**Дисциплина: Полевое кормопроизводство**

**Курс: 2**

**Направление: 36.03.02- Зоотехния**

**Преподаватель: старший преподаватель Галкина О.В.**

**На период 24.11.2020.**

**Задание 1. Написать конспект**

**Лекция Тема 7. Многолетние бобовые травы**

**Многолетние бобовые травы**

**Многолетние бобовые травы**— [многолетние травы](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%8B/) семейства Бобовые.

Классификация

По продолжительности использования многолетние бобовые травы подразделяются на:

* двулетние;
* недолголетние, период использования которых 2-3 года;
* среднего долголетия;
* долголетние.
* По типу развития:
* озимые;
* полуозимые;
* яровые.

По скороспелости:

* сверхранние;
* ранние;
* средние;
* поздние.

Также многолетние бобовые травы могут подразделяться по составу и форме побегов, характеру облиственности, высоте и расположению листьев на верховые, полуверховые и низовые. Верховые многолетние бобовые травы — высокорослые растения с генеративными и удлиненными вегетативными побегами, равномерно облиственные по высоте и используемые преимущественно на сено.

Низовые — низкорослые растения с небольшим числом количеством генеративных побегов и большим количеством укороченных вегетативных. Используются в качестве пастбищных культур.

Полуверховые занимают промежуточное положение между верховыми и низовыми, отличаются комбинированным использованием (сенокосное и пастбищное).

По характеру побегообразования подразделяются на:

* корневищные, то есть при развитии от корневой шейки главных и вторичных побегов отходят корневища, из которых образуются надземные побеги;
* корнеотпрысковые, при развитии из вертикального укороченного
корня образуются горизонтальные с почками возобновления,
из которых развиваются надземные побеги;
* стержнекорневые (кустовые), при развитии от вертикального (как правило утолщенного) главного корня отходят ветвящиеся
боковые побеги; надземные побеги при этом образуются из почек корневой шейки и побегов;
* стелющиеся, при развитии от корневой шейки образуются горизонтальные побеги-стебли, располагающиеся над поверхностью почвы.

Основные культуры

Основные культуры:

[клевер](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%80/);

[люцерна](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0/);

[эспарцет](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D1%8D%D1%81%D0%BF%D0%B0%D1%80%D1%86%D0%B5%D1%82/);

[донник](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%BA/);

[козлятник](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BA%D0%BE%D0%B7%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA/);

[лядвенец рогатый](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BB%D1%8F%D0%B4%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%86-%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D1%82%D1%8B%D0%B9/).

К перспективным видам многолетних бобовых трав, применяемых в сельском хозяйстве, также относятся:

* астрагал болотный (сорт Черныш);
* вика Гроссгейма (сорт Дорийская);
* вика мышиная (сорт Средневолжская 98);
* донник душистый (сорт Ононский);
* люцерна хмелевидная (сорт Мира);
* лядвенец рогатый (сорта Смоленский 1, Луч, и Солнышко);
* чина лесная (сорт Поволжская 94).

Значение

При посеве многолетних трав ранней весной без покрова, к осени они формируют небольшой урожай зеленой массы, а год жизни и год пользования совпадают. Если посев проводят ранней весной под под покров какой-либо культуры или летом без покрова, то к использованию трав приступают на следующий год. Второй способ посева получил наибольшее распространение.

Травы первого года пользования соответствуют второму году жизни, у трав второго года пользования — третий год жизни, и т.д.

Бобовые культуры в посевах кормовых трав должны быть основой кормовой базы. Они обеспечивают животных свежей травой в летний период и консервированной (сено, сенаж, силос) — в зимний.

По питательной ценности 1 кг сухого вещества трав не уступает зерну [овса](https://universityagro.ru/%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%81/). По содержанию протеина, незаменимых аминокислот и каротина бобовые травы превосходят другие корма, несколько уступая жмыхам.

При достаточном увлажнении они быстро отрастают после скашивания надземной массы, давая в течение лета несколько укосов или циклов стравливания. Поэтому их возделывание позволяет организовать беспрерывное обеспечение зелеными кормами в периоды, когда естественные сенокосы и пастбища не могут обеспечить потребность животноводства.

Бобовые травы имеют большое действие на восстановление [плодородия почвы](https://universityagro.ru/%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B5/%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%B5-%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B2%D1%8B/): способствуют накоплению [органического вещества](https://universityagro.ru/%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B5/%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5-%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE-%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B2%D1%8B/) и азота, улучшают водно-физические свойства, снижают риск развития эрозии почвы. Корневая система бобовых трав дренирует глубокие слои почвы, поглощая из них минеральные питательные вещества, труднодоступные другим растениям, и переносит их в верхних слои. По этой причине они служат хорошими предшественниками для многих полевых культур в [севообороте](https://universityagro.ru/%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B5/%D1%81%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82/). При недостаточном применении органических и минеральных удобрений роль бобовых трав в поддержании и воспроизводстве плодородия резко возрастает.

Многолетние бобовые травы могут выращиваться в [полевых](https://universityagro.ru/%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B5/%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B5-%D1%81%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%8B/), [кормовых](https://universityagro.ru/%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B5/%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5-%D1%81%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%8B/), почвозащитных, овощных и других типах севооборотов,
а также в выводных полях и склоновых землях.

Бобовые травы в современном земледелии можно рассматривать, как одно из направлений экологизации, биологизации и улучшения окружающей среды.

В настоящее время бобовые травы возделывают в смеси со злаковыми видами для резервирования малоплодородных пахотных земель с помощью постоянного залужения не только для хозяйственного использования угодий, например, в качестве сенокосов и пастбищ, но и для выделение специальных участков для диких животных. Для этих целей обычно отводят малоценные участки, например, сильно эродированные, переувлажнённые, засоленные, каменистые, песчаные, а также земли, расположенные вблизи ферм и населенных для размещения пастбищ и сенокосов для личных подсобных хозяйств.

По сравнению со злаковыми травами качество корма из бобовых более высокое, с повышенным содержанием белка, витаминов и минеральных веществ. Во второй половине XX в. в СССР чистые посевы злаковых трав имели большое распространение, однако из-за повышения стоимости минеральных удобрений, их скорее используют как исключение. В современном полевом травосеянии бобово-злаковые травосмеси преобладают. Их урожаи обычно равны
или превосходят одновидовые посевы; лучше противостоят неблагоприятным метеоусловиям, они более долговечны благодаря замене злаковыми видами выпадающих из травостоя бобовых.

Урожайность многолетних трав составляет до 5 т/га сена, в условиях орошения — до 10 т/га.

**2 ЗАДАНИЕ ПР №13-14. Прочитать тему «Технология заготовки сена» и выполнить задание.**

 **Практическая работа**

**Технология заготовки сена**

Сено – грубый корм, приготовленный из различных кормовых растений методом высушивания до влажности 15-17%. Высушивание является наиболее распространённым способом заготовки и хранения кормов на зимний период. Свежескошенные растения содержат в тканях 70-80% воды, их нужно высушить до влажности 15-17%, при которой в растениях прекращаются биохимические процессы в клетках растений, и сено хорошо сохраняется. Оставшаяся в нём вода находится в связанном виде и удерживается с большой силой, поэтому она недоступна для микроорганизмов.

Сено является важным источником белков, минеральных элементов и витаминов. Питательность одного килограмма сена зависит от класса качества, по данным института животноводства (ВИЖ), колеблется в пределах: 1 класс – не менее 0,47 корм. ед.; 2 класс – 0,42 корм. ед.; 3 класс – 0,36 корм. ед. Хорошее сено имеет большое значение при кормлении дойных коров в зимний период – это один из главных источников протеина, сахара, витаминов и минеральных элементов. В одном килограмме сена из злаковых трав содержится в среднем 40-50 г переваримого протеина, 5-6 г кальция, 1-2 г фосфора, 15-25 мг каротина, из бобовых трав соответственно – 110-120 г переваримого протеина, 15 г кальция, 3 г фосфора и 25-35 мг каротина.

В настоящее время заготовка сена включает более десятка технологических операций: скашивание, плющение, ворошение, валкообразование, копно- и стогообразование, прессование, подбор с измельчением, подбор прессованного сена, измельчение прессованного сена, принудительное вентилирование и др. Поэтому очень важно, чтобы машины, стыкуемые по отдельным операциям, соответствовали друг другу по производительности.

При заготовке и хранении сена потери питательных веществ часто достигают 30-50%, а каротина – 70%. Особенно большие потери происходят при полевой сушке. Задача сушки трав на сено сводится к тому, чтобы получить не только хорошо хранящийся продукт, но и сохранить возможно большее количество питательных веществ, приближающееся с исходному содержанию их в свежих растениях, чтобы получить корм с приятными вкусовыми качествами и высокой переваримостью.

Для более эффективного использования сенокосов нужно вводить сенокосообороты. Уборку трав на сено целесообразно проводить выборочно, не дожидаясь их уборочной спелости на всём сенокосообороте. Заканчивать уборку трав на сено по каждому сроку скашивания необходимо в течение 3-5 дней.

Главная задача при сушке травы заключается в том, чтобы, не допуская значительных потерь питательных веществ, в самый короткий срок снизить влажность растений до 17%, т.е. до такой влажности, при которой полностью прекращаются физиолого-биохимические и микробиологические процессы.

Технология заготовки сена должна основываться на закономерностях отдачи воды скошенными растениями и физиолого-биохимических процессах, происходящих в высушиваемых растениях на каждом этапе сушки в зависимости от их свойств.

Сначала с поверхности скошенных растений очень быстро и легко испаряется свободная вода (из капилляров и других проводящих сосудов). Злаковые травы очень быстро, за 5-8 часов, провяливаются до влажности 40-45%, а бобовые травы – до 50-55%. После этого скорость отдачи воды снижается, потому что испарение адсорбционной воды из внутренних слоев растений происходит значительно труднее.

Листья трав, имея большую площадь поверхности и небольшую толщину, сохнут значительно быстрее, чем стебли. К моменту высыхания последних листья пересыхают до влажности 10-12%, крошатся при уборке сена и теряются как наиболее ценная часть растений. Эти механические потери особенно значительны при заготовке рассыпного сена при естественной сушке в поле, при которой также велики потери витаминов от воздействия солнечных лучей.

Скорость сушки скошенных растений зависит от их морфологических особенностей, химического состава и технологии заготовки сена. Если скошенные травы попадают под дождь, то процесс автолиза длится продолжительное время и сопровождается огромными потерями питательных веществ в сене. Наряду с автолизом на смоченных дождём растениях могут развиваться микробиологические процессы, что приводит к почернению и плесневению сена. Вот поэтому при его заготовке нужно стремиться к сокращению сушки до возможного минимума.

Для прессования применяют различные пресс-подборщики отечественного и импортного производства: ПРФ-145, ПРФ-180, ППР-120, Rollprofi-3120 и другие

Нельзя оставлять рулоны в поле, потому что после дождей влажность сена в поверхностном слое рулонов (до 10-20 см) может значительно повыситься, что неизбежно приведёт к автолизу в клетках растений и плесневению сена.

Одним из способов заготовки сена является применение активного или принудительного вентилирования атмосферным или подогретым до +30ºС воздухом. Сущность заготовки сена с применением активного вентилирования заключается в том, что подсушенную в поле скошенную траву до влажности 40-45% сгребают, перевозят к местам хранения и скирдуют на специальные воздухораспределители различных конструкций (рис. 78 и 79). Высокопроизводительными вентиляторами нагнетают воздух в распределительные каналы. Воздух с низкой влажностью, проникая через скирду, поглощает пары воды и выносит их в атмосферу. Таким образом, влажность сена в скирде постепенно снижается до 17-18% и оно хорошо хранится.

Вентиляционные установки нужно размещать в сенохранилищах ближе к животноводческим фермам. Для ускорения сушки в пасмурную погоду применяют подогреватели воздуха. Температура подогретого воздуха не должна превышать +32°С.

Досушка сена активным вентилированием связана с дополнительными расходами средств и энергии, поэтому экономически целесообразно заготавливать таким способом только высококачественное сено, например, из люцерны, клевера. При этом, необходимо строго соблюдать все требования технологии как в период до активного вентилирования, так и в процессе вентилирования. Допустив нарушение технологии до начала активного вентилирования, нельзя исправить его в процессе досушки. Например, из трав, скошенных после цветения, не получить сена высокого качества даже с применением активного вентилирования.

В сухую погоду вентилирование проводят круглосуточно, особенно в первые двое суток. Во время дождя вентиляторы выключают, а для предупреждения самосогревания сена до температуры выше +40°С включают периодически через 5-6 часов, на 1-2 часа. Для досушивания сена в неблагоприятных погодных условиях целесообразно вентилирование проводить подогретым до +30, +32°С воздухом, особенно в ночное время суток. Досушку можно периодически проводить атмосферным и подогретым воздухом в зависимости от времени суток, погодных условий и влажности сена.

**Технология заготовки сена**

Перечислите технологические операции по заготовке сена конкретного вида (например, бобово-злакового прессованного) в последовательности их выполнения, соответствующие им машины.

* 2. Определите по органолептическим показателям качество проб сена и проведите его ботанический анализ.
* 3. Определите класс качества сена по результатам органолептического, ботанического и химического анализов.
* 4. Занесите результаты анализа сена, указанные в задании, в бланк паспорта качества на сено.
* 5. Укажите мероприятия, с помощью которых можно улучшить показатели качества сена.
* 6. Определите массу сена в скирде (штабеле, стоге, хранилище) по указанным размерам и продолжительности времени от укладки сена до времени учета.

**Материалы и оборудование.**Схемы типовых технологических процессов приготовления сена. Таблицы для определения объемов скирд, стогов, штабелей, массы 1 м3 сена, схемы и рисунки скирд (стогов и т. д.), бланки паспорта качества на сено. Образцы сена, весы. Образцы документов на качество сена, выдаваемых лабораториями. Справочные сведения о технике, применяемой при производстве сена.

**Методические указания.**При выполнении задания 1 учитывают состав травостоя, место и форму укладки сена на хранение, характер погодных условий в период уборки. Эти данные должны быть указаны в условии задания. Предлагаемые технологические операции должны соответствовать этим условиям. Для каждой технологической операции указывают соответствующую марку машины и технологические требования к ее выполнению (высоту скашивания, размеры скирды и т. д.).

На основании самостоятельного изучения предложенного образца сена устанавливают органолептические показатели его качества и заносят вместе с указанными в условии задания данными химического анализа в паспорт качества (форма 17). По занесенным в паспорт качества показателям, руководствуясь требованиями стандарта к нормам качества, определяют класс сена. Если какие-либо показатели качества сена явились причиной отнесения сена к низкому классу или к неклассному, следует предложить агротехнические, технологические и организационные мероприятия, которые могут способствовать улучшению этих показателей.



**Контрольные вопросы и задания**

1. В чем преимущество измельченного рассыпного сена перед неизмельчен- ным рассыпным сеном? Почему заготавливают больше неизмельченного рассыпного сена? 2. Рассчитайте количество соответствующего стандарту сена, которое можно получить из травы влажностью 77 %. 3. Какие мероприятия могут приостановить самосогревание недосушенного сена? 4. Какими технологическими операциями различаются технологии приготовления рассыпного измельченного и прессованного сена? 7. Перечислите способы ускорения сушки травы на сено. 8. К какому классу относится сено с естественного сенокоса с содержанием в сухом веществе сырого протеина 12 %, сырой клетчатки 32 %?

 **Прочитать тему «Технология заготовки сенажа» и выполнить задание.**

**Технология заготовки сенажа**

Сенаж — это консервированный корм, приготовленный из зеленой травы, провяленной до влажности 50...55%, и законсервированный в герметичных емкостях. Сенаж по своим физико-химическим свойствам и кормовым достоинствам более близок к зеленой траве, чем сено и силос.

ехнология приготовления сенажа включает следующие операции:
■ скашивание и провяливание растений;
■ подбор травы из валков, измельчение ее и погрузка в транспортные средства;
■ транспортировка и закладка в хранилище;
■ укрытие хранилищ.

Травы скашивают сенокосилками всех видов. Травы следует скашивать в утренние часы, когда растения содержат наибольшее количество каротина. Потери других питательных веществ также минимальны.
Для ускорения и более равномерного провяливания многолетних бобовых трав проводят плющение, что в 2-3 раза сокращает время провяливания. Для этого используют косилки-плющилки.

В целях сохранения каротина целесообразно после нескольких часов провяливания сгрести массу в валки и досушивать растения в них. Для этого используют колесно-пальцевые грабли.

Для скашивания трав можно использовать также жатку, а провяливать растительную массу в валке. Для ускорения провяливания нужно проводить ворошение граблями или ворошилками, повторяя эту процедуру через каждые 2-4 ч.

Закладывают травы в хранилище при влажности 55-60%. Снижать влажность массы до 45% и менее нежелательно.
Для установления готовности травы к подбору проводят определение влажности. Для этого за 2-3 дня до скашивания травы определяют в ней содержание сухого вещества: среднюю пробу травы массой около 1 кг упаковывают в полиэтиленовый пакет и срочно доставляют в ближайшую лабораторию, где немедленно должны выполнить анализ. Зная влажность растений на корню, можно приблизительно определять их влажность в процессе подвяливания. Для этого отвешивают 10 кг только что скошенных трав и раскладывают их на том же поле и таким же слоем, что и остальные растения. Периодически проводят взвешивание контрольной партии травы.
Влажность провяленной травы (W, %) рассчитывают по формуле.

W = 100 - 10X/m,

где X — массовая доля сухого вещества в растениях на корню, %; m — масса провяленной травы, кг.
Например, влажность люцерны на корню — 80%, т. е. сухого вещества в ней 20%. После провяливания контрольной партии (10 кг) масса ее стала 5 кг, следовательно, влажность составляет:

100 - 10\*20/5 = 100-40 = 60%.

Для определения влажности подвяленной травы бобовых можно пользоваться готовыми данными. Знать долю влаги в растениях на корню, затем в день скашивания отвесить 10 кг травы, расстелить ее на стерне и периодически взвешивать. Когда масса контрольной партии достигнет приведенного в таблице значения, влажность провяленной травы составит 60%. При такой влажности растений приступают к подбору и измельчению.

Определить влажность бобовых на корню можно по состоянию растений. При влажности 55-60% листья гибкие, стебель вялый, верхняя часть еще свежая. У злаковых тоже листья гибкие, слегка вялые, стебель упругий; у молодых растений расщепленный стебель внутри почти свежий.
При влажности 40-45% у бобовых большая часть нижних листьев сухая, свернутая, черешки листьев начинают ломаться; если пропустить стебель между ногтями, из него выступает влага. У злаковых — листья подсохшие, шуршат, гибкие, но не крошатся, стебель упругий.
Определение содержания влаги в провяленной массе можно проводить также с помощью влагомера Чижовой (ВЧМ), приборами ВЗМ-1М, ВЛК-0,1 и др.
Подбор провяленной массы, ее измельчение и погрузку в транспортные средства проводят подборщиками-измельчителями. Для получения более равномерной резки (3-5 см) необходимо постоянно следить за остротой ножей и регулировать зазор в измельчающем аппарате. Чем мельче и равномернее резка, тем выше будет качество сенажа. Такая масса хорошо уплотняется и препятствует проникновению воздуха.

Для получения сенажа высокого качества большое значение имеет подготовка траншей и их заполнение. Новые траншеи следует располагать на возвышенных местах, желательно в глинистом грунте. Размеры траншеи выбираются в зависимости от близости грунтовых вод, от наличия в хозяйстве техники (из расчета заполнения и укрытия траншеи в течение 2-3 дней). Рекомендуемые поперечные размеры траншеи: по дну — 4 м, по верху — 4,75 м. Следует удостовериться в том, что грунтовые воды не подходят ближе чем на 0,5 м ко дну траншеи, делают это путем рытья пробных колодцев. Траншеи без облицовки допускаются только в плотном глинистом фунте. Для въезда тракторов в траншею на концах ее делают уклоны в 35-40°С.
Имеющиеся в хозяйствах траншеи любого типа необходимо очистить, высушить, продезинфицировать и отремонтировать. Ремонт заключается в восстановлении облицовки, поправке венцов на необлицованных траншеях, пополнении слоя жирной глины на дне траншеи и его уплотнении.
Траншею облицовывают бетоном или выстилают полиэтиленом. Обложить пленкой надо боковые стенки и дно траншеи. Дно может быть закрыто также слоем соломы толщиной 20-25 см. Вдоль траншеи с обеих сторон на расстоянии 20-25 см роют канаву, куда помещают конец пленки и закрепляют его бревном.
Размер канавы определяется размерами бревна. Эти же бревна используют для закрепления концов пленки, которой укрывают траншею сверху.
В подготовленную траншею зеленую массу разгружают с боковой стороны. Нельзя заезжать транспортными средствами в траншею, чтобы не занести грязь.
В процессе заполнения траншеи необходимо сильно уплотнять массу, чтобы вытеснить воздух и предотвратить аэрацию сенажа. При сильном уплотнении массы температура в ней колеблется в пределах 27-37°С. При слабом уплотнении температура повышается до 40-45°С и более, развивается маслянокислое брожение. Качество сенажа при этом резко снижается, потери сухого вещества увеличиваются на 10-15%, переваримость сенажа животными уменьшается на 9-10%.

Уплотнение-трамбовку зеленой массы проводят тяжелыми тракторами. Машины перед трамбовкой следует хорошо вымыть и не допускать их выхода из траншеи на не покрытую соломой землю.

Загружать траншеи измельченной массой следует как можно быстрее. При увеличении длительности загрузки происходит аэрация массы, самосогревание, возрастают потери сухих веществ сенажа.
При загрузке траншеи необходимо контролировать температуру массы с помощью электронно-цифрового термометра, или электротермометра. Если температура массы повышается, следует усилить трамбовку.
При перерыве в закладке сенажа более чем на 12 ч поверхность массы нужно закрывать слоем свежескошенной измельченной травы толщиной до 30 см. Если перерыв в работе превышает два дня, поверхность сенажируемой массы должна быть хорошо закрыта полиэтиленовой пленкой.
Завершают заполнение траншеи измельченной свежескошенной травой, располагая ее ровным слоем толщиной 20-30 см. Это способствует лучшему уплотнению сенажной массы и более полному вытеснению из нее воздуха. Поверхность массы закрывают полиэтиленовой пленкой. Края пленки закладывают в канавки и закрепляют бревнами. Для более плотного прилегания пленки к поверхности массы на нее насыпают слой опилок или торфа толщиной 15-20 см. Чтобы предотвратить промерзание сенажа, необходимо поставить на траншею скирды соломы или сена. Предварительно на грунт насыпают слой извести толщиной 3-4 см.
В заготовленном корме питательные вещества сохраняются до тех пор, пока он закрыт пленкой и пространство между частицами заполнено образовавшимся углекислым газом. При снятии пленки в сенаж проникает кислород из воздуха, вследствие чего начинает интенсивно развиваться нежелательная аэробная микрофлора.

Герметичность в траншеях следует сохранять до тех пор, пока сенаж полностью не израсходуется. Укрытие с траншеи надо снимать постепенно, вынимая сенаж вертикальными слоями.

Новым технологическим приемом является заготовка и хранение сенажа в рулонах, обмотанных высокоэластичной полимерной пленкой толщиной 18-20 мкм. Эта технология имеет следующие преимущества: от момента скашивания трав до упаковки в пленку проходит всего несколько часов; не требуется специальных условий для хранения сенажа, так как в рулоне сохраняется герметичная среда; потери питательных веществ минимальны, так как процесс провяливания непродолжительный, а механические потери практически отсутствуют; качество корма отличное, что гарантирует полноценное питание высокопродуктивных животных; производительность труда повышается в 2 раза. В результате окупаемость вложенных средств не превышает трех лет.

**Задание**

Определите примерную потребность в зеленой массе конкретной культуры для получения указанного количества сенажа.

* 2. Перечислите технологические операции и машины, используемые для их выполнения, при производстве сенажа.
* 3. Составьте рецепт комбинированного сенажа, заменив компоненты рецепта, приведенного в задании, близкими по кормовым достоинствам другими компонентами. Рассчитайте влажность и питательность этого сенажа.

**Материалы и оборудование.**Справочные материалы о потребности в зеленой массе при производстве разных кормов, силосуемости разных видов сырья, питательности и влажности кормовых средств, используемых при производстве комбинированного сенажа.

**Методические указания.**Потребность в зеленой массе для получения сенажа определяют для технологий с провяливанием массы и без провяливания.

**Контрольные вопросы и задания**

1. В каких ситуациях целесообразнее заготавливать сенаж? 2. Какие полевые кормовые культуры в большей степени пригодны для возделывания на сенаж? 3. Каким образом можно способствовать быстрому накоплению молочной кислоты в сенаже? 4. Чем различаются требования к зеленой массе растений, консервируемой в башнях и в траншеях? 5. В чем состоит основное различие в консервирующем действии раствора органических кислот и молочнокислой закваски? 6. Чем обусловлены различия в критериях оценки качества сенажа? 7. Каким образом можно увеличить плотность сенажа в хранилищах?