотного комплекса кормов из люцерны (в % на абс. сухое вещество)**

Варианты опыта	Азот				Сумма аминокислот
	общий	белковый	аминный	аммиачный	
Контроль	2,70	1,19	0,32	0,52	12,0
Опытный I	2,97	1,95	0,90	0,09	14,1
Опытный II	3,18	2,15	0,70	0,05	16,0
Опытный III	3,20	2,18	0,67	0,06	15,9
Исходное сырье	3,29	2,42	0,48	–	17,2

Общая картина динамики азотного комплекса показала, что соотношение форм азота в кормах, консервированными биопрепаратами, отличается от силоса контрольного варианта (обычный силос).

Наивысшие потери общего азота при силосовании в контрольном варианте по сравнению с исходным сырьем – до 21,9%, меньшими в опытных вариантах – до 10%. Во всех вариантах консервирования происходит распад белков и образование аминного азота. При этом содержание свободных аминокислот возрастает по сравнению с контролем от 17,5 до 33,3%, но сохранность свободных аминокислот выше на 21,9; 7,5; 8,2%.

Необходимо отметить и то, что при консервировании зеленой массы люцерны биопрепаратом "Лактис-К" способствовало значительно меньшему образованию аммиачного азота.

Из приведенных в таблице 6 данных видно, что массовая доля жира, клетчатки и золы в сухом веществе корма несколько выше, чем в исходной массе. Здесь имеет место относительное увеличение вышеуказанных веществ в связи с частичной потерей протеина и БЭВ в кормах.

Расчеты общей питательности 1 кг натурального корма из подвяленной массы люцерны подтверждают преимущество биопрепаратного консервирования над обычным силосованием. По общей питательности преимущество имеет силос из подвяленного сырья до 67% с учетом 1 кг массы.

**Таблица 6 – Химический состав кормов из люцерны  
(в % на абсолютно сухое вещество)**

Варианты опытов	Протеин	Жир	Клетчатка	Зола	БЭВ	Питательность корм.единиц	
						1 кг корма	1 кг сухого вещества
Исходное сырье, влажность 74 %	20,6	4,0	19,4	5,0	51,0	0,24	0,90
Подвяленное сырье, влажность 67 %	20,3	4,7	20,7	6,2	48,1	0,28	0,88
Силос обычный	16,9	4,5	24,9	6,1	47,6	0,25	0,82
Силос с биопрепаратом «Лактис-К»	19,9	4,7	20,1	5,9	49,4	0,29	0,89

Использование биоконсерванта "Лактис-К" повышает питательную ценность корма, снижает себестоимость и увеличивает выход доброкачественного силоса.

**Таблица 7 – Питательность силосов из люцерны**

Варианты опыта	В 1 кг корма содержится			
	корм.ед.	перевар.протеина г	кальция, г	фосфора, г
Контроль	0,16	23,3	2,15	0,36
Опытный I	0,20	24,2	2,37	0,39
Опытный II	0,21	24,6	2,67	1,20
Опытный III	0,19	23,9	2,01	0,59

Как видно из таблицы 7 наибольший выход кормовых единиц и переваримого протеина в готовых кормах получен в опытных вариантах по сравнению с обычным силосованием на 0,04; 0,05; 0,03 и 0,9; 1,3; 0,06 соответственно.

Экономические расчеты показали, что при сравнении биоконсерванта и обычного силоса уменьшаются потери сухого вещества силосов в среднем на 0,97-4,9%, повышается питательность 1 кг сухого вещества корма на 0,8-26%, себестоимость одной кормовой единицы корма снижается на 1,66-2,05% в среднем от всех видов силосов.

Объективную оценку качества приготовленных силосов

получили по данным зоотехнического анализа. Полученные результаты свидетельствуют о том, что в сравнении с контрольным вариантом силос опытного варианта имеет более высокое содержание основных питательных веществ.

Результаты комиссионной оценки качества приготовленных кормов по органолептическим показателям свидетельствовали о том, что силос без консерванта и силос опытного варианта с биоконсервантом «Лактис-К» имели желтовато-зеленый цвет с оливковым оттенком и структуру с хорошо выраженными отдельными частями растений. Силос опытного варианта имел приятный фруктовый запах, а от силоса контрольного варианта исходил фруктово-уксусный запах.

В научно-хозяйственном опыте на лактирующих коровах, для полного заключения о достоинстве силоса с биоконсервантом проведен эксперимент по влиянию на молочную продуктивность.

Использование опытного силоса в кормлении опытных животных способствовало достоверному ( $P>0,95$ ), увеличению удоя по сравнению с контрольной группой на 6,5%.

Молоко коров было хорошего качества, оно отвечало требованиям ГОСТа 13264-88 и было биологически полноценно и пригодно для производства осетинского рассольного сыра. По бродильной и сычужнобродильной пробе соответствовало первому классу.

В зрелом рассольном сыре «Осетинский» после созревания в течение 30 суток приготовленных из молока коров, получивших консервированный силос с биоконсервантом, сухого вещества содержалось на 1,8%, общего белка – 0,6%, жира в сыре – на 2,15% больше, чем в контроле.

Экономические расчеты показали, что увеличение молочной продуктивности способствовало снижению затрат кормов на 1 кг молока 4% жирности в опытной группе кормов на 6,1%. Дополнительная прибыль на 1 голову составила 179 рублей.

Таким образом, качество люцерного силоса улучшает биопрепарат «Лактис-К» в дозе 0,5% к весу зеленой массы, обеспечивающее минимальные потери питательных веществ.

Консервирование с биопрепаратом не способствует силосуемости при нарушении герметичности хранения силоса. Влажность люцерны должна быть не выше 67-70%. При более высокой влажности редко удается получить доброкачественный силос. Перед закладкой в хранилище люцерну следует провялить в поле в течение 4-6 часов. Легкое подвяливание с измельчением растений на резку длиной 2-3 см, тщательное смешивание с биопрепаратом, плотность трамбовки, быстрое заполнение хранилища, укрытие пленкой и землей обеспечивает получение корма высокого качества.

Таким же образом можно силосовать и другие высокобелковые зеленые растения: кормовые бобы, горох, сою, клевер, эспарцет, нут, чину, люпин. Для клевера и эспарцета доза консервантов берется в 1,5 раза ниже, чем для люцерны.

Убирать бобы для силосования наиболее целесообразно при побурении створок в нижних ярусах. Можно силосовать бобы и в более ранние фазы вегетации, начиная с так называемой «зеленой спелости» зерна. При силосовании их с повышенной влажностью (80% и выше) следует добавлять 8-10% соломенной резки (по весу).

Горох и кормовой люпин хорошо силосуются в любой фазе спелости. Но убирать горох на силос лучше, когда сформировалось зерно в нижних ярусах, а люпин – в фазе блестящих бобов.

В остальном техника силосования кормовых бобов, гороха и люпина не отличается от силосования люцерны с биопрепаратом.

Сою убирают на силос в фазе зеленой спелости зерна в нижнем ярусе. Запаздывание с уборкой приводит к большим потерям листьев. В чистом виде сою не силосуют. Лучше всего ее силосовать с кукурузой в соотношении 25-30% сои и 70-75% кукурузы.

## **СИЛОСОВАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ НЕТРАДИЦИОННЫХ ТРАВ**

Силосование трав является эффективным способом их консервирования. Потери питательных веществ при полевой сушке трав выше, чем при силосовании. В силосе лучше

сохраняются и витамины. Силосование дает возможность практиковать многократное скашивание трав, получать большее количество белково-витаминного корма. Раннее скашивание (бобовых – в фазу бутонизации и злаковых – в фазу выхода в трубку) позволяет последовательно производить 2-3 укоса [3, 4].

Задача заключается в том, чтобы используя все способы консервирования трав, обеспечить их своевременную уборку, не допускать переставания на корню и потерь после скашивания.

Для уборки трав на силос использовать машины, которые одновременно со скашиванием осуществляют погрузку массы на транспортные средства.

Скошенные травы подвяливают до влажности 60-65%. При такой влажности из скрученного в жгут пучка травы слабо выделяется вода. Травянистая масса, потерявшая упругость, уплотняется значительно лучше. Перед силосованием ее надо измельчить. Это делают для того, чтобы обеспечить лучшее уплотнение массы.

Для сокращения потерь питательных веществ силосовать травы полезно с применением заквасок молочнокислых бактерий, то есть биопрепаратов.

Сотрудниками СКНИИГПСХ получен патент о способе консервирования нетрадиционных многолетних бобовых трав: (патент РФ №2480026) [16].

Способ включает в себя послыйное внесение биоконсерванта «Лактис-К» 0,5% раствора и 50 л спиртовой барды на 100 т исходного сырья. В качестве сырья для консервирования были использованы многолетние бобовые травы: козлятник, вязель, астрагал, скошенные через 3-4 недели после уборки семян при отрастании на стеблях молодой поросли. В остальном техника силосования трав не отличается от обычного силосования. Силос из трав целесообразно закладывать в траншеи.

В зависимости от вида и варианта силосы были готовы через 2-2,5 месяцев, на 15 дней раньше, чем в контрольных вариантах.

По органолептическим и биохимическим показателям силосы с биоконсервантом и спиртовой бардой были хорошего

качества: козлятник имел желто-зеленый цвет, астрагал и вязель – темно-зеленый, запах квашенных овощей, хорошо сохранившуюся структуру. В контрольных вариантах без обработки консервантами (традиционное силосование) верхний слой был покрыт плесенью.

Для выявления кормового достоинства полученные корма скармливали в научно-хозяйственных опытах лактирующим коровам черно-пестрой породы. Поедаемость опытных силосов была выше на 5-11%, что сказалось и на молочной продуктивности коров. Среднесуточный удой молока увеличился на 8,1%.

Предлагаемый способ консервирования зеленых нетрадиционных кормов позволит расширить ассортимент силосуемых кормов, способствовать снижению потерь питательных веществ при хранении, улучшению качества и поедаемости, а также повышению продуктивности коров.

Качественный силос собственной заготовки позволяет существенно снизить долю концентрированных кормов в рационах сельскохозяйственных животных. Это становится особенно актуальным в период роста мировых закупочных цен на зерно.

## **СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕВОДОВ В КОРМОВЫХ КУЛЬТУРАХ**

Для наиболее продуктивного использования кормов необходимо знать их углеводный состав. В настоящее время уже становится недостаточным определение содержания в кормах и рационах сырой клетчатки и БЭВ. Нужно учитывать в кормах содержание растворимых сахаров, крахмала, целлюлозно-лигнинового комплекса, пектинов и гемицеллюлоз. Эти показатели оценки углеводной питательности кормов необходимы для более точного прогнозирования переваримости корма и определения в нем содержания обменной энергии и протеина, а также для более точного предсказания продуктивного использования обменной энергии и протеина [6, 7, 8, 9].

**Таблица 8 – Содержание углеводов в зависимости от способа консервирования кормовых культур, %**

Варианты силосования	Сахар	Крахмал	Гемицеллюлоза	Целлюлоза	Лигнин
<i><b>Кукуруза</b></i>					
Зеленая масса	24,5	5,6	14,5	30,1	11,5
Силос – обычное силосование	6,7	4,2	14,3	28,7	11,4
Силос с биоконсервантом	10,9	3,8	14,0	27,1	11,3
<i><b>Овес + горох</b></i>					
Зеленая масса	10,3	10,1	14,7	22,8	14,2
Силос – обычное силосование	5,0	8,9	14,0	21,0	14,2
Силос с биоконсервантом	9,5	7,7	13,8	20,0	14,0

Как видно из таблицы 8 при всех способах консервирования содержание углеводов снизились по сравнению с исходной массой.

Целлюлоза является ценным углеводным соединением, которое, как крахмал, на 100% состоит из глюкозы, однако из-за особенностей химической структуры отмечается низкой усвояемостью при потреблении животными. Для расщепления труднопереваримых углеводов, в том числе, пектиновых веществ, целлюлоза и гемицеллюлозы мы использовали биопрепарат «Лактис-К».

В опытных вариантах наибольшие потери крахмала, очевидно за счет более интенсивного осахаривания и быстрого подключения среды в первые часы, активность амилазы падала и убыль крахмала составила – 1,8% в кукурузе, и – 2,4% в горохово-овсяной смеси. Биопрепарат «Лактис-К» значительно улучшает силосуемость зеленой массы, как кукурузы, так и горохово-овсяной смеси в результате усиления гидролиза сложных труднопереваримых углеводов до глюкозы, поэтому значительно повышается переваримость сырой клетчатки и качество полученного силоса.

Так, в кукурузном силосе в 1 к.ед. содержится

переваримого протеина в опытном варианте в 1,08 раза больше, чем в контроле, в горохо-овсяном силосе – в 1,07 раза.

Результаты показали, что консервированный силос биопрепаратом как по продуцированию молочной кислоты в силосе, так и по скорости подкисления корма превосходил силос контрольного варианта (традиционное силосование).

Влияние углеводов силоса кукурузного и горохо-овсяного в составе рационов на продуктивность и показатели обмена веществ бычков в зоотехническом отношении эффективными оказались рационы опытных вариантов, качественный состав углеводов которых, наряду с содержанием питательных веществ полно удовлетворяли физиологические потребности жвачных животных.

Легкопереваримые углеводы (сахар, крахмал) переваривались жвачными животными почти полностью, что связано с их быстрой ферментацией и всасыванием.

Переваримость структурных углеводов (гемицеллюлозы, клетчатки и целлюлозы) снизились на 6,2-7,4%. Лигнин практически не переваривался в желудочно-кишечном тракте животных. Среднесуточные приросты живой массы животных опытных групп, включающих в рацион силос консервированный биопрепаратом составили 620 и 510 г, соответственно, что на 29,2 и 26,4% больше контрольных групп.

Затраты на 1 ц прироста живой массы животных были меньше: сухого вещества на 11,2-13,3%, обменной энергии на 2,5-3,7%, чем у животных контрольных групп.

### **СИЛОСОХРАНИЛИЩА**

При закладке силоса хранилища должны быть надежно изолированы от воздуха. Вместе с тем они должны быть удобны для механизации загрузки зеленой массы и выемки готового силоса, а также достаточно дешевы.

Существует несколько типов силосохранилищ: башни, полубашни, траншеи заглубленные, полузаглубленные, наземные [1, 5, 9].

Однако в настоящее время основная масса силоса хранится в траншеях с уклоном стен 1:0,1-0,3 или вообще без уклона, глубиной 0,5-1 м, шириной 3-10 м. Длина хранилища



также бывает неодинаковой. Выбор того или иного типа траншей зависит от глубины грунтовых вод, температуры в период хранения силоса и, конечно, от наличия средств и материалов.

Заглубленные траншеи можно строить только в местностях с низким залеганием грунтовых вод. Днище траншей должно находиться на 0,5 м выше уровня грунтовых вод. Недостатком таких траншей является механизирование выемки корма.

В земляных траншеях при строгом соблюдении технологии силосования можно хранить корм. Сооружают их в местах, где грунтовые воды расположены глубоко. Высота стенок должна быть не менее 3 м, оптимальная ширина траншей – 10-12 м, длина – 40-50 м.

Вокруг траншеи надо вырыть водоотводную канаву. Перед закладкой силоса дно и стены земляных траншей выстилают пленкой, надежно закрепив ее края по верху стен траншеи.

За 8-10 дней до начала силосования силосные сооружения должны быть очищены, отремонтированы, продезинфицированы, побелены с внутренней стороны известью.

При организации работ по силосованию важно чтобы все количество скошенной и измельченной массы без задержки было доставлено к месту силосования и уложено в хранилище, иными словами необходимо обеспечить поточное проведение всех работ на закладке силоса. Это неперемное условие не только повышения производительности труда, но и получения силоса высокого качества.

При загрузке траншей не следует допускать заезд груженых автомашин и тракторных прицепов на ранее уложенные порции силосуемой массы. Струженная масса в одном из концов траншеи перемещается бульдозером и укладывается в нужное место. Этим практически полностью устраняется загрязнение массы землей и вдвое ускоряется разгрузка транспортных средств.

## **ЗАПОЛНЕНИЕ, ТРАМБОВКА И УКРЫТИЕ СИЛОСНОЙ МАССЫ**

Площадки вокруг траншей должны быть с твердым покрытием и чистыми. Если силосуются влажная масса, дно траншеи необходимо устлать соломой, слоем 40-50 см.

Заполнять траншею следует ближе к одному из торцовых концов, затем укладывать массу наклонными слоями.

Траншея (на 1000-2000 т) должна быть заполнена за три-пять дней.

С самого начала загрузки хранилищ массу уплотняют. Особое внимание следует обращать на ее уплотнение у стен. При нарушении технологии заполнения, трамбовки и укрытия силосуемой массы, в результате аэробных процессов, происходящих в разогретом корме, резко снижается содержание каротина и переваримость протеина. При высокой температуре из сахаров, белка и аминокислот образуется темно окрашенное вещество – меланоидины, придающие силосу темно-коричневый цвет и запах ржаного хлеба, которые вообще не перевариваются сельскохозяйственными животными.

Скорость заполнения силосохранилищ оказывает большое влияние на сохранность питательных веществ. Для устранения поступления воздуха к ранее уложенным порциям массы толщина ежедневно укладываемого ее слоя в уплотненном виде должна быть не менее 80 см в траншеях и 4-5 м в башнях. Несоблюдение этого требования приводит к отрицательным результатам силосования. Сохранение углекислого газа необходимо не только для предотвращения поступления воздуха в массу, но и для создания благоприятных условий заквашивания массы. Углекислый газ стимулирует развитие молочнокислых бактерий и угнетает развитие гнилостных. Проникновение воздуха усиливает развитие нежелательных бактерий. В результате в силосе образуется большое количество масляной кислоты [1, 5, 19].

Доброкачественный, высокопитательный, богатый витаминами корм получается только в анаэробных условиях, что достигается при быстром заполнении хранилищ консервируемой массой.

После заполнения силосохранилища корм укрывают

пологом из полиэтиленовой пленки, края которой прикапывают в земляные канавки, аккуратно заправляя их между кормом и стенками хранилища, и присыпают землей слоем 10-20 см или накладывают соломенные тюки.

При вскрытии хранилищ и выемке силоса должны быть использованы все средства механизации, а также приемы, обеспечивающие минимальные потери корма.

При силосовании кормов необходимо соблюдать правила техники безопасности.

На каждом участке силосования должен быть ответственный. Старшим при закладке силоса является тракторист. Запрещается силосование под линиями электропроводов. Рабочие, разравнивающие массу, должны быть предупреждены о необходимости соблюдать осторожность и находиться только у левого борта машины.

### **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СИЛОСА**

При хранении в той или иной степени изменяется качество силоса в связи с происходящими изменениями его химического состава. Доброкачественность силоса определяется органолептически. Устанавливается наличие плесени и загрязнение силоса землей. Определяется консистенция частиц растений – сохранилась ли она или мажется, ослизла. Заплесневелый и загрязненный силос мажущейся консистенции к скармливанию непригоден.

Главным показателем органолептической оценки силоса является его запах. Неприятный, долго не исчезающий с рук запах силоса характеризует о его испорченности и наличии масляной кислоты и ядовитых продуктов разложения белка. Такой силос скармливать стельным коровам за 15 дней до отела и после отела в течение 15 дней нельзя. Лактирующим коровам его также не следует давать перед дойкой, так как запах может передаваться молоку. Молодняку крупного рогатого скота на откорме скармливают, но с ограничениями [1, 5, 19].

По запаху можно определить степень доброкачественности и даже составить представление о питательности силоса. Доброкачественный силос имеет запах квашеной капусты, соленых огурцов, помидоров. При

растирании его на руке уже через несколько минут запаха силоса не остается.

Запах свежеепеченного ржаного хлеба и меда оценивается как доброкачественный. Ограничений в скармливании такого силоса не устанавливается. Но такой корм характеризуется отсутствием каротина и низкой переваримостью белка, а при балансировании рациона учитывают его кормовую неполноценность, иначе будет снижаться продуктивность и отмечается заболевание молодняка.

Силос темно-бурый или черный в сочетании с медовым запахом – результат горячего силосования – не имеет кормовой ценности.

Помимо органолептической оценки в агрохимических и ветеринарно-бактериологических лабораториях проводят биохимическую и зоотехническую оценку готового силоса.

Лабораторная оценка доброкачественности и качества силоса осуществляется по следующим показателям: влажности; активной кислотности силоса (рН); содержанию кислот (молочной, уксусной, масляной); соотношению названных кислот; содержанию аммиака, содержанию каротина.

Кислотность силоса должна быть не выше 4,2, что характеризует о его доброкачественности. Более кислый (рН ниже 3,9) силос хуже поедается скотом. Показатель рН ниже 3,9 говорит о том, что силосование проведено при избыточной влажности, то есть с нарушением требований технологии.

Если при силосовании применялись средства, подавляющие не только гнилостные и маслянокислые, но и молочнокислые бактерии, рН силоса выше 4,2 не является показателем пониженного качества силоса.

Активная кислотность силоса определяется наличием молочной кислоты. Содержание уксусной кислоты в силосе не должно составлять более 40 % суммы кислот. Более высокое содержание уксусной кислоты в силосе говорит о наличии большего распада белка и при этом и большем содержанием аммиака.

Масляной кислоты в силосе не должно быть. Причины ее появления – это результат высокой влажности при силосовании,

загрязнения корма землей, длительная по времени закладка силоса, плохой изоляции от воздуха. Небольшое количество масляной кислоты в силосе до 0,1-0,15 % особой опасности для скота не представляет.

Характеристика силоса не только по содержанию, но и по соотношению кислот показывает насколько правильно проходил процесс силосования. Если рН не всегда является показателем качества силоса, то соотношение кислот является основным показателем. Молочная кислота должна преобладать среди других кислот.

На основании всех выше перечисленных показателей силоса составляется общая оценка его качества в целом. Качество силоса оценивают по бальной системе.

**Таблица 9 – Оценка силоса, предложенная ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса**

Показатель	Балл
<b>Кислотность, рН:</b> 3,5-3,8	2
3,9-4,3	3
4,4-4,6	1
4,7 и выше	0
<b>Соотношение свободных кислот, % к общей сумме:</b>	
молочной кислоты: 60 и выше	7
59-40	6
39-30	4
29 и ниже	2
уксусной кислоты: 40 и ниже	3
41-60	2
61-70	1
71 и выше	0
масляной кислоты: не более 0,5	2
0,6-2,0	1
2,1-5,0	0
5,1-10,0	-2
10,1-20,0	-8
21,1 и выше	-12

<b>Содержание каротина, мг на 1 кг корма:</b>		
многолетние травы, ботва корнеплодов: 25 и выше	остальные виды сырья: 18 и выше	2
24-18	17-12	1
17-12	11-6	0
ниже 12	ниже 6	-1
<b>Запах силоса:</b>		
приятный, квашенных овощей, фруктовый, исчезающий с руки после растирания на ней силоса		3
уксуснокислый, свежеспеченного ржаного хлеба, меда; после растирания силоса на руке остаются следы запаха пота		1
силос плесневелый, с неприятным навозным запахом; к скармливанию не пригоден		-
При влажности силоса 65 % и ниже, приятном фруктовом запахе за показатель рН независимо от его величины ставится 2 балла		
<b>Общая оценка силоса:</b>		
1-го класса		20-16
2-го класса		15-11
3-го класса		10-6
плохой силос		5 и меньше

*Технологические требования:*

1. Фаза вегетации силосуемых культур.
2. Скашивание и транспортировка силосуемой массы.
3. Силосохранилище.
4. Заполнение, трамбовка и укрытие силосной массы.
5. Выемка силоса.

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ НОРМЫ**

Силос составляет от 50 до 70% рационов коров и откармливаемого крупного рогатого скота. От качества этих кормов зависит здоровье животных и их продуктивность, качество получаемой продукции. К сожалению, во многих

хозяйствах этому вопросу не уделяется должного внимания. По данным ветлаборатории свыше 50% заготавливаемого силоса отнесены к III классу или являются не классными. Это означает, что в процессе приготовления этих кормов потеряно более половины питательных и биологически активных веществ, причем самых легкоусвояемых.

В неклассном силосе резко снижается усвояемость оставшихся питательных веществ, особенно протеина. Причиной высоких потерь питательных веществ в силосованных кормах является нарушение технологии их приготовления: длительная закладка силосной массы, плохая трамбовка и изоляция, высокая влажность массы и ее загрязнение, недостаток углеводов. При этом вместо молочнокислого брожения чаще развивается масляно-кислое, сопровождающееся гниением белков. Образующаяся масляная кислота сама по себе не является сильно токсичной, но ее образование сопутствует появлению разнообразных токсичных веществ, таких как амины, альдегиды, спирты, кетоны и другие; а в ряде случаев и микотоксины [20].

Эти вещества обуславливают неприятный запах и вкус кормов, что уменьшает их поедаемость животными и усвояемость в пищеварении, пагубно действуют на плод, способствуют снижению воспроизводительной функции, продуктивности и качества молока. Потребление такого молока приводит к нарушению пищеварения у телят, а также у людей. Самыми сильно действующими являются токсины микроскопических грибов – микотоксины.

Наличие микотоксинов в скармливаемом силосе приводит к поражению печени и почек у животных, снижению лактации, абортam, бесплодию, рождению нежизнеспособных телят. Выделяясь с молоком, микотоксины могут вызвать гастроэнтериты у людей и телят со смертельным исходом.

Высококачественный силос должен иметь рН – 3,9-4,3, содержание молочной кислоты по сумме кислот не менее 5%, а масляной – не более 0,1%, каротина не менее 1% и аммиака не более 0,05%.

В период сухостоя коров, скармливание силоса следует

ограничить, а в последние 2-4 недели стельности исключить из рациона совсем. Технический прогресс, принесящий нам огромные блага цивилизации, с одной стороны, с другой – поставил очередные задачи, от решения которых зависит здоровье человечества.

Таким образом, самым радикальным путем профилактики неблагоприятного влияния недоброкачественных силосованных кормов на организм животных остается тщательное соблюдение технологии заготовки кормов и применение при этом альтернативы химконсервантам, биопрепаратов способствующих получению качественных кормов.

### **Список литературы**

1. Благовещенский Г.В. Технология приготовления сенажа и силоса/Г.В.Благовещенский, Ю.М.Агаев, Е.П. Бобров и др. // Рекомендации. – М., 1975. – 26 с.
2. Бондарев В.А. Результаты и направления исследований по разработке эффективных технологий приготовления высококачественных объемистых кормов/ В.А.Бондарев//Кормопроизводство. – 2007. – № 5. – С. 16-19.
3. Варакин А.Т. Продуктивность коров при использовании люцернового силоса, приготовленного с консервантом ВАГ-1/ А.Т.Варакин, В.В. Саломатин и др.//Кормопроизводство. – 2010. – №3. – С. 41-43.
4. Варакин А.Т. Продуктивность коров при использовании в рационах кукурузного силоса, приготовленного с консервантом «Бишокан»/ А.Т.Варакин, В.В. Саломатин и др.//Кормопроизводство. – 2010. – № 2. – С. 40-43.
5. Зафрен С.Я. Как приготовить хороший силос/С.Я. Зафрен. – М.: Колос. – 1970. – 79 с.
6. Икоева Л.П. Изучить влияние способов консервирования кормов, выращенных в горной зоне на эффективность использования углеводов животными/ Л.П. Икоева// Отчет о НИР за 2012 г.
7. Икоева Л.П. Консервирование высокобелковых трав с применением биопрепарата «Лактис-К» эффективный



способ получения качественного силоса/ Л.П. Икоева// Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих технологий. – Владикавказ, 2011. – С. 41-42.

8. Икоева Л.П. Продуктивность коров при использовании люцерного силоса, приготовленного с биоконсервантом «Лактис-К»/ Л.П. Икоева// Известия ГГАУ. – Т. 49. – Ч. 3. – Владикавказ, 2012. – С. 135-138.

9. Икоева Л.П. Изменение содержания углеводов в зависимости от способа консервирования кормовых культур/ Л.П. Икоева, В.И. Угорец, Р.Д. Албегонова// Известия ГГАУ. – Т. 50. – Ч. 2. – Владикавказ, 2013. – С. 100-105.

10. Кармолиев Р.Х. Современные биохимические методы исследования в ветеринарии и зоотехнии/ Р.Х. Кармолиев. – М.: Колос, 1971.

11. Клименко В.Г. Сравнительная эффективность консервантов на основе бактериальных культур при силосовании трав/ В.Г. Клименко, А.В. Логутов// Кормопроизводство. – 2008. – № 9. – С. 31-33.

12. Косолапов В.М. Применение биологических препаратов для приготовления объемистых кормов из высокопротеиновых бобовых трав/ В.М. Косолапов, В.А. Бондарев, В.П. Клименко// Кормопроизводство. – 2009. – № 6. – С. 45-48.

13. Кулинцев В.В. Технология хранения кормов в полиэтиленовых контейнерах/ В.В. Кулинцев, Л.Н. Титенок // Кормопроизводство. – 2010. – № 9. – С. 45-48.

14. Ломова Т.Г. Динамика и исследование углеводов в зависимости от способа консервирования кормовых культур/ Т.Г. Ломова // Проблемы животноводства и как их решать. – Новосибирск, 1990. – С. 55.

15. Отрошко С.А. О внесении консервантов в силосуемую массу многолетних бобовых культур/ С.А. Отрошко, Ю.Д. Ахламов, А.В. Шевцов// Кормопроизводство. – 2008. – № 9. – С. 28-29.

16. Патент №2480026. РФ. Способ консервирования нетрадиционных многолетних бобовых культур/ Икоева Л.П.,

Бекузарова С.А., Бораева З.Б. и др.

17. Петухова Е.А. Зоотехнический анализ кормов/ Е.А.Петухова, Р.Ф. Бессарабова и др. – М: Колос, 1989. – 256 с.

18. Победнов Ю.А. Силосование трав. Эффективность применения молочнокислых бактерий/Ю.А.Победнов, В.В.Панкратов// Кормопроизводство. – 2010. – № 5. – С. 30-36.

19. Проведение опытов по консервированию и хранению объемистых кормов/ Методические рекомендации. – М.: ФГУРЦСК, 2008. – 67 с.

20. Харитонов Л.В. О токсичности недоброкачественных силосованных кормов/ Л.В. Харитонов, В.И. Великанов// Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики, как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных. – Ставрополь, 2001. – С. 76-79.