

КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИЛОСА ИЗ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВ**Лукашевич Н.П., Зенькова Н.Н., Шлома Т.М., Ковалёва И.В., Яковчик С.Г.**УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Выявленное соотношение просо-сорговых культур и долголетних бобовых трав при закладке силоса обеспечило заготовку травяного корма высокого качества, характеризующегося высоким содержанием обменной энергии и сырого протеина.

The observed ratio of millet-sorghum crops and legumes of many years during the laying of grass silage harvesting has provided high-quality feed, characterized by a high content of metabolizable energy and crude protein.

Введение. В Республике Беларусь большое внимание уделяется производству мясо-молочной продукции. В связи с этим отрасль животноводства предъявляет высокие требования к качеству травяных кормов. Известно, что для северной зоны актуальным остается не только вырастить кормовые растения, но и заготовить из них высококачественные корма. Для их производства необходимо максимально использовать биологические особенности сельскохозяйственных культур. Особое внимание необходимо уделять многолетним бобовым травам, возделывание которых позволяет уменьшить расходы на азотные удобрения, сформировать высокую продуктивность агрофитоценозов и качество продукции. Многолетние бобовые травы - важный источник растительного белка, который на 80 - 90 % состоит из легкоусвояемых водо- и солерастворимых фракций и отличается более ценным аминокислотным составом по сравнению с белком злаковых культур [1, 2].

Однако не только бобовые культуры могут снизить расход азотных удобрений. Культуры, которые характеризуются медленным ростом на начальном этапе органогенеза, малотребовательны к высоким дозам минерального азота. Особенно важное значение этот фактор имеет в условиях северных регионов, так как у теплолюбивых культур прохождение фаз быстрого роста и развития растений совпадают с интенсивной деятельностью почвенных микроорганизмов в связи с благоприятным температурным режимом почвы и оптимальной ее обеспеченностью влагой. В последние годы в связи с заметным изменением климата в сторону потепления агрономы проявляют интерес к использованию в кормопроизводстве засухоустойчивых однолетних культур, таких как просо, сорго сахарное, суданская трава, сорго-суданковый гибрид [3, 4, 5].

Поиск экономически выгодных способов заготовки силосов, высококачественных по содержанию протеина и углеводов, в настоящее время весьма актуален. Одним из распространенных, доступных и надежных способов заготовки кормов является силосование, позволяющее сохранить их с минимальными потерями и свойствами, близкими к исходному сырью. Это дает гарантированную возможность обеспечения скота высококачественным кормом круглый год. Силосование остается одним из самых простых и недорогих способов консервирования кормов. Необходимость в искусственном смешивании исходного сырья вызвана тем, что при одновременном совместном посеве бобово-злаковых смесей соотношение компонентов в урожае в сильной степени зависит от складывающихся погодных условий, а поэтому непредсказуемо. В результате при доминировании бобового компонента (при теплой погоде в первый месяц вегетации) силосное сырье не отвечает требованиям по избыточной влажности, злакового – энерго-протеиновой питательности. Кроме того, из-за разной продолжительности вегетационного периода бобовых и злаковых культур для получения качественного силосного сырья часто требуются разные сроки сева [6, 7].

В зоне избыточного увлажнения важно сохранить качество корма из сырья, поступающего в осенний период, так как день становится коротким, выпадает большое количество осадков и невысокий уровень суточной температуры воздуха не позволяют качественно провялить бобовые травы. Кроме того, низкое содержание сахара в них не обеспечивает оптимальное прохождение биологических процессов при силосовании [8]. Поэтому заготовка силоса с участием многолетних трав и злаковых компонентов является актуальной. Из однолетних трав могут быть использованы хорошо силосуемые просо-сорговые культуры. Целью наших исследований стало определение основных качественных показателей консервированных травяных кормов, приготовленных с применением многолетних бобовых трав и просо-сорговых культур.

Материалы и методы исследований. Объектами исследований являлись силоса бинарного состава: сорго (70%) + галега восточная (30%); пайза (40%) + люцерна посевная (60%); просо (40%) + люцерна посевная (60%); сорго (40%) + люцерна посевная (60%);

Анализ химического состава кормов проведены по схеме общего зоотехнического анализа с определением показателей по следующим методикам:

- влажности – высушиванием навесок в электросушильном шкафу по ГОСТ 13496.3-92;
- общего азота – по Кьельдалю (ГОСТ 13496.4-93);
- сырого протеина – расчетным методом;
- сырого жира – по Сокслету (ГОСТ 13496.15-85);
- сырой клетчатки – по Геннебергу и Штоману (ГОСТ 13496.2-94);
- сырой золы – сжиганием навески в муфельной печи (ГОСТ 26226-95);
- органического вещества – расчетным путем;

безазотистых экстрактивных веществ – по разности между органическим веществом и сырым протеином, жиром, клетчаткой;

кальция – комплексонометрическим методом (ГОСТ 26570-95);

фосфора - фотоколориметрически (ГОСТ 26657-85)%;

- микроэлементов - на атомно-адсорбционном спектрофотометре.

В готовых силосованных кормах, кроме указанных выше показателей, определены органолептические показатели (цвет, запах, структура частиц), а также следующие биохимические показатели:

активная кислотность – потенциометром универсальным ЭВ-74;

свободные органические кислоты (молочная, уксусная и масляная) – по Лепперу-Флигу (ГОСТ 23638-90).

На основании фактических данных о химическом составе рассчитаны показатели о переваримости готовых кормов, общей питательной ценности кормов (переваримый протеин, кормовая единица, обменная энергия).

Результаты исследований. Силос в зимних рационах крупного рогатого скота занимает значительный удельный вес – до 40-50% по питательности. Важное место ему отводится и в летних рационах коров при круглогодичном однотипном кормлении на комплексах промышленного типа. Однако при закладке высоковлажного, богатого сахарами сырья в силосе накапливается большое количество органических кислот, что отрицательно сказывается на его качестве.

Комбинированный силос закладывают из нескольких различных культур, дополняющих и обогащающих его питательными веществами. Комбинированному силосу предъявляются следующие основные требования: он должен быть источником биологически ценных веществ (протеина, витаминов, минеральных веществ), состоять из легкопереваримых компонентов, обладать диетическими свойствами и быть дешевым.

Мятликовые культуры имеют высокую энергетическую питательность за счет углеводов, но они бедны протеином. Недостаток протеина в рационах в большинстве случаев является одной из основных причин низкой продуктивности животных и высоких затрат кормов на единицу продукции. Значительно повысить содержание протеина в силосе из злаковых культур можно путем совместного их силосования с бобовыми культурами, выращенными отдельно.

Полученные силоса бинарного состава были исследованы на содержание основных питательных элементов, а также витаминов, микроэлементов, по аминокислотному составу. На основании данных химического анализа силосов с участием галеги восточной 30%, люцерны посевной - 40% выявлено, что содержание сухого вещества составило 27,1-29,4%, что соответствует требованиям силоса хорошего качества (таблица 1).

Таблица 1 -Химический состав силоса из бобово-злаковых трав (в 1 кг сухого вещества корма)

Показатель	Сорго + галега	Пайза + люцерна	Просо + люцерна	Сорго + люцерна
Сухое вещество, %	28,5	29,4	30,0	27,1
Сырой протеин, %	19,1	18,6	17,4	18,3
Сырая зола, г	9,9	9,9	9,6	9,3
Сырой жир, г	2,5	2,6	3,1	2,4
Сырая клетчатка, %	31,8	28,5	27,1	28,5
Фосфор, г	0,5	0,4	0,35	0,35
Кальций, г	1,34	0,91	0,82	0,90
Каротин, мг/кг	171	151	148	154
Энергия в 1 кг:				
ОЭ, МДж	9,1	9,4	9,6	9,5

Включение в состав кормов бобового компонента позволило обеспечить содержание сырого протеина в пределах 17,4-19,1%, содержание клетчатки 27,1-31,8%. Величина этих показателей обеспечила получение силосов с содержанием обменной энергии в 1 кг сухого вещества 9,1-9,6 МДж.

Интенсивность молочнокислого брожения, а следовательно и степень подкисления (рН) определялись наличием в силосуемом сырье достаточного количества сахара, что приводит к образованию достаточного количества органических кислот, в основном молочной. Наличие сахаров в исходном сырье изучаемых силосов обеспечило подкисление их до показателя рН 4,0-4,2 (таблица 2).

Таблица 2- Качественные показатели силоса

Состав силоса	рН	Количество кислот, %			Сумма кислот, %	Соотношение кислот, %		
		молочная	уксусная	масляная		молочная	уксусная	масляная
Сорго + галега	4,2	0,874	0,252	-	1,131	77,2	2,8	-
Пайза + люцерна	4,1	0,845	0,324	-	1,169	72,3	7,7	-
Просо + люцерна	4,0	0,993	0,306	-	1,299	76,4	8,6	-
Сорго + люцерна	4,2	0,740	0,262	-	1,002	73,9	26,1	-

Наивысшая сумма органических кислот (1,299%) отмечена в корме, приготовленном из проса с люцерной. Следует отметить, что этот показатель во всех изучаемых силосах был высоким, не ниже 1,002%. В сумму органических кислот входили молочная и уксусная, масляная кислота в кормах не обнаружена. При этом отношении молочной кислоты к уксусной во всех видах консервированных кормов составило 72,3-77,2% к 22,8-27,7%.

Витамины - незаменимые компоненты корма. Они обеспечивают нормальное протекание биохимических и физиологических процессов путем участия в регуляции обмена веществ в организме.

В отобранных образцах силосов бинарного состава витамины групп В и С находились в пределах нормы. Некоторое преимущество по их накоплению имел образец просо+ люцерна (таблица 3).

Таблица 3 – Содержание витаминов в силосе из бобово-злаковых трав, мг/кг

Витамины	Сорго + галега	Сорго + люцерна	Пайза + люцерна	Просо + люцерна
В1	5,80	6,70	6,76	10,96
В2	7,72	3,42	9,84	10,08
В6	4,45	4,46	4,62	6,26
С	31,0	27,84	29,04	27,5
В3	12,31	12,80	12,14	16,09
В5	15,46	13,78	19,86	18,7
Вс	0,47	0,52	0,46	0,88

Витамина В₁ в нем содержалось 10,96 мг/кг корма, на 4,20 - 5,16 мг/кг больше по сравнению с остальными образцами. Наименьшее содержание витамина В₂ (3,42 мг/кг) было отмечено в силосе из сорго+люцерна, этот показатель ниже, чем у просо+люцерна, на 6,66 мг/кг. Содержание витаминов В₆ и В₃ у силосов сорго+галега, сорго+люцерна и пайза+люцерна находилось практически на одном уровне и составляло 4,45-4,62 и 12,14-12,80 мг/кг корма соответственно. Максимальное содержание пантотеновой кислоты (В₅) отмечалось у силоса пайза+люцерна - 19,86 мг/кг. По содержанию аскорбиновой кислоты отличился образец сорго + галега (27,84 мг/кг).

Микроэлементы необходимы для всех процессов обмена. Выполняют роль активаторов, ферментов либо структурных элементов. Из микроэлементов важное значение имеют железо, цинк, марганец, медь, кобальт и др. Содержание минеральных веществ зависит от ботанического состава трав, условий их произрастания, фазы развития растений. Кальций в большом количестве накапливается в зеленой массе бобовых культур, фосфор - в злаковых культурах.

Как показали результаты наших исследований по содержанию микроэлементов в кормах бинарного, состава наибольшее содержание марганца отмечено у сорго-люцернового силоса - 30,1 мг/кг сухого вещества. Этот показатель у других видов изучаемых нами кормов был ниже и находился в пределах 24,56-27,07 мг/кг сухого вещества (таблица 4).

Таблица 4 – Содержание микроэлементов в силосе из бобово-злаковых трав, мг/ кг сухого вещества

Показатель	Сорго + галега	Сорго + люцерна	Пайза + люцерна	Просо + люцерна
Марганец	27,07	30,10	24,56	25,94
Кобальт	0,12	0,09	0,08	0,07
Медь	3,59	3,67	3,48	3,45
Цинк	20,09	17,88	19,79	13,36

По отношению кобальта, меди и цинка эти корма не имели существенных различий. Так, содержание кобальта в консервированных кормах составило 0,07-0,12 мг/кг сухого вещества, меди - 3,45-3,67, и цинка- 13,35-20,09 мг/кг сухого вещества.

Корма, имеющие в своем составе достаточное количество и необходимое соотношение незаменимых аминокислот, содержат полноценные протеины, а корма, в которых недостаточно незаменимых аминокислот, - неполноценные.

Определение аминокислотного состава белков-одна из важнейших задач при изучении качества кормов. Особое значение имеет содержание незаменимых аминокислот, которые не способны синтезироваться в организме животного. Изучаемые образцы силосов имели отличия по аминокислотному составу белков. Содержание лизина и аргинина в силосах с участием сорго находилось в пределах 0,26-0,27% и 0,32-0,34% а с участием пайзы и проса – 0,33-0,34% и 0,21-0,22% соответственно (таблица 5).

Таблица 5 – Аминокислотный состав силоса из бобово-злаковых трав, %

Показатель	Сорго + галега	Сорго + люцерна	Пайза + люцерна	Просо + люцерна
Лизин	0,26	0,27	0,33	0,34
Аргинин	0,34	0,32	0,21	0,22
Метионин	0,36	0,37	0,40	0,31
Треонин	0,31	0,19	0,37	0,19
Цистин	0,10	0,10	0,10	0,11

В ранжированном ряду образцы силосов по содержанию треонина расположились следующим образом: сорго+люцерна (0,19%), просо+люцерна (0,19%), сорго+галега (0,31%), пайза+люцерна (0,37%). Содержание цистина во всех образцах силосов находилось на одинаковом уровне, в пределах 0,10-0,11%.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что предложенное нами соотношение компонентов в силосе бинарного состава с участием люцерны посевной (40%), галеги восточной (30%) и соответствующее количество одной из просо-сорговых культур обеспечило заготовку травяного корма высокого качества, характеризующегося содержанием в 1 кг сухого вещества обменной энергии – 9,1-9,6 МДж и сырого протеина – 17,4 – 19,1%.

Литература. 1. Пестис, В.К. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по специальности «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / В.К. Пестис [и др.]; под ред. В.К. Пестиса – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с. 2. Иоффе, В.Б. Корма и молоко / В.Б. Иоффе. – Молодечно, 2004. – 223 с. 3. Лукашевич, Н.П. Соответствие фаз развития кормовых культур для приготовления бобово-злаковых травяных кормов / Н.П. Лукашевич, Н.Н. Зенькова, Т.М. Шлома, И.В. Ковалёва // Земледелие и защита растений. – 2013. - №2. – С. 17-20. 4. Чирко, Е.М. Роль метеорологических условий вегетационного периода в формировании урожая зерна проса / Е.М. Чирко, О.Н. Якута // Земледелие и защита растений. – 2013. - №2. – С. 14-17. 5. Дронов, А.В. Перспективы использования сорговых культур в полевом кормопроизводстве юго-западной части Нечерноземной зоны России/ А.В. Дронов, В.В. Дьяченко, Б.С. Лихачев// Кормопроизводство. - № 2. – 2003. – С. 11-16. 6. Надточаев, Н.Ф. Выход и качество силоса при различных сроках уборки гибридов кукурузы// Земляробства і ахова раслін. - № 1. – 2010. С. 11-16. 7. Лукашевич, Н.П. Особенности возделывания многоукосных однолетних ценозов и сорговых культур/ Н.П. Лукашевич [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2008. – 44 с. 8. Пономаренко, Ю.А. Корма, кормовые добавки и продукты питания: монография / Ю.А. Пономаренко. – Минск: Экоперспектива, 2010. – 736 с.

Статья передана в печать 16.07.2013

УДК 636.2.034.087.72:612.017.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОЛОМИТА В РАЦИОНАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Медведский В.А., Большакова Л.П., Подрез В.Н., Мазоло Н.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приводятся результаты исследований по применению доломита в рационах сельскохозяйственных животных.

In article results of researches on dolomite application are given in diets of agricultural animals

Введение. Для Беларуси высокоразвитое животноводство является основой обеспечения продовольственной безопасности страны, так как в этой отрасли производится более 60 % стоимости валовой продукции сельского хозяйства. От ее эффективной работы во многом зависит экономическое состояние большинства сельскохозяйственных организаций республики.

В настоящее время животноводство в стране располагает достаточно высоким генетическим потенциалом: удой на корову в лучших сельскохозяйственных организациях находится на уровне 8–8,5 тыс. кг молока за лактацию, среднесуточный прирост бычков на откорме – 1000–1100 г, что позволяет производить конкурентоспособную продукцию [7].

Для достижения экономически эффективного производства продукции животноводства необходимо, в первую очередь, обеспечить биологически полноценное кормление животных. Полноценность кормления основывается на прочной кормовой базе и достигается кормлением, сбалансированным по основным питательным и биологически активным веществам.

В то же время нередко повышение продуктивности сопровождается снижением функции воспроизводства (низкая оплодотворяемость, удлинённый сервис-период, аборт и мертворожденные плоды), что приводит к недополучению телят. Указанные нарушения зачастую связаны с продолжительным несоответствием кормовых рационов потребностям животных, которое приводит к заимствованию питательных и биоактивных веществ (депонированных) из резервов организма, вызывая его истощение.

Массовые нарушения обмена веществ у животных начинаются в тех хозяйствах, где кормовая база, технология заготовки кормов, условия содержания не адекватны особенностям обмена веществ и достигнутому уровню продуктивности [1-4].

Важная роль в повышении продуктивности и естественной резистентности организма животных отводится биологически активным веществам, в том числе макро- и микроэлементам. Минеральные вещества, хотя они и не представляют энергетической ценности, имеют огромное значение для организма дойных коров. Объясняется это той большой ролью, которую они играют во всех процессах обмена, происходящих в организме.

Основным источником минеральных веществ для сельскохозяйственных животных являются корма растительного происхождения. Но, поскольку минеральный состав кормов непостоянен, подвержен значительным колебаниям по сельскохозяйственным регионам и находится в зависимости от вида