

Российская академия сельскохозяйственных наук

Государственное научное учреждение

Ярославский

**научно-исследовательский институт
животноводства и кормопроизводства**

ГОАУ Ярославской области

**«Информационно – консультационная служба
агропромышленного комплекса»**

**ПРОИЗВОДСТВО
КОРМОВ НА ПОЛЕВЫХ ЗЕМЛЯХ
И ЛУГОПАСТЬБИЩНЫХ УГОДЬЯХ
ПРИ ОПТИМАЛЬНОМ ИХ
СОЧЕТАНИИ
В УСЛОВИЯХ
ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ**



Ярославль 2009

Российская академия сельскохозяйственных наук

Государственное научное учреждение

Ярославский

научно-исследовательский институт

животноводства и кормопроизводства

ГОАУ Ярославской области

«Информационно – консультационная служба

агропромышленного комплекса»

**ПРОИЗВОДСТВО
КОРМОВ НА ПОЛЕВЫХ ЗЕМЛЯХ
И ЛУГОПАСТБИЩНЫХ УГОДЬЯХ
ПРИ ОПТИМАЛЬНОМ ИХ
СОЧЕТАНИИ
В УСЛОВИЯХ
ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Ярославль 2009

УДК 633.2. 31/37

Брошюра подготовлена научными сотрудниками ГНУ ЯНИИЖК:

В.В.Кремин, заведующий отделом кормопроизводства, кандидат биологических наук,

В.В.Танифа, заведующий отделом технологии скотоводства, кандидат сельскохозяйственных наук,

Д.Е.Мазуровская, ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук,

Л.С.Большакова, старший научный сотрудник,

Д.С.Резников, агроном.

Производство кормов на полевых землях и лугопастбищных угодьях при оптимальном их сочетании в условиях Ярославской области. – Ярославль, 2009, 19 с.

В брошюре обобщены результаты исследований ВНИИкормов, ГНУ ЯНИИЖК, ВНИИМС, других научных учреждений.

Брошюра предназначена для специалистов сельскохозяйственных предприятий.

Рассмотрены и рекомендованы к изданию Учёным советом ГНУ ЯНИИЖК (протокол № 3 от 29.04.2009 г.)

© Кремин В.В., Танифа В.В., Мазуровская Д.Е., Большакова Л.С.,
Д.С.Резников, 2009

© ГНУ Ярославский научно-исследовательский институт животноводства
и кормопроизводства

ВВЕДЕНИЕ

Кормопроизводство является основополагающей отраслью сельского хозяйства, научно-технический уровень развития которой определяет состояние животноводства и оказывает существенное влияние на решение обострившихся проблем стабилизации и биологизации земледелия и растениеводства, повышения плодородия почв и охраны окружающей среды.

Для современного кормопроизводства характерно вовлечение в сферу своего функционирования большей части пашни, различных типов природных кормовых угодий, мелиорированных земель, специфических систем и технологий получения разнообразного растительного сырья, его переработки и использования на кормовые цели.

В условиях ограниченного ресурсного обеспечения АПК особенно возрастает роль кормопроизводства в решении проблем обогащения почвы органическим веществом и биологическим азотом, улучшении фитосанитарного состояния посевов и физико-биохимических свойств почвы.

Изключительно велика роль кормопроизводства, прежде всего, луговодства и травосеяния, в решении обострившейся проблемы ресурсо-, энергосбережения и стабилизации урожайности сельскохозяйственных культур. Сравнительный анализ биоэнергетической эффективности возделывания различных культур, как основного объективного экономического показателя, свидетельствует, что многолетние травы являются самыми низкозатратными компонентами растениеводства.

Главной задачей разработки и реализации программы кормопроизводства в ближайшей перспективе должно быть комплексное решение агрономических, технологических и организационно-экономических проблем. В качестве важнейших направлений научных и производственных исследований, внедренческих работ должно быть оптимальное сочетание полевого и лугового кормопроизводства, их эффективное использование для устойчивого обеспечения животноводства высококачественными кормами.

«Зелёная кормовая база служит основой организации продуктивного животноводства.

Всякое животноводство без зелёной кормовой базы, на грубых и концентрированных кормах, может быть или потребительским или навозным скотоводством».

В.Р.Вильямс.

1. СОСТОЯНИЕ И ПУТИ РАЗВИТИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА

В настоящее время продуктивность кормовых угодий (как на пашне, так и на лугопастбищных угодьях) составляет в среднем около 1,5-2,0 тыс. корм. ед./га и характеризуется всеохватывающим комплексом негативных явлений:

- 1). практически разрушены организационные структуры по производству и приготовлению кормов;
- 2). резко ухудшилась материально-техническая база;
- 3). сокращены площади под кормовыми культурами;
- 4). приостановлено внедрение кормовых севооборотов;
- 5). применение органических и минеральных удобрений снижено до критического минимума;
- 6). микро- и бактериальные удобрения практически исключены из употребления;
- 7). использование химических средств защиты посевов кормовых культур резко ограничено;
- 7). травосеяние в состоянии упадка;

- 8). почти прекращено улучшение естественных кормовых угодий и создание долголетних культурных пастбищ;
- 9). сырьевой и зеленый конвейеры по структуре и продолжительности все в меньшей степени отвечают потребностям животноводства качество кормов значительно ухудшилось;
- 10). уменьшились объемы применения эффективных технологий заготовки и приготовления кормов;
- 11). семеноводство кормовых культур, особенно многолетних трав, низведено до такого уровня, что возникает необходимость в ввозе семян этих культур извне.

Разработка и внедрение системы эффективного кормопроизводства на основе оптимального сочетания производства сырья для заготовки кормов на полевых землях и лугопастбищных угодьях обеспечит повышение продуктивности кормовых угодий до 4,5-5,0 тыс. и более корм. ед./га. Основная её задача: определить и реализовать потенциальные возможности кормовых угодий для производства сырья для заготовки всех видов кормов при имеющихся производственных ресурсах, обосновать наиболее эффективное направление капитальных вложений, установить необходимый объём покупных ресурсов, наметить основные мероприятия, направленные на повышение эффективности производства посредством реализации достижений научно-технического прогресса. Экономическая эффективность интенсификации проявляется в увеличении выхода продукции, снижении себестоимости продукции, росте производительности труда, повышении рентабельности производства и увеличении фондоотдачи.

На основании анализа состояния кормовой базы и основных причин низкой её производительности определен ряд основных направлений хозяйственных мероприятий и вложений денежных средств в целях повышения производительности кормовых угодий:

- совершенствование материально-технической базы кормопроизводства;
- улучшение состава травостоя, повышение урожайности кормовых культур, создание сырьевого конвейера для производства кормов, восстановление старых и создание новых долголетних культурных пастбищ для скота;
- повышение качества кормов, заготавливаемых из трав.

В связи с этим должен быть разработан комплекс агрономических, технологических, биологических и организационно-экономических мероприятий, направленных на повышение эффективности кормовой базы хозяйств. Особое внимание необходимо уделить многолетним травам, как основе кормопроизводства Ярославской области. Для надежного обеспечения кормами в летний период система предусматривает создание в хозяйствах долговременных культурных пастбищ.

Протеиновая питательность травостоя обуславливается наличием в их составе бобовых компонентов. Хозяйствам, наряду с семеноводством традиционных сортов трав предстоит работа по закладке семенников новых сортов бобовых и злаковых многолетних трав, которые должны обеспечить создание сырьевого лугопастбищного конвейера. Для этого должна быть предусмотрена покупка семян суперранних, ранних и средних по спелости сортов.

Состав травосмесей следует подбирать с учётом типа лугопастбищного угодья и способа использования - сенокос, пастбище, многоцелевое (сенокосно-пастбищное) использование. Необходимо применять только районированные сорта.

В деле повышения устойчивости кормовой базы особое значение должно быть придано конвейерной системе кормопроизводства, которая обеспечит пастбищное использование травостоя и заготовку кормов в нужную фазу развития трав, создавая предпосылку получения кормов высокого качества. Сущность такой системы заключается в раздельном посеве трав разных сроков укосной спелости, чем будет обеспечено удлинение благоприятного периода для заготовки классных кормов. Кроме того, конвейерная система позволит рационально распределить нагрузку на кормоуборочную технику.

В современных (рыночных) условиях в качестве основного критерия эффективности производства кормов выступает чистый доход (прибыль) с единицы площади. Суммарный экономический эффект в развитии кормопроизводства формируется из трёх слагаемых:

- уровень издержек на единицу кормовой площади;
- объём полученной продукции;
- качество кормов.

Конвейерная система, включающая оптимальное сочетание полевого и лугопастбищного кормопроизводства, направлена на снижение первого из условий и повышение второго и третьего, и, таким образом, позволяет добиться максимального экономического эффекта.

2. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ КОРМОВ

В молочных стадах около половины необходимых питательных веществ кормов должно покрываться за счёт скармливания основных (объёмистых) кормов. Средняя энергетическая ценность заготовленных кормов должна быть в пределах 10 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества (таблица 1).

Таблица 1
Требования к качеству травяных и концентрированных кормов по содержанию энергии, протеина, сахара и каротина (1 кг сухого вещества)

Корм	Годовой убой, кг	Обменная энергия, МДж	Сырой протеин, г	Сахар, г	Каротин, мг
Сено	6000	8,89	124	35	22
	7000	8,97	128	38	25
	8000	9,03	132	40	27
	9000	9,10	136	42	30
	10000	9,16	140	45	32
Сенаж	6000	9,20	132	34	50
	7000	9,39	140	37	55
	8000	9,57	146	39	60
	9000	9,75	154	41	65
	10000	9,92	162	43	70
Силос из подвязленных трав, (35% сухого вещества)	6000	9,69	140	30	55
	7000	10,00	146	35	60
	8000	10,20	152	38	65
	9000	10,40	160	40	70
	10000	10,60	172	42	75
Силос	6000	9,20	132	12	60
	7000	9,37	143	14	65
	8000	9,56	149	16	70
	9000	9,74	157	18	75
	10000	9,91	165	20	80
Комбикорм	6000	12,20	190	70	40
	7000	12,60	201	70	40
	8000	12,90	213	80	60
	9000	13,10	225	80	60
	10000	13,20	225	80	60

ГОСТ на силос

Таблица 2

Наименование показателя	Норма для класса		
	1-го	2-го	3-го
Массовая доля сухого вещества, %, не менее, в силосе из:			
однолетних бобово-злаковых смесей	25	20	15
свежескошенных многолетних трав	18	16	16
проваленных трав	30	30	30
подсолнечника	18	15	15
сорго	27	25	20
Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, %, не менее, в силосе из:			
бобовых и бобово-злаковых трав	16	14	12
злаковых и злаково-бобовых трав	14	12	10
подсолнечника, сорго, других растений и их смесей	10	8	8
Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, %, не более, в силосе из:			
бобовых и бобово-злаковых трав	30	33	35
злаковых и злаково-бобовых трав	28	31	34
подсолнечника, сорго, других растений и их смесей	28	31	34
pH силоса	3,9-4,3	3,9-4,3	3,8-4,5
Массовая доля молочной кислоты в общем количестве (молочной, уксусной, масличной) кислот, %, не менее	50	40	20
Массовая доля масличной кислоты в силосе, %, не более	0,1	0,2	0,3

Примечания:

1. В силосе, приготовленном из проваленных трав, pH при определении класса не учитывают.
2. В силосе, приготовленном с применением пиросульфита натрия, pH не определяют.
3. В силосе, законсервированном пиросульфитом натрия, пропионовой кислотой и ее смесями с другими кислотами массовую долю масличной кислоты не определяют.

Данные отдела Технологии скотоводства ЯНИИЖК говорят о неудовлетворительном состоянии кормопроизводства в области (таблицы 3).

По данным анализов кормов 2008 года:

- I – II класс лишь ~ 34%;
- остальная масса заготовленных кормов относится к непродуктивным кормам.

Таблица 3
Качество заготовленного силоса (Ярославская область, 2008 год)

Класс корма	Количество, т	%
I класс	36513	6,26
II класс	158122	27,12
III класс	211621	36,29
н/к	176861	30,33
Всего	583117	100,00

Основные причины низкого качества заготавливаемых кормов – низкое содержание протеина и повышенное содержание клетчатки. Это связано с нарушениями основных технологических параметров заготовки силоса, и в первую очередь, сроков скашивания (таблица 4).

Таблица 4

**Распределение силюса по классам качества в зависимости от основных показателей, %
(Ярославская область, 2008 год)**

Показатель \ Класс	Масляная кислота	Протеин	Клетчатка
I	66	13	5
II	22	23	28
III	9	34	39
Не классный	3	30	28

3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ НА ПОЛЕВЫХ ЗЕМЛЯХ И ЛУГОПАСТБИЩНЫХ УГОДЬЯХ (отдельные элементы)

С целью повышения продуктивности кормовых угодий разработана технология производства кормов на полевых землях и лугопастбищных угодьях при их оптимальном сочетании, обеспечивающая продуктивность 1 гектара не ниже 4 тысяч кормовых единиц, конвойерное поступление зелёных кормов и сырья для заготовки всех видов кормов в течение вегетационного периода.

Основные критерии разработанной технологии:

1. Структура посевных площадей кормовых культур (многолетние травы – не менее 40%, однолетние травы – 10%, зернофуражные – 30-35%, пастбища – 15%, корнеплоды – 1%, поукосные – 1%), их рациональное размещение;

2. Подбор культур (и их сортов), обеспечивающих стабильное по годам производство кормов;

3. Внесение удобрений: минеральные - 100-200 кг/га д.в., 7-8 т/га - органики.

4. Создание и рациональное использование долголетних культурных пастбищ.

Основными плановыми параметрами расчёта являются: поголовье КРС и его продуктивность, годовая потребность в кормах со страховым фондом, площадь и продуктивность полевых кормовых культур и долголетних культурных пастбищ.

Основное производство зелёного корма и сырья для заготовки кормов обеспечивают многолетние травы. Для получения кормов с содержанием в сухом веществе 12-13% протеина и 10,5 МДж обменной энергии в травосмеси необходимо включать бобовые компоненты (клевер луговой, люцерну, козятник восточный, лядвенец рогатый и др.)

Для получения высоких стабильных урожаев необходимо соблюдать технологические приемы возделывания культур на полевых землях и лугопастбищных угодьях.

На полевых землях главная роль в создании прочной кормовой базы принадлежит двум группам культур: зерновым, как источнику концентрированных кормов, и травам, как источнику травяных кормов (сена, сенажа, силюса и зелёных кормов).

3.1. Многолетние травы

Многолетние травы являются одним из основных источников производства сырья для заготовки кормов, поэтому следует обратить особое внимание на их возделывание. Для получения кормов с содержанием протеина в сухом веществе 12-13% и 10,5 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества необходимо иметь 75% бобово-злаковых травостоев от укосной площади многолетних трав.

В структуре посевных площадей многолетних трав необходимо иметь – 20-30% ранних травосмесей (с преобладанием ежи сборной), 40-50% - средних (с преобладанием овсяницы луговой, костреца безостого) и 30% - поздних (бобово-злаковые травосмеси, состоящие из клевера лугового и тимофеевки луговой). Для создания тра-

восьмежай разных сроков спелости высеваются травосмеси с одним доминирующим видом. Доминирование вида обеспечивается благодаря более высокой норме высева семян (50-70% от нормы высева в одновидовом посеве). В травосмесях с поздним ритмом вегетации раннеспелые виды не допустимы. Решающая роль принадлежит правильному подбору трав и травосмесей в зависимости от почвенно-климатических условий и хозяйственного использования травостоя (таблица 5).

Таблица 5

**Примерные нормы высева семян многолетних трав I класса при посеве
в чистом виде и в составе травосмесей**

Культура	Норма высева, кг/га		
	в чистом виде	в травосмесях	
		в двойной	в тройной и четверной
Клевер луговой позднеспелый	14-16	10-12	6-8
Клевер луговой раннеспелый	16-18	11-13	7-9
Люцерна	16-18	12-14	7-9
Тимофеевка луговая	12-14	4-6	2-3
Кострец безостый	20-25	12-15	7-9
Овсяница луговая	18-20	12-14	8-10
Ежа сборная	16-20	10-12	6-8

Традиционной бобово-злаковой травосмесью является клеверотимофеевчая смесь. Клевер луговой после второго года использования сильно изреживается и его продуктивность снижается. Поэтому в травосмеси наряду с клевером луговым целесообразно включать люцерну *пестрагибридную*. Травосмеси, включающие наряду со злаковыми два бобовых компонента, полнее используют влагу и питательные вещества, формируют более устойчивый травостоя, дают более устойчивые урожаи по годам.

На опытном поле ЯНИИЖК травосмесь, включающая клевер луговой (8 кг/га), люцерну изменчивую (10 кг/га) и тимофеевку луговую (4 кг/га), во все годы пользования травостоем содержит бобового компонента не ниже 30-40%. В первый год пользования травостоем бобовых содержится 75%, во второй год – до 80%, в третий – не менее 30-40%. В первый год пользования травостоем из бобовых компонентов преобладает клевер луговой (40-65%), во второй и третий годы – люцерна изменчивая. Такая травосмесь по концентрации энергии приближается к зернофуражным культурам (11 МДж в 1 кг сухого вещества), по содержанию протеина (до 15-17%) - к зернобобовым и гарантирует получение двух укосов, что способствует снижению засоренности полей севооборота.

Из-за неустойчивого семеноводства, люцерна мало распространена в Ярославской области. В настоящее время появились сорта Вега-87, Пастбищная 88, Луговая 67, Лада, Соната, Нахodka, выведенные Всероссийским институтом кормов в Московской области. Сорта – зимостойкие, слабо поражаются корневыми гнилями, устойчивы к полеганию, хорошо отрастают весной и после скашивания (в Нечерноземной зоне), дают 2-3 укоса. Урожайность сухой массы – 90-110 ц/га, семян – 1,5-5,0 ц/га. Пастбищная 88 предназначена для создания пастбищных травостоев 3-4-летнего использования. Люцерну следует высевать на окультуренных и хорошо произвесткованных почвах.

Рекомендуется иметь два типа *клевера лугового*: одноукосный (или позднеспелый) и двуукосный (или раннеспелый). У раннеспелых сортов клевера лугового все фазы вегетации проходят на 10-15 дней раньше, чем у позднеспелых. Районированные и перспективные сорта клеверов: раннеспелые – ВИК-7, ВИК-84, Марс, Ранний-2, Трио; среднеспелый – Дымковский; позднеспелый – Конищевский, устойчивый к повышенной кислотности (до pH 4,3) - Топаз.

Клевер гибридный (розовый) – одно из лучших бобовых растений при создании культурных сенокосов и пастбищ на низинных и пойменных лугах, на осушенных болотах. Устойчив к вытаптыванию. Не особенно чувствителен к кислотности почвы, переносит pH 4-5.

Клевер ползучий (белый) хорошо растёт на минеральных и торфяных почвах с pH 4,5-8,0, избегает очень кислых и сухих почв. Рекомендуется для создания культурных пастбищ. Хорошо поедается скотом, быстро отрастает после стравливания. При правильном использовании и уходе держится в травостое до 10 лет. Районированные и перспективные сорта клевера ползучего: ВИК-70, Юбилейный, Смена, Волат.

Козлятник восточный (сорт Гале) – многолетняя высокобелковая культура. От традиционных кормовых бобовых трав (клевер, люцерна) отличается долголетием (8-12 лет), ранним весенним отрастанием, стабильным производством семян (2-5 ц/га). Зелёная масса его богата питательными веществами, по содержанию которых он не уступает клеверу и люцерне - обеспеченность 1 кормовой единицы переваримым протеином высокая (190-200 г).

На основании исследований, проведённых отделом кормопроизводства ЯНИИЖК, и обобщения имеющегося опыта, установлено, что лучшие результаты получены при возделывании козлятника восточного на дерново-подзолистой почве с достаточно глубоким пахотным горизонтом и кислотностью близкой к нейтральной. Размещать козлятник восточный следует вне севооборота, так как на одном месте он растёт 12 лет.

Лядвенец рогатый используют на сенокосно-пастбищных угодьях на пониженных местах. Он хорошо переносит частые стравливания, а главное, не вызывает темпонии у животных. Зеленая масса лядвенца охотно поедается всеми видами животных. К фазе цветения в цветonoсных побегах накапливаются цианогенные глюкозиды, отцепляющие при разложении синильную кислоту, вследствие чего поедаемость зеленої массы в эту фазу снижается и нормы кормления ею животных должны быть ограничены. При высушивании травы глюкозиды разрушаются. Сено, убранное в фазу цветения, хорошо поедается всеми видами животных.

Лядвенец растет на кислых почвах, там, где люцерна и клевер луговой не растут.

Районированные и перспективные сорта *злаковых трав* для полевого и лугового травосеяния: ежа сборная (с. ВИК-61, Дединовская 4), овсяница луговая (с. Московская-62, ВИК 5, Дединовская 8, Краснопоймская 92), тимофеевка луговая (с. Ярославская-11, с. ВИК-9, ВИК 85), кострец безостый (с. Моршанский 760, Факельный, Моршанец), овсяница тростниковая (с. Лира), овсяница-райграсовый гибрид (с. ВИК 90), райграс пастбищный (с. ВИК 66, Цна, Моршанский 1), мятлик луговой (с. Победа), райграс однолетний (с. Рапид).

Расширение ассортимента кормовых культур позволяет во многом решить проблемы получения полноценных кормов для животноводства.

Использовать травостои следует не более трёх лет. Четырёхгодичное использование многолетних трав приводит к увеличению засорённости полей многолетними сорняками и выпадению бобового компонента.

Для сохранения высокопродуктивного долголетия травостоя необходимо строго выдерживать оптимальные сроки проведения укосов. Особенno важно, своевременно провести первое скашивание: при 3-х укосном использовании 1-й укос следует проводить в конце фазы трубкования - единичного колошения злаков, при 2-х укосном - в фазу колошения злаков (бутонизации - начала окрашивания бутонов у бобовых трав). Уборка трав в эти сроки обеспечивает максимальный сбор питательных веществ с единицы площади и получение второго и третьего укосов.

В создании прочной кормовой базы наряду с многолетними травами важную роль играют однолетние травы.

3.2. Однолетние травы

Однолетние травы являются важнейшим звеном в системе зелёного конвейера (обеспечивают хорошие урожаи в год посева, обладают высокой питательностью). Их можно высевать в несколько сроков и получать зелёную массу в течение всего вегетационного периода. Они дают устойчивые урожаи (200-250 ц с 1 га) при посеве трёх и четырёхкомпонентных смесей. К викоовсянной смеси добавляют $\frac{1}{2}$ нормы семян рапса или подсолнечника. Благодаря этому травостой меньше полегает.

Убирают смешанные посевы при достижении уборочной спелости основной культуры. Бобово-злаковые смеси на зелёный корм убирают в фазе бутонизации – начало цветения бобового компонента, на сено – в фазе восковой спелости семян у бобовых в нижних 2-3 ярусах (до полегания посевов). Оптимальной фазой уборки подсолнечника является фаза цветения.

Пукосные посевы являются хорошим источником зелёной массы в позднеосенний период (сентябрь-октябрь). В большинстве случаев в области сеют *яровой рапс* после уборки озимой ржи на зелёный корм. Пукосный посев рапса проводят не позднее третьей декады июля. Урожайность составляет 100-150 ц/га. Кроме того, рапс является фитосанитаром. Он снижает засорённость последующих культур в 2-3 раза. На идущих после рапса посевах зерновых полностью отсутствует поражение корневыми гнилями, а урожайность зерна повышается на 3-4 ц/га.

Норма высева семян высоких репродукций 12-15 кг/га. Во влажные годы норма высева не должна превышать 10 кг/га.

Зеленую массу рапса для скотализации всем видам животных используют в период бутонизации – начало цветения, так как кормовая ценность и поедаемость в этот период значительно выше, чем в более поздние фазы развития растения. Кроме того, в период полного цветения рапса снижается содержание протеина с 16-18 % до 13-14 % и интенсивно образуются глюкозиналаты, придающие корму горечь и остроту и снижающие его поедаемость.

Велика роль рапса при запашке на зеленое удобрение, при этом в почву поступает в зависимости от урожая около 15 т/га органического вещества. Затраты на зеленое удобрение в несколько раз меньше затрат на приготовление и внесение в почву навоза, торфа, компостов и других органических удобрений. Кроме того, рапс улучшает процессы консервирования при силосовании с многолетними злаковыми травами в соотношении 40:60 по весу зелёной массы благодаря фитонцидам, содержащимся в рапсе, а также эфирным маслам, выделяющимся при силосовании.

Тритикале озимый используется для непосредственного скармливания животным в виде зелёной массы, а также для приготовления силоса, сенажа, травяной муки, гранул и брикетов. Тритикале имеет важные преимущества перед озимой рожью при создании зелёного конвейера. Зелёная масса тритикале по сравнению с озимой рожью отличается повышенным содержанием сахаров и каротиноидов (на 2-3%) и пониженным – клетчатки, особенно в поздние сроки уборки, что позволяет продлить период поступления с поля высококачественной зелёной массы.

Тритикале озимый - пшенично-ржаной гибрид зернового и кормового назначения. Отличается высокой урожайностью зерна (20-40 ц/га и выше) и зелёной массы (250-450 ц/га), иммунитетом к грибковым заболеваниям, хорошей зимостойкостью, повышенным содержания белка (15-20% - в зерне, 10-14% - в сухом веществе зелёной массы) и лизина (соответственно 2,7-3,7% и 1,6-2,0%). Высокая белковость и хорошая урожайность биомассы обеспечивает сбор белка до 10-13 ц/га.

Вегетационный период от всходов до уборочной спелости на зелёный корм – 220-240 дней. Секот тритикале по типу озимых зерновых культур (аналогичны требования к подготовке и обработке почвы). Норма высеива – 4,5 млн. всхожих семян на 1 га при массе 1000 семян 30-60 г.

Зернофуражные культуры играют большую роль в обеспечении животных кормами. Зерно отличается очень высокой питательностью. Оно имеет высокий процент сухого вещества (84-88%) и небольшое количество влаги (12-16%). В сухом веществе содержится около 10-15% протеина, 2-5% жира, 45-65% крахмала, 2-10% клетчатки, 1-3% сахара и другие питательные вещества. В 100 кг зерна содержится 100-125 кормовых единиц.

Основные зернофуражные культуры – ячмень, овес, вика.

Ячмень - скороспелая и пластичная зернофуражная культура. В зерне содержится в среднем 12% белка, в 1 кг зерна – 1,2 корм. ед.

Вегетационный период у различных сортов ячменя – от 60 до 100 дней. Урожайность зерна – 25-40 ц/га. Ячмень даёт высокие урожаи на глинистых и суглинистых почвах, но не переносит повышенной кислотности. Распространён сорт Московский-3.

На фуражные цели целесообразны посевы ячменя с горохом. Для этого к обычной норме высеива ячменя добавляют небольшую норму гороха (60-80 кг на 1 га). Это позволяет получать дополнительно с каждого гектара по 100 кг переваримого протеина и иметь концентрированный корм, сбалансированный по протеину.

Овес – широко распространённая зернофуражная культура. Вегетационный период – 80-100 дней. По содержанию белка в зерне и урожайности – на уровне ячменя. Высокими кормовыми качествами характеризуются зелёная масса и солома, которые по питательным свойствам более ценные, чем у других зернофуражных культур. Хорошо растёт на связанных суглинистых почвах. Распространён в области сорт Скаун.

Смешанные посевы ячменя, овса с горохом, викой являются важным технологическим приёмом, позволяющим в районах достаточного увлажнения без снижения урожайности получать зернофураж, полностью сбалансированный по протеину и аминокислотному составу, особенно лизину.

Вика яровая выращивается на корм и семена, предпочтительнее высевать в смеси с овсом, ячменём или другими культурами, имеющими неполегающий стебель. В институте кормов (ВИК, Московская область) есть опыт посева вики (100 кг/га) и горчицы белой (5 кг/га), что обеспечивает снижение засорённости и поражение бо-

лезнями. В противном случае вика сильно подопревает при полегании и резко снижает урожайность, качество корма и семенную продуктивность.

Норма высева вико-овсяной смеси на корм: вики – 1,8-2,2 млн. всхожих семян на 1 га (90-130 кг), овса – 2,7-3,0 млн. всхожих семян на 1 га (80-105 кг).

При уборке зернофуражных культур, выращенных в чистом виде или в смеси с зернобобовыми (викой, горохом), в начале восковой спелости зерна, когда вегетативная и зерновая масса урожая не успели огрубеть и хорошо усваиваются животными, заготавливается зерносенаж. При этом получаемый корм из целых растений безобмолотным способом содержит наибольшее количество питательных веществ.

Кукурузу выращивают на постоянных участках и в севообороте на различных типах почв, но самые высокие урожаи дают кукурузу на среднесуглинистых и супесчаных почвах, с реакцией почвы близкой к нейтральной. На почвах, где pH ниже 5 кукурузу размещать не рекомендуется. Для посева используют раннеспелые гибриды, обеспечивающие получение початков в молочно-восковой спелости.

При возделывании кукурузы все должно быть направлено на повышение содержания сухого вещества и доли початков в общем урожае.

Для получения початков в молочно-восковой спелости зерна сумма активных температур (выше 10 °С) должна составлять 2100 °С, поэтому рекомендуется ее размещать на южном склоне поля, что способствует повышению температуры.

В севообороте под кукурузу вносят 40-60 т/га органических удобрений под зяблевую вспашку, минеральных – N₉₀P₆₀K₉₀ под предпосевную культивацию. Посев проводят при температуре почвы 8-10 °С на глубину 5-6 см, густота стояния 100-120 тыс. растений на гектар.

Кукуруза используется на зелёный корм и для заготовки силоса. Уборку кукурузы на зелёный корм начинают, когда она достигает 50-60 см в высоту и заканчивают при её полном вымётывании. На силос её заготавливают в более поздние фазы – в фазу молочно-восковой спелости зерна. К этому времени она накапливает наибольшее количество питательных веществ. Зеленая масса кукурузы богата сахаром и хорошо силосуется как в чистом виде, так и в смеси с другими культурами.

Подсолнечник – одна из высокоурожайных силосных культур. Урожай зелёной массы его достигает 400 ц/га.

Лучшая силосуемость и кормовая ценность – в период цветения. В этот период зеленая масса содержит оптимальное для силосования количество влаги, максимальное углеводов и небольшое содержание клетчатки. В ГУП ОПХ «Григорьевское» при внесении органических удобрений 40 т/га на площади 100 га получено 400 ц/га зелёной массы.

Хорошие результаты дают сплошные совместные посевы подсолнечника с горохом, викой и овсом – повышается питательность, силосуемость и поедаемость корыма.

Нормы высева в чистом виде 35 кг/га в смесях: подсолнечника – 20 кг, вики – 60 кг, овса – 60 кг на 1 гектар. Глубина заделки семян – 4-6 см. Убирают смешанные посевы при достижении силосной спелости основной культуры.

3.3 Кормовые корнеплоды

Хозяйствам, достигшим надоев более 5000 кг молока на корову, необходимо включать в рационы кормления *корнеплоды*. Введение кормовой свеклы в рацион дойных коров повышает молочную продуктивность и поедаемость кормов.

Кормовая свёкла обеспечивает высокие урожаи (не ниже 300 ц/га) при внесении органических, минеральных удобрений и рыхлении подпахотного горизонта. Посев необходимо проводить при температуре почвы 5-6 °С, что предотвращает поражаемость Корнеедом.

С целью снижения затрат при производстве кормовой свёклы, посев её необходимо проводить одноростковыми семенами сейлкой точного высева широкорядно с нормой высева 5-8 кг/га (при посеве овощной сейлкой норма высева увеличивается до 10-14 кг/га).

Кормовая свёкла требовательна к влажности почвы. Особенно повышенная потребность во влаге проявляется в период прорастания семян и при интенсивном росте листьев – июль-август.

3.4. Создание долголетних культурных пастбищ и рациональное их использование

1. Под культурные пастбища отводятся в первую очередь земельные массивы, расположенные вблизи животноводческих ферм и по природным условиям пригодным для создания высокопродуктивных травостоев. Подходят любые земли, за исключением: торфяников верховых болот и слаборазложившихся (менее 25 %) торфяников переходного типа, сильноэродированных склонов, засолённых и малогумусных песчаных земель. Для организации неполивных культурных пастбищ лучшими являются участки с суглинистыми почвами.

2. При выборе участка следует предусматривать необходимость расширения площади пастбища без ликвидации прежней системы загонов, перестройки скотопрогонов.

3. Культурные пастбища необходимо размещать возле ферм. Перегон коров от фермы (или летнего лагеря) до дальнего загона не должен быть более 1,5-2 км, а телят - не более 0,5 км.

4. Состав травосмесей следует подбирать с учётом типа луга и способа использования - сенокос, пастбище, многоукосный травостой. Необходимо применять только районированные сорта.

В пастбищные травосмеси следует включать полуверховые и верховые виды (ежа сборная, овсяница луговая, кострец безостый, тимофеевка луговая), которые быстро растут и более отзывчивы на удобрения. Для ускорения формирования устойчивой дернины пастбищные травосмеси целесообразно дополнять низовыми видами злаков (райграс пастбищный, мятылик луговой), а также клевером ползучим, отличающимся устойчивостью к интенсивному стравливанию и вытаптыванию дернины.

5. При создании сеянных травостоев на сенокосах и пастбищах следует предусматривать организацию луговых конвейеров, используя разнопосевающие травосмеси: ранние (20-30 % площади) с преобладанием сжи сборной (ежа 6-8 кг/га, мятылик луговой 2 кг/га, тимофеевка луговая 4 кг/га); среднеспелые (40-50 % площади), позднеспелые (30 % площади) бобово-злаковые травостои (клевер луговой 4-5 кг/га, клевер ползучий 2-3 кг/га, тимофеевка луговая 4-5 кг/га, овсяница луговая 8 кг/га).

6. При определении потребности в площади создаваемых культурных пастбищ необходимо учитывать среднюю продолжительность пастбищного сезона, а также неравномерность поступления корма по циклам стравливания (возможность получения наиболее высокой урожайности - в ионе и снижение её - в начале пастбища и во второй половине вегетационного периода (июль, август, сентябрь).

7. Основой использования культурных пастбищ является загонно-порционная организация территории. Загоны и порции при этом выделяют с помощью переносной электроизгороди. Это позволяет рационально использовать запас корма, обеспечить своевременное отрастание трав после выпаса и, самое главное, благодаря пастбище отпадает потребность в ежедневной доставке зеленого корма.

8. Для сохранения продуктивного долголетия травостоев на культурных пастбищах необходимо строго соблюдать режим их использования: оптимальный срок начала пастьбы, очередность использования разнопоследующих травостоев, своевременное прекращение с травливания, а также периодов «отдыха травостоев» для формирования последующих отав:

8.1. Очередность с травливания трав: ранние злаковые - 5 циклов с травливания за сезон (фазы кущения); среднеспелые - 4 цикла с травливания за сезон (фаза кущения - начало выхода в трубку злаковых трав); поздние - 3-4 цикла с травливания за сезон (фаза кущения - начало выхода в трубку злаковых трав).

8.2. Загонно-порционная пастьба. Переносную электроизгородь располагают по ширине загона. Первая порция (весной) по сравнению с остальными должна быть обязательно большего размера - по запасу корма не менее чем на один день, чтобы избежать большой скученности животных. Это гарантирует надежную работу электроизгороди, улучшает условия пастьбы животных, так как сильное ограничение площади нарушает их спокойное поведение, а также предохраняет деревню от нарушения колытами, что нередко наблюдается при чрезмерно высокой плотности пастьбы на молодых пастбищах, особенно в затяжную сырую погоду. В дальнейшем размер порции: на ранних загонах - на 0,5 дня пастьбы, на средних и поздних - на 2-3 ч; при высоком содержании бобовых и дождливой погоде - на 1-2 ч пастьбы. Высота с травливания - 5-6 см. В период с травливания трав на первой порции устанавливают новую изгородь для выделения второй порции. Более частое предоставление животным свежего корма особенно важно для высокоудоенных стад.

Для достижения более полного использования трав выпас скота надо начинать с порции, на которой животные перед этим выпасались. После её подтравливания первую изгородь снимают, и скот запускают на вторую порцию со свежей травой и так далее. На бобово-злаковых пастбищах такой порядок с травливания обязателен, так как он способствует предотвращению заболевания скота тимпанией, особенно при наличии росы.

8.3. Уборка избыточной массы, кошение. Скосять избыточную массу для заготовки зимних кормов на 30-45 % площади среднеспелых и поздних травостоев в I цикле, во II цикле - на 20-30 % площадей, с травленных в I цикле.

9. Уход за пастбищем.

9.1. Ранневесеннее боронование - удаление прошлогодних растительных остатков, разравнивание кротовин, навоза.

9.2. Внесение удобрений: азотные - на ранних злаковых травостоях N₂₂₅ за сезон, по 45 кг/га д. в. под каждый цикл использования; на среднеспелых злаковых травостоях N₂₄₀ за сезон, по 60 кг/га д. в. весной и под каждый цикл использования; фосфорные - P₄₀ на среднеобеспеченных почвах и P₆₀ на бедных почвах 1 раз за сезон на злаковых и бобово-злаковых травостоях; весной или осенью в удобное время; калийные - под злаковые травы K₁₂₀₋₁₅₀ за сезон по 60-75 кг/га д. в. за 1 прием; осенью после II-III циклов использования. Под бобово-злаковые смеси K₁₅₀₋₁₈₀ за сезон - на бедных почвах и K₁₂₀ на среднеобеспеченных почвах, по 50-60 кг/га д. в. под цикл; осенью и после II-III циклов.

При совпадении сроков внесения азотных, фосфорных и калийных удобрений - вносить их в смеси.

9.3. Подкашивание остатков сорной растительности - среднеспелые и позднеспелые травостои после I и III циклов с травливания; ранние - после II и IV циклов; засоренные - в период массового появления сорняков.

Во время выпаса скота в загоне должна обязательно находиться передвижная автопопилка со свежей водой.

При интенсивном удобрении в пастбищных травах часто накапливается калий несколько больше, чем требуется животным, и недостаточно - натрия. Поэтому в загоне необходимо класть соль. Животные охотно используют соль и более энергично поедают траву.

4. ПРОИЗВОДСТВО ЗЕЛЁНОГО КОРМА И СЫРЬЯ ДЛЯ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ

Бесперебойное снабжение скота зелёным кормом с ранней весны до поздней осени и сырьём для заготовки кормов может осуществляться только в системе зелёного конвейера. Для этого необходимо, прежде всего, правильно организовать использование пастбищ, подобрать многолетние и однолетние культуры, выращиваемые на полевых землях (таблица 6).

Комбинированный зелёный конвейер создают за счёт пастбищ и кормовых культур, выращиваемых на пашне. В весеннее звено включают озимую рожь. Из многолетних трав включают раннеспелые виды: ежу сборную, кострец безостый, на пойме и пониженных местах - лисохвост луговой.

Таблица 6

Примерная схема зелёного конвейера

Период скачивания	Вид травостоя
20-25.05 - 01.06	Озимая рожь и тритикале озимый на зелёный корм, козлятник, лисохвост луговой
20.05-15.09	Долголетнее культурное пастбище
01-08.06	1 укос травосмесей с преобладанием ежи сборной
08-15.06	1 укос травостоя с овсяницей тростниковой, овсяницей луговой, кострецом безостым
15-22.06	1 укос бобово-злаковых травосмесей с участием люцерны, костреца безостого
20-25.06	2 укос лисохвоста лугового
22.06-01.07	1 укос многолетних бобово-злаковых травосмесей с участием раннеспелых клеверов (ВИК-7, Ранний-2, Трио)
01.07-15.07	1 укос многолетних бобово-злаковых травосмесей с участием клевера позднеспелого (с. Конищевский) и тимофеевки луговой
06.07-15.07	Однолетние бобово-злаковые смеси разных сроков сева
15-22.07	2 укос травостоя с ежой сборной
22.07-01.08	2 укос среднеспелых травостоя (с овсяницей луговой, кострецом безостым)
01-08.08	2 укос травостоя с люцерной, козлятника
08-15.08	2 укос травостоя с тимофеевкой луговой
15-22.08	2 укос травостоя с клевером раннеспелым
22.08-05.09	3 укос лисохвоста лугового и ежи сборной, поукосные посевы однолетних бобово-злаковых смесей после озимых на зелёный корм
05-10.09	3 укос травостоя многолетних злаковых смесей с преобладанием овсяницы
11.09-01.09	Поукосные посевы рапса

Примечание: В зависимости от погоды сроки сдвигаются на 5 дней в ту или другую сторону

Схема этого конвейера универсальна и может быть использована для заготовки всех видов кормов: в ранние фазы (до начала колошения) на зелёный корм, затем на сенаж, силос и сено.

В летнем звене зелёного конвейера используют клевер луговой (ранние, средние или поздние сорта), люцерну и бобово-злаковые смеси многолетних трав. Во второй половине лета используют второй укос многолетних трав (ежи сборной, костреца безостого, клевера, люцерны, бобово-злаковых смесей). При недостатке зелёного корма между укосами многолетних трав в состав зелёного конвейера включают однолетние травы разных сроков сева,

выращиваемые в занятых парах, в качестве покрова многолетних трав, в основных, поукосных посевах.

В конце августа и сентябре на зелёный корм используют третий укосы многолетних трав, поукосные посевы. В позднеосенний период на зелёный корм используют яровой рапс весеннего и летнего посева.

Пастбищные угодья используются на протяжении всего вегетационного периода (4-5 циклов использования).

Ещё задолго до того, как первая косилка была навешена на трактор, было известно, что правильный уход за кормовыми угодьями является важным моментом для получения качественного корма. Весной на кормовых угодьях наблюдаются кротовины, значительные остатки прошлогодней травы. На таких участках наблюдается значительное выпадение из травостоев ценных видов трав, разрастание сорняков, образование мха...

Мероприятия по уходу за кормовыми угодьями:

1. Под воздействием мороза и влаги верхний почвенный слой приподнимается, что приводит к разрыву корней. Чтобы растения могли полноценно развиваться, необходимо как можно скорее восстановить контакт корней с почвой. Лучше всего с этой задачей справляется тяжёлый каток (1,5т на 1м рабочей длины).

2. Боронование обеспечивает молодым растениям лучшие условия роста, стимулирует образование поросли (формируется больше боковых побегов), травостой уплотняется.

3. Подкормка жидкими органическими и минеральными удобрениями.

Уход гарантирует ровную поверхность и незначительное загрязнение кормов.

Заготовка кормов

Одной из главных проблем в кормопроизводстве является повышение качества кормов и сокращение потерь при их заготовке и хранении.

Качество кормов зависит от набора культур, фазы уборки, влажности массы, длины резки, способа заготовки. Наиболее качественный корм заготавливается из бобово-злаковых смесей. Бобовые содержат протеин, злаковые – сахар. При недостатке сахара идет образование масляной кислоты, распадаются белки.

Большинство силосных культур к моменту уборки имеют влажность до 75 %. Такая влажность является предельной для всех видов сырья, так как в случае её превышения силосование сопровождается обильным выделением сока и бурно протекающими микробиологическими процессами, приводящими к увеличению потерь, снижению питательности корма и его закислению.

В последние годы получило распространение силосование трав, проявленных до влажности 65-70 %, что позволяет предотвратить потери сока. Простым и надёжным способом снижения влажности силосуемого сырья до оптимального значения является добавление к силосуемой массе 10-15 % измельчённой соломы зерновых или зернобобовых культур. При этом длина частиц измельчённого сырья не должна быть меньше 5-8 см, а солому режут по возможности мельче, используя измельчители кормов. Солому и растительное сырьё перемешивают при разравнивании и трамбовке.

Длина резки легко регулируется приводом подпрессовывающего вальца и количеством ножей. Диапазон регулировок от 2,5 до 66 мм (в зависимости от влажности и спелости сырья). Длину измельчённых частиц следует устанавливать в зависимости от влажности: при влажности до 65 % - 2-3 см, 65-75 % - 4-6 см, более 75 % - 8-10 см.

Высота скашивания. Слишком низкий срез приводит к загрязнению корма (поскольку грязь налипает на нижнюю часть стебля). При низком срезе почти не остаётся зелёных стеблей, которые важны для нормального вегетативного восстановления. Оптимальная высота среза – 6-8 см. Ножи на косилках должны быть острыми. Чистый ровный срез способствует более быстрому восстановлению растений.

Действует такое правило – при влажной почве (траве) косилка должна укладывать траву в валок, чтобы она не вдавливалась в землю колёсами трактора. На сухом лугу траву можно косить в расстил, ускоряя тем самым её подсыхание.

Таблица 7

Питательность многолетних злаковых и бобовых трав в разные фазы вегетации							
Наименование образца	Фаза развития	Сухое вещество, %	Сахаропротеин, %	Клетчатка, %	Сахар, %	Каротин, мг/кг	Переваримость, %
Кострец безостый	купание	13,67	33,13	22,91	3,21	363	66,4
	трубкование	17,65	22,00	24,00	10,72	301	66,5
	колошник	18,51	18,39	28,48	7,68	305	54,8
	цветение	31,09	10,50	36,27	5,09	134	35,3
Ежа сборная	купание	12,98	31,44	25,42	4,72	616	78,2
	трубкование	15,19	19,24	24,11	15,93	304	67,7
	колошник	17,34	16,58	29,11	8,21	306	53,0
	цветение	24,49	11,15	35,39	8,16	134	47,5
Тимофеевка луговая	купание	17,98	26,75	19,22	9,71	169	69,2
	трубкование	17,12	19,60	28,62	5,17	364	61,4
	колошник	19,21	13,37	32,72	5,42	219	42,4
	цветение	29,23	8,56	36,75	6,31	123	33,5
Клевер луговой (с.Конищевский)	стеблевание	15,78	22,25	19,94	5,80	321	63,1
	бутонизация	14,36	14,39	25,86	6,78	273	53,3
	цветение	23,45	12,81	30,04	6,78	179	50,1
	стеблевание	15,53	21,75	20,01	6,68	284	64,2
Клевер луговой (с. ВИК 7)	бутонизация	16,58	13,76	28,44	6,06	243	49,8
	цветение	20,51	12,93	28,85	5,34	162	47,1
	купание	19,58	22,38	19,26	10,33	153	69,5
	трубкование	18,24	13,75	26,77	6,56	255	63,9
Клевер + луговой	колошник	22,68	9,43	32,86	4,27	132	45,1
	цветение	29,31	8,35	37,70	5,31	100	36,6

Качество кормов, в первую очередь, зависит от соблюдения оптимальных сроков уборки. Травы необходимо сканивать в фазу наибольшего содержания в них питательных веществ: основную часть урожая зелёной массы злаковые травы успевают сформировать в фазе колошника, бобовые – к фазе бутонизации (обилистность растений в этот период составляет 60-70%, содержание протеина – 16-20%, клетчатки – 25-27%, каротина – 300-400 мг). Однако высокое содержание питательных веществ в травах остается в течение 8-10 дней, а затем (фаза цветения) резко снижается содержание протеина и каротина (на 30-50%), увеличивается содержание клетчатки – до 33-35% и выше (таблица 7).

При нарушении воскового покрова и целостности стеблей трава сохнет значительно быстрее. Этого эффекта можно добиться, применяя плющилку. Для уборки злаковых трав рекомендуются плющилки со стальными битами, для бобовых – вальцевые плющилки.

Современные ворошилки-вспушиватели – превосходный инструмент для ускорения сушки трав.

Современные валкователи определяют производительность кормоуборочного отряда. При равномерном проваливании и своевременном валковании в поле сразу может выходить кормоуборочная техника. При соблюдении всех технологических параметров от валка до уборки – не более 1 часа.

Силосование означает консервирование. Хорошее силосование обеспечивается при содержании сухого вещества от 30 до 40%. При этом обязательны равномерная подача и хорошее уплотнение.

При достижении оптимального содержания СВ валок не должен оставаться в поле. Подбор и измельчение осуществляется самоходными комбайнами, прицепными комбайнами, телегами-подборщиками, оснащёнными насосами-дозаторами для внесения биопрепаратов.

Для практического использования важно знать минимальное или критическое содержание сухого вещества, при котором данное растение относится к разряду силосуемых.

Ниже приведено содержание сухого вещества для различных растений, г/кг.

1. люцерна:	5. злаковая трава:	
до цветения	420,	до цветения
во время цветения	380;	во время цветения
2. клевер:		6. рожь и пшеница на зелёный корм:
до цветения	390,	выход в трубку
во время цветения	350;	во время колошения
3. клеверо-злаковая смесь:		7. овёс на зелёный корм:
до цветения	36,	выход в трубку
во время цветения	330;	во время колошения
4. смесь бобовых:		молочная спелость
до цветения	320,	
во время цветения	250;	

В практических условиях объективным показателем силосуемости растений может служить отношение содержания в сухом веществе протеина к сахару. Можно рассчитывать на хорошую силосуемость, если содержание сахара превышает содержание протеина. Если же соотношение сырой протеин : сахар выше 0,6, то корм силосуется плохо (таблица 8).

Таблица 8

Соотношение сырой протеин : сахар у некоторых растений и их силосуемость
(по Шмидту, Веттеру)

Культура	Sырой	Сахар	Сырой протеин : сахар	Силосу- емость
	протеин	г/кг сухого вещества		
Кукуруза в молочной спелости	100	135	1 : 1,35	Хорошая
Овсяница луговая	130	130	1 : 1,00	#
Овёс на зелёный корм	110	100	1 : 0,91	Средняя
Луговая трава	135	80	1 : 0,60	#
Рожь на зелёный корм	140	70	1 : 0,50	Плохая
Пелюшка, вика	200	60	1 : 0,30	#
Красный клевер	190	50	1 : 0,26	Очень плохая
Люцерна	240	40	1 : 0,17	#
Подсолнечник*	130	100	1 : 1,30	Средняя*

* Силосуемость снижается из-за высокой щёлочности золы

Силос стабилен, если в нём в процессе хранения не образуется масляная кислота. Нужная степень подкисления при определённом содержании сухого вещества зависит от соотношения сахар(С) : буферная ёмкость(Б). Чтобы брожение протекало в нужном направлении, это соотношение должно быть тем больше, чем ниже содержание сухого вещества (таблица 9).

Таблица 9

Минимальное содержание сухого вещества (СВ) для получения качественного силоса из основных кормовых культур в зависимости от соотношения С : Б исходного сырья, %

С : Б	СВ						
4,2	11,4	3,2	19,0	2,2	27,0	1,2	35,0
4,0	13,0	3,0	21,0	2,0	29,0	1,0	37,0
3,8	15,0	2,8	23,0	1,8	31,0	0,8	39,0
3,6	16,0	2,6	24,0	1,4	34,0	0,4	42,0
3,4	18,0	2,4	26,0	1,4	34,0	0,3	43,0

Чем больше буферность, тем должно быть больше сухого вещества для лучшего брожения. Минимальное содержание сухого вещества (у) в процентах в зависимости от соотношения С : Б (х) выражается уравнением $y = 45,0 - 8,0x$.

По силосуемости растения разделяются на три группы: 1) легкоиспользующиеся - содержат сахара больше, чем необходимо для образования молочной кислоты в количестве достаточном для подкисления массы до pH 4,2 и ниже; 2) трудноиспользующиеся - содержат такое количество сахара, которое только при полном переходе в кислоты может оказаться достаточным для необходимого подкисления корма; 3) неиспользующиеся - содержат недостаточно сахара даже при полном его переходе в кислоты и их недостаток для заквашивания корма (таблица 10).

Таблица 10

Содержание сахара в некоторых кормовых культурах

Культура	Фаза вегетации в период уборки	Влажность, %	Фактическое содержание сахара, %	Необходимый минимум сахара, %	Избыток сахара, %
Вико-овсяная смесь	цветение	75	2,00	2,00	0,00
Клевер луговой	----	70	1,90	1,31	0,59
Отава луговых трав	до образования цветоносных побегов	75	1,97	0,61	1,36
Отава озимого рапса	----	80	2,82	1,73	1,09
Овёс	начало цветения	70	3,58	2,03	1,55

Для получения доброточесственного силоса с минимальными потерями должна быть организована поточность и беспрерывность его закладки. В этих целях организуются специализированные уборочные отряды, способные заложить за один день, как минимум, 500 т зелёной массы.

При закладке массы на силос следует избегать её загрязнения. Рекомендуется устраивать траншеи таким образом, чтобы между ними можно было проезжать транспорту и сбрасывать зелёную массу через край траншеи по всей её длине. При невозможности разгрузки через стены зелёную массу разгружают или у одного из торцов траншеи, или на её середине по длине. Струженную массу подают бульдозером в нужные места траншеи.

В зависимости от мощности уборочного отряда размер траншей и продолжительность их заполнения различны (таблица 11).

Таблица 11

Продолжительность заполнения траншей

Ежедневная закладка (мощность), т	Вместимость траншеи, т	Максимальный срок заполнения траншеи, дни
250-300	500	1,5-2
300-350	750	2-3
350-400	1000	3-4
400-450	1500	3-4
500-600	2500	4,5-5

При слабых темпах закладки (менее 200 т в день) и вынужденных перерывах, зелёную массу даже повышенной влажности следует трамбовать усиленно, чтобы избежать сильного разогрева корма и его потери.

Контрольным показателем соблюдения технологии силосования, и в особенности достаточности уплотнения, служит температура массы (на глубине более 0,5 м она не должна превышать 37°C). Если температура поднимается выше, то необходимо ускорить темпы загрузки сырья и усилить его трамбовку.

Важную роль играет звено на трамбовке. Профессионалы доверяют эту работу своим лучшим работникам, обеспечивающим оптимальное уплотнение убранной массы. Каждый последующий неуплотнённый слой не должен превышать 40 см. Чем тяжелее трактор, тем лучше (шины должны быть максимально накачаны).

Производительность уплотнения должна подходить к производительности уборки.

Плохое уплотнение и загрязнение убранной массы – одна из самых распространённых ошибок при заготовке кормов.

Количество трамбующих тракторов, включая бульдозер-разравниватель, выделяют из расчёта 1 трактор на 100-120 т закладываемой массы при нормальной (65-72 %) и на 200-250 т - при повышенной (78-80 %) влажности.

Уход, удобрения, скашивание, ворошение, валкование, измельчение – все эти огромные затраты будут напрасны, если будут допущены ошибки при закрытии силосных траншей.

Лучшим материалом для изоляции силоса от доступа воздуха используют полимерные плёнки, землю (10-15 см), а для защиты от промерзания - слой соломы (0,5-1,0 м).

Укрытие:

- тонкая плёнка ~100мкм;
- толстая плёнка ~200мкм;
- защитная сетка;
- мешки с песком, шины, солома (груз).

Свидетельство серии 76 №000726884 от 30 марта 2005г.

Подписано в печать 20.05.2009

Формат 60x84 1/16. Бумага белая. Печать ризограф.

Печ. л. 1,5. Тираж 200. Заказ №18324

Отпечатано в Типографии ИП Лобанова И.П.

150003, г. Ярославль, ул. Республикаанская, д. 36, тел.: 25-31-72