

## **Лекция 11. СИСТЕМЫ И СПОСОБЫ УЛУЧШЕНИЯ ЛУГОВ**

11.1. Инвентаризация лугов, выбор системы улучшения и способы его проведения.

11.2. Гидромелиоративные мероприятия при коренном улучшении.

11.3. Способы удаления древесно-кустарниковой растительности и кочек при коренном улучшении лугов.

11.4. Первичная обработка почвы при коренном улучшении лугов.

11.5. Способы залужения и условия их применения.

11.6. Известкование и применение удобрений при коренном улучшении.

11.7. Применение минеральных удобрений на лугах. Нормы и сроки их внесения при коренном и поверхностном улучшении.

11.8. Травосмеси, их значение и принципы составления.

11.9. Способы и сроки посева, нормы высева трав при коренном улучшении (создании) лугов.

11.10. Улучшение и регулирование водного режима почвы при поверхностном улучшении лугов.

11.11. Обогащение и омоложение травостоя лугов.

11.12. Уход за травостоем луга.

### **11.1. Инвентаризация лугов, выбор системы улучшения и способы его проведения**

Существуют две системы улучшения природных кормовых угодий: система коренного улучшения (создание культурных лугов) и система поверхностного улучшения.

При использовании первой системы улучшения кормовых угодий полностью уничтожается природная растительность и на ее месте создается сеяный травостой укосного, пастбищного или комбинированного сенокосно-пастбищного использования. Так как в этом случае создается новый тип кормового угодья, то комплекс мероприятий называют коренным улучшением.

В систему поверхностного улучшения входят мероприятия, направленные на улучшение качественного состава травостоя и повышение его урожайности с сохранением естественной растительности полностью или частично.

Осуществлению мероприятий той или иной системы улучшения предшествует инвентаризация лугов, которая заключается в учете, изучении и оценке кормовых угодий. Лучшим временем для ее прове-

дения является июнь – июль, когда луг находится в цветущем состоянии.

При проведении инвентаризации заполняется инвентаризационная ведомость, в которой дается подробное описание экологических условий участка, растительности, стадии дернового процесса, урожайности травостоя и приводятся другие показатели. Одновременно заполняется ведомость культуртехнического состояния.

На основании данных инвентаризации разрабатываются системы по улучшению и повышению продуктивности сенокосов и пастбищ.

Поверхностное улучшение целесообразно проводить в следующих случаях:

а) при залегании грунтовых вод глубже 70 см на сенокосах и 80–90 см на пастбищах;

б) луга не требуют проведения орошения;

в) кочки, кустарники и камни покрывают поверхность луга не более чем на 25–30 % (для пойменных лугов закустаренность допускается до 40 %);

г) луг находится в корневищной или рыхлокустовой стадии развития;

д) в травостое луга ценные травы составляют не менее 25 %;

е) урожайность луга выше 10–15 ц/га (сена).

Если хотя бы один из трех первых показателей состояния луга не соответствует требованиям для поверхностного улучшения, луг должен подвергаться коренному улучшению. Коренное улучшение проводят в первую очередь на выродившихся и пойменных лугах, не требующих осушения. На этих угодьях оно дает наибольший экономический эффект.

При любой системе улучшения лугов проводится три группы мероприятий. При коренном улучшении:

1) гидротехнические мероприятия – регулирование водного режима:

а) осушение;

б) орошение;

2) культуртехнические мероприятия:

а) очистка от древесной и кустарниковой растительности, а также пней;

б) удаление кочек, камней;

в) первичная обработка почвы;

3) Агротехнические мероприятия:

а) внесение основных удобрений;

- б) первичная обработка почвы;
- в) подбор травосмесей для залужения;
- г) установление способов и сроков посева трав;
- д) уход за сеяным лугом.

Наиболее высокие затраты труда и средств необходимы при коренном улучшении заболоченных, покрытых древесно-кустарниковой растительностью, засоренных камнями угодий. Улучшение таких площадей целесообразно проводить комплексно, учитывая следующие требования:

- *неразрывность* гидротехнических и культуртехнических мероприятий. Эти группы работ не должны отставать по срокам более чем на один год;
- *комплексная механизация* вместо технологического процесса освоения улучшаемых сенокосов и пастбищ, максимальное сохранение плодородия почвы;
- *выполнение требований* охраны окружающей среды (вод, почв, флоры и фауны).

Во всех случаях коренного улучшения кормовых угодий их предварительно обследуют в почвенном, ботаническом и гидротехническом отношении и только затем на них проводят мелиоративные и культуртехнические работы и подготовку почвы к посеву.

*Предварительные обследования.* Для правильного планирования и рациональной организации работ составляют подробную карту объекта освоения. На карту наносят дороги, овраги, кустарники, болотистые участки, населенные пункты, водоемы, а также горизонталы, определяющие относительные высоты отдельных частей участка.

При гидротехническом обследовании изучают глубины, характер залегания и мощность подземных вод, режим и качество поверхностных и грунтовых вод.

В задачу культуртехнического обследования входит изучение почв, растительности и технического состояния участка.

Мероприятия поверхностного улучшения:

- 1) улучшение и регулирование водного режима:
  - а) отвод застойных поверхностных вод;
  - б) кротование;
  - в) щелевание;
  - г) снегозадержание;
  - д) орошение;
- 2) культуртехнические мероприятия:

- а) уничтожение кочек;
- б) очистка луга от древесной и кустарниковой растительности;
- в) очистка от мусора, хвороста и камней;
- г) планировка поверхности;
- 3) агротехнические мероприятия:
  - а) улучшение воздушного режима;
  - б) улучшение пищевого режима – удобрение лугов;
  - в) обогащение и омоложение травостоя, подсев трав в дернину;
  - г) борьба с сорными растениями и старикой.

## 11.2. Гидромелиоративные мероприятия при коренном улучшении

*Осушение.* В Республике Беларусь общая площадь осушенных земель составляет 3 454,8 тыс. га, в том числе сельскохозяйственного назначения – 2 млн. 928 тыс. га. Это составляет 31,5 % к общей площади сельхозугодий. На этих землях созданы сенокосы, пастбища, часть из них введена в пашню или используется под постоянные культуры. Эти земли обладают высокой продуктивностью и обеспечивают хорошие урожаи сельскохозяйственных культур. В большинстве своем эти угодья расположены на торфяных почвах. В табл. 11.1 приведены нормы осушения переувлажненных лугов. С точки зрения защиты этих почв от выветривания и сохранения органического вещества наиболее целесообразно на них создавать культурные луга. Затраты на их создание окупаются за 2–3 года эксплуатации окультуренных угодий. Осушение лугов проводится как открытым, так и закрытым дренажем. Закрытый дренаж, путем закладки подземных полимерных или гончарных труб, требует больше материальных затрат, чем открытый, однако при строительстве таких осушительных систем на 6–11 % сокращаются потери земли за счет ликвидации открытых каналов, а продуктивность на таких землях увеличивается на 10–20 %.

Таблица 11.1. Средние значения норм осушения, см

Использование угодья	Почвы			
	минеральные		торфяные	
	супесчаные	средне- и тяжелосуглинистые	мелкие	глубокие
Пастбищное	70–100	80–110	70–100	90–120
Сенокосное	60–90	70–110	60–100	80–120

В настоящее время в Беларуси стали строить мелиоративные объекты с двухсторонним регулированием водно-воздушного режима, т. е. с сочетанием осушения и орошения.

*Орошение лугов.* Многолетние травы нуждаются в большом количестве влаги в почве. Их транспирационный коэффициент составляет от 600 до 800 единиц и более. Это значит, что на формирование 1 т сухого вещества растение расходует 600–800 т воды.

Дополнительное увлажнение почвы проявляется в повышении урожая трав почти в 2 раза, а в сухие годы – почти в 3–3,5 раза. Кроме этого обеспечивается более равномерное его распределение по укосам или циклам стравливания на пастбище, удлиняется продолжительность его использования, улучшается ботанический состав травостоев и качество корма.

Основными объектами орошения являются суходольные местообитания с неустойчивым увлажнением, а также пойменные луга высокого уровня.

Для орошения пригодна вся пресная вода. При содержании солей 1–5 г/л необходимо устанавливать их химический состав. Если в 1 л содержится 1–2 г соды и хлоридов, то такая вода непригодна для орошения даже на хорошо водопроницаемых почвах. Практически безвредны сернокислый и углекислый кальций.

Чувствительны к минерализации воды 1–4 г/л клевер луговой, тимфеевка луговая. Более устойчивы кострец безостый, ежа сборная, овсяница луговая, мятлик луговой, райграс многолетний. Они выдерживают минерализацию 4–6 г/л. Солеустойчивыми считаются люцерна и донник.

Существуют различные способы полива: поверхностный (по бороздам, напуском по полосам, свободный напуск, затопление по чекам), дождевание и подпочвенное орошение.

Режим орошения лугов, созданных способом коренного улучшения, должен соответствовать потребностям многолетних трав в воде во все периоды роста и развития и обеспечивать влажность почвы не ниже 70–75 % НВ в слое почвы 70–100 см. Его также необходимо увязывать со сроками стравливания и скашивания травостоя.

Сроки поливов устанавливают по влажности почвы в верхнем корнеобитаемом слое. Полив начинают, когда запас влаги в корнеобитаемом слое почвы снижается до 70 % НВ.

### 11.3. Способы удаления древесно-кустарниковой растительности и кочек при коренном улучшении лугов

**Расчистка территории луга от древесно-кустарниковой растительности.** Природные луга зарастают кустарником, мелколесьем, на них появляется много кочек различного происхождения. Для создания на них культурных сенокосов и пастбищ необходимо проведение комплекса агротехнических мероприятий.

Существуют следующие основные способы удаления кустарника и мелколесья: раздельное удаление надземной части и корней; корчевание и сгребание кустарника и мелколесья вместе с надземной частью; запашка и фрезерование мелкого кустарника; комплексный химико-механический метод, при котором кустарник обрабатывают арборицидами и после засыхания удаляют механическим способом.

Раздельное удаление надземной части и корней применяется для расчистки луга от крупного кустарника и мелколесья всех лиственных пород, за исключением ивы. Наиболее эффективен этот способ при освоении минеральных почв. Он включает срезку кустарника и мелколесья, их сгребание, корчевку пней и корней с последующим их сгребанием, перетряхиванием и утилизацией (табл. 11.2).

Таблица 11.2. Технологическая схема раздельного удаления древесно-кустарниковой растительности

Мероприятия или операции	Машины, оборудование	Условия проведения
Срезка кустарника и мелколесья	Кусторезы ДП-24, КФМ-2,8. Валочно-пакетирующие машины МТП-13. Бульдозер ДЗ-110 М	При промерзании грунта на 15–20 см зимой
Сгребание растительной массы	Кустарниковые грабли. Кустособиратели. Корчеватели-собиратели	Летом и зимой при промерзании грунта на глубину не более 15 см
Корчевка пней и корней	Корчеватели-собиратели МП-7А, ДП-8. Роторные корчеватели пней МТП-81, МП-12	Летом
Сгребание пней и корней	Кустарниковые грабли в составе агрегата МП-13. Корчеватели-собиратели КСП-20, ДП-8А, КПТ-75	Через 10–12 дней после корчевки
Перетряхивание, формирование куч и сжигание пней, корней	Корчеватели-собиратели КСП-20, ДП-8А. Транспортные средства	На минеральных почвах после 1–3 месяцев просушки в сухое время года. На торфяных – рано весной или поздно осенью

Способ корчевания и сгребания крупного кустарника и мелкокося применяются на всех типах почв при любом породном составе растительности. Он включает корчевку и перемещение на 5–15 м древесно-кустарниковой растительности корневой системой вверх для просыхания земли. Проводят эти работы летом и в зимнее время при промерзании почвы не более чем на 10 см. Используют корчеватели-собиратели, а также корчевальные бороны, якорные цепи.

После просыхания почвы на корнях растительность сгребают в кучи 2–3 м высотой кустарниковыми граблями или кустособирающими. В сухое время года сжигают выкорчеванную древесную массу, за исключением участков с торфяными почвами.

Третий способ – запашка и фрезерование мелкого кустарника – применяют на торфяных и минеральных почвах с мощностью гумусового горизонта не менее 22–25 см. Запашке подлежит только кустарник высотой не более 2,5–3 м с диаметром ствола до 10 см, а также нельзя запахивать породы устойчивые к перегниванию, т. е. твердые породы (дуб, хвойные и др.). Проводится летом. Перед этим в зимнее время при промерзании грунта не более чем на 15 см осуществляют выкорчевывание отдельных деревьев, пней, убирают крупные камни. Запашку проводят кустарниково-болотными плугами на глубину 22–40 см на торфяных почвах и 20–30 см – на минеральных. Можно применять также сплошное фрезерование фрезами типа МТП-42А, ФКН-1,7 на торфяниках на глубину 5–25 см. При этом мелкое фрезерование на глубину 5–15 см проводят в сочетании со вспашкой.

После запашки кустарника осуществляется планировка поверхности, разделка пласта дисковыми боронами и прикатывание почвы.

Комплексный химико-механический метод можно применять на всех типах почв при сильном зарастании осваиваемых участков ольхой серой, черной, березой, осинкой, тополем, отдельными видами ив. Особенно эффективен такой способ при малом гумусовом горизонте почвы. Его основой является предварительное разрушение древесно-кустарниковой растительности химическими препаратами – арборицидами. Однако химическую обработку древесно-кустарниковой растительности можно проводить на лугах, удаленных от источников воды и населенных пунктов на расстояние не менее 500 м, а также на богатых почвах, где в травостое луга сохранилось не менее 45 % ценных в кормовом отношении трав.

Технологическая схема освоения включает одно-, двукратную обработку растительности арборицидами, ломку и корчевку сухостоя,

сгребание древесно-кустарниковой массы, ее сжигание, первичную обработку почвы. При необходимости после обработки почвы осуществляют дополнительную зачистку ее от мелких древесных остатков и их сжигание.

Химическую обработку проводят летом, ранней весной и осенью. При необходимости двукратной обработки первую проводят ранней весной, а вторую – в первой половине августа того же года.

Уборку сухостоя проводят лишь после того, как древесина стволов и корней в достаточной степени перегниет и потеряет механическую прочность. Заросли высотой до 5 м можно убрать через год, более крупные – через 2–3 года.

**Уничтожение кочек.** Выбор способа уничтожения кочек зависит от их происхождения, размера и густоты.

В зависимости от происхождения кочки бывают растительные, земельные, приствольные, пневые, валунные.

На низинных болотах образуются осоковые и злаковые (щучковые) кочки, на верховых – моховые и пушицевые. По прочности их делят на прочные, слабопрочные и рыхлые. К прочным относят осоковые кочки. Их высота составляет от 10 до 100 см. Эти кочки очень упругие и представляют большие трудности при освоении заболоченных земель.

Мелкие осоковые кочки уничтожают фрезерованием почвы фрезой ФБН-1,5 в один-два прохода. Средние кочки вначале прикатывают гладкими водоналивными катками, затем фрезеруют. Крупные осоковые кочки срезают бульдозерами по мерзлой почве и сгребают в валы для компостирования.

Наиболее рациональной при освоении осоково-кочкарных лугов является комплексная механическая обработка почвы с применением гербицидов общего действия, например Реглона. Обработку Реглоном в дозе 2,0–3,0 кг д.в./га проводят летом. После отмирания кочек проводят фрезерование кочек в один след, затем вспашку с последующей разделкой пласта дисковой бороной в один-два следа.

Пушицевые кочки – слабопрочные, преобладают на моховых болотах. Их уничтожают фрезерованием с последующей запашкой в почву.

Щучковые кочки встречаются на суходольных временно избыточно увлажненных и низинных лугах с кислыми почвами. Они рыхлые, высотой 10–15 см. Для их уничтожения проводят вспашку плугами с винтовыми отвалами с обязательным последующим возделыванием предварительных культур в течение 2–3 лет.

Земляные кочки (скотобойные, муравейниковые, кротовые) не сильно задернелые уничтожают рельсовыми волокушами или дисковыми боронами типа БДТ. Сильно задернелые необходимо фрезеровать болотными фрезами ФБН-1,5, ФБК-2,0.

Для уничтожения пневых кочек проводят их подкорчевку бульдозерами Д-159Н и убирают с участка.

#### **11.4. Первичная обработка почвы при коренном улучшении лугов**

Первичная обработка почвы является заключительным этапом в системе культуртехнических работ и предназначена для разрушения дернины и создания условий для лучшего разложения в ней органических веществ.

Выбор способа первичной обработки почвы зависит от культуртехнического состояния участка, почвы, увлажнения, состояния дернины (мощности и связности).

Технология первичной обработки почвы суходолов нормального увлажнения, незаболоченных пойм рек и низинных лугов со слабой и средней дерниной без древесно-кустарниковой растительности состоит из подъема пласта, его разделки, планировки и предпосевного прикапывания.

Обработка почв суходолов временно избыточного увлажнения, низинных и пойменных лугов с мощной пахотной дерниной, осушенных торфяников со средне и хорошо разложившимся торфом включает фрезерование дернины в один след болотными фрезами ФБН-2,0, ФБК-1,5, последующую вспашку, разделку пласта, планировку и прикапывание перед посевом.

Минеральные и торфяные почвы с близким залеганием глеевого горизонта пойменных и низинных незаболоченных лугов, а также суходольных пустошей с близким подзолистым горизонтом не пахуются. Технология их обработки включает двукратное фрезерование с интервалом в 7–10 дней, планировку и прикапывание. При фрезеровании фрезами ФБН-2,0, ФБН-1,5, ФБК-2,0 глубина первого прохода должна составлять 7–8 см с поднятой решеткой, а второй проход выполняется на возможную глубину с опущенной решеткой.

При фрезерной обработке в почве создается более благоприятный водно-воздушный режим. Недостатком фрезерования является сильное засорение посевов дернинками или семенами дикорастущих трав. Поэтому на богатых почвах с наличием в травостое угнетенных ценных

трав фрезерование способствует быстрому разрастанию злаков. Оно больше применяется при повторном перезалужении лугов, а также при их ремонте, при обработке чистых суходольных лугов с близким залеганием подзолистого горизонта.

### **11.5. Способы залужения и условия их применения**

Создание сеяных сенокосов и пастбищ можно проводить двумя способами:

- 1) ускоренное залужение, при котором травосмеси высеваются сразу по разработанной дернине;
- 2) с предварительной подготовкой участка, когда в течение 1–3 лет возделывают промежуточные культуры, а затем уже высевают травосмеси.

Ускоренное залужение необходимо обязательно применять на сенокосах и пастбищах в поймах рек, на склонах оврагов, балок, т. е. там, где есть опасность эрозии почв и размыва талыми и дождевыми водами.

Второй способ залужения целесообразно применять:

- на почвах низкого естественного плодородия для обогащения и удобрения почвы;
- на лугах, где была запахана древесно-кустарниковая растительность, для ее разложения и обогащения почвы;
- на участках с сильно выраженным микрорельефом почвы для ее выравнивания при обработке и подготовке к посеву;
- на лугах, сильно засоренных злостными сорняками (щучка дернистая, осоты, бодяки, осоковые травы), для их уничтожения.

### **11.6. Известкование и применение удобрений при коренном улучшении**

Известкование является очень важным фактором нормального роста и развития трав на минеральных почвах, рН которых менее 5,5 и степень насыщенности основаниями менее 60–70 %, и на торфяных с рН менее 5,0 и степенью насыщенности основаниями менее 50 %.

В условиях Беларуси основным объектом известкования являются суходольные луга с кислыми дерново-подзолистыми почвами, а также торфяно-болотные почвы переходных болот. В меньшей степени нуждаются в известковании незатопляемые луга в поймах рек. На поймен-

ных лугах с деятельным аллювиальным процессом и низинных лугах, реакция почвы которых слабокислая или близка к нейтральной, известь вносить не нужно.

Нормы извести устанавливают в соответствии с результатами почвенного обследования и данными агрохимических анализов почв.

Для известкования могут быть использованы промышленные известковые удобрения (молотый известняк, доломит, жженая гашеная известь), отходы промышленности (дефекат сахарных заводов, зола горючих сланцев, цементная пыль) и местные рыхлые известковые материалы.

Для получения высоких и устойчивых урожаев трав в почву необходимо внести достаточное количество питательных веществ в год посева трав и осуществлять их подкормку в годы пользования.

Органические удобрения вносят под вспашку из расчета 40–50 т/га навоза, 50–60 т/га торфонавозного компоста, или 70–80 м<sup>3</sup>/га бесподстилочного жидкого навоза. При отсутствии навоза и других органических удобрений на вновь осваиваемых землях (особенно на удаленных участках) можно выращивать различные сидеральные культуры (люпин, донник, сераделлу и т. д.) и запахивать их перед залужением. Эффективность сидерации возрастает, если при этом вносить в почву минеральные удобрения, особенно фосфорно-калийные.

Наряду с органическими удобрениями необходимо применять минеральные.

### **11.7. Применение минеральных удобрений на лугах. Нормы и сроки их внесения при коренном и поверхностном улучшении**

Удобрение – одно из решающих условий повышения урожайности трав на сенокосах и пастбищах и сохранения их продуктивного долголетия. Применение их высокоэффективно на кормовых угодьях с достаточным увлажнением – поймы, значительная часть низинных лугов, сеяные луга и орошаемые культурные пастбища.

*Условия эффективного применения удобрений.* Важнейшее условие рационального применения удобрений на сенокосах и пастбищах – установление эффективных норм, видов, форм и технологии применения в зависимости от свойств почвы, состава травостоя и способа его использования. По данным БелНИИПА, на луговых угодьях в год внесения из минеральных удобрений усваивается 65 % азота, 20 % фосфора и 60 % калия.

Во избежание излишнего накопления в луговых травах нитратов и калия, которые оказывают негативное влияние на здоровье сельскохозяйственных животных, а следовательно, и на качество животноводческой продукции, нормы минеральных удобрений должны вноситься, в зависимости от состава травостоя, в определенных соотношениях. На злаковом травостое соотношение N:P:K должно составлять 3:1:1,5–2. На бобово-злаковом травостое, в котором доля бобовых трав ниже 30 % соотношение должно составлять 1,5:1:2 и на злаково-бобовом (бобовых более 45 %) и бобовом травостое – 0:1:2–2,5. Соблюдение этих соотношений предотвращает накопление в траве нитратного азота (ПДК в 1 кг травы составляет 200 мг NO<sub>3</sub>).

В табл. 11.3 даны средние нормы внесения минеральных удобрений при создании луговых угодий.

Таблица 11.3. **Примерные нормы удобрений для основного внесения при создании сеяных сенокосов и пастбищ**

Тип луга	Почвы	Минеральные удобрения, кг/га			Органические удобрения, т/га
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Низинные	Темноцветные минеральные	–	60–90	90–120	–
	Темноцветные с торфяным поверхностным горизонтом	0–60	60–90	120–180	–
Осушенные низинные болота	Торфяно-глеевые	0–60	60–90	180–240	–
	Торфяные	–	0–90	150–180	–
Осушенные переходные болота	Торфяные со слабо-разложившимся торфом	60–90	90–120	180–240	30–40

Азотные удобрения имеют особое значение на высокопродуктивных (5–6 тыс. корм. ед. с 1 га и более) пастбищах и сенокосах со злаковыми травостоями. На большей части пастбищ со злаковыми и злаково-разнотравными травостоями экономически оправдано внесение азота в дозе 180–240 кг/га, а на сенокосах с одно- и двухукосным использованием – 60–120 кг/га. В этом случае каждый килограмм азота обеспечивает получение до 15–30 корм. ед. На пастбищах и многоукосных сенокосах с хорошим естественным увлажнением и орошением оправдано увеличение нормы азотного удобрения до 300–360 кг/га. Повышенные нормы азотных удобрений вносят дробно (3–5 раз за

сезон). Максимально допустимые дозы азота для разового внесения – 60–90 кг/га, что исключает избыточное накопление нитратов.

При дробном внесении азотных удобрений достигается также равномерное отрастание травы и на 20–25 % повышается урожайность по сравнению с внесением всей нормы в один прием.

На пастбищах азотные удобрения вносятся весной в начале отрастания травы и после каждого цикла стравливания, за исключением последнего. На сенокосах – вначале вегетации трав и после первого цикла стравливания.

Фосфорно-калийные удобрения наиболее эффективны на сенокосах и пастбищах с высоким (40–60 %) содержанием в травостое бобовых. Их целесообразно вносить осенью за месяц до окончания вегетации трав, что способствует повышению зимостойкости растений, или ранней весной.

Фосфорно-калийные удобрения вносят после проведения культуртехнических работ в нормах 120–140 кг д. в/га. Их заделывают вместе с органическими удобрениями под вспашку. Нормы внесения удобрений устанавливаются с таким расчетом, чтобы их эффективность продолжалась не менее 1–2 лет для калия и азота, 3–4 лет – для фосфора, меди, цинка и 4–5 лет – для извести.

Для эффективного применения фосфорных и калийных удобрений следует руководствоваться имеющимися в хозяйствах картограммами содержания подвижного фосфора и калия в почвах и в первую очередь вносить их на сенокосах и пастбищах с низкой и средней обеспеченностью этими элементами.

Для подкормки пастбищ и многоукосных лугов с высоким содержанием бобовых в травостое (40–60 % и более) в зависимости от обеспеченности почв этими элементами вносят  $P_{45-60}K_{100-150}$ . Средняя прибавка на 1 кг д. в. смеси фосфорно-калийных удобрений составляет 8–15 корм. ед. и более.

Универсальными фосфорными удобрениями для всех типов сенокосов и пастбищ являются суперфосфат, аммофос.

Нецелесообразно вносить повышенные нормы фосфорных удобрений в запас.

Все формы калийных удобрений (калийная соль, хлористый калий, сернокислый калий и др.) можно применять на сенокосах и пастбищах; 30–40%-ные калийные соли лучше вносить в качестве основного удобрения, а концентрированные формы (хлористый калий, сернокислый калий) – в виде подкормок, причем сернокислый калий предпочтительнее.

лен на бобово-злаковых травостоях. Повышенные нормы калийных удобрений (90–120 кг/га и более) вносят дробно – по 30–60 кг/га в один прием, чтобы не допустить увеличения концентрации калия в 1 кг СВ свыше 3,0 % (концентрация 3,6 % является опасной для здоровья животных).

В системе поверхностного улучшения лугов необходимо применять органические удобрения: навоз, торф, компосты. Навоз вносят один раз в 3–4 года по 30–50 т/га. Весной или после укоса трав его разбрасывают или прикатывают. Применение навоза на природных и сеяных лугах дает прибавку урожая сена 8–10 ц/га, а за время полного его действия на каждую тонну навоза получают 1,5–2,0 ц сена. При повторном внесении (через 3–4 года) прибавки урожая трав увеличиваются.

Время и техника внесения торфа те же, что и навоза. Применяют его один раз в 3–4 года в нормах 40–60 т/га. На удобрения используют торф хорошо разложившийся, проветренный, совместно с фосфорными и калийными удобрениями. Сначала разбрасывают торф, затем минеральные удобрения.

На лугах применяют торфожижевые, торфофосфорные, известковые и другие виды компостов. Время и техника их внесения те же, что и навоза. Вносят один раз в 3–4 года по 40–50 т/га. Хорошо приготовленные торфяные компосты дают такие же прибавки урожая сена, что и навоз.

### **11.8. Травосмеси, их значение и принципы составления**

Правильный подбор видов многолетних трав при составлении травосмесей является важнейшей основой формирования продуктивного травостоя и предпосылкой его продуктивного долголетия. При создании сеяных лугов лучше высевать травосмеси, чем чистые посеvy трав. Травосмеси имеют ряд преимуществ:

- более устойчивы к неблагоприятным условиям среды;
- полнее используют питательные вещества из запасов почвы из-за разного распределения по профилю почвы корневой системы злаковых и бобовых трав;
- имеют более ценный состав по питательности;
- лучше поедаются скотом;
- дают более высокие и стабильные урожаи по годам пользования.

В состав травосмесей, как правило, включаются растения двух хозяйственно-ботанических групп (бобовые и злаковые). В условиях интенсивного использования травостоев и ухода за ними сложные травос-

смеси не имеют преимущества перед простыми, а уменьшение количества видов позволяет организовать семеноводство районированных сортов многолетних трав непосредственно в хозяйстве.

При подборе видов трав для травосмесей нужно руководствоваться следующими правилами:

1) в травосмесь включать виды, хорошо приспособленные к данным почвенно-климатическим условиям, которые дают в этих условиях высокие урожаи;

2) при составлении травосмесей учитывается предполагаемая длительность использования.

Для краткосрочного пользования (до 3 лет) смеси могут быть простыми. В них нужно включать виды малолетние и среднелетние, в том числе 1-2 вида бобовых и 1-2 вида злаковых трав.

При увеличении срока использования в травосмеси наряду с малолетними и среднелетними видами трав включаются и более долголетние виды.

По мере увеличения срока использования трав доля бобовых в травосмесях снижается, так как они менее долговечны.

Состав травосмесей зависит от предполагаемого характера использования. В травосмеси сенокосного использования доля участия верховых трав должна быть выше или вообще необходимо включать одни верховые травы. В травосмеси пастбищного использования включаются низовые травы. Составлять травосмесь из одних низовых злаков нельзя, так как они менее урожайны, в особенности в первые годы использования. В пастбищные травосмеси включается больше видов, чем в сенокосные.

В условиях высокой культуры земледелия целесообразно включать смеси трав интенсивного типа: ежу сборную, кострец безостый, двукисточник тростниковый, овсяницу тростниковую в зависимости от географической зоны.

При составлении травосмесей для залужения пастбищ необходимо учитывать вид выпасаемых животных.

Количественный состав травосмеси определяется сроком использования травостоя. При планируемом 2–3-летнем использовании в травосмесь включают 2–3 вида многолетних трав, 4–6-летнем – 3–5 видов, а при более продолжительном – 5–7 видов. Интенсивное использование сенокосов и особенно пастбищ предусматривает перезалужение этих участков через 4–5 лет. Поэтому в практике луговодства широкое применение нашли 4- и 5-компонентные травосмеси, которые

состоят из 1 или 2 бобовых видов растений и 2–4 злаковых; 1–2 злаковых компонента должны иметь корневищный тип кущения.

При подборе трав для орошаемых сенокосов и пастбищ необходимо учитывать их отзывчивость на увлажнение.

Практика показала, что при создании культурных лугов необходимо создавать разноспелые травостои с различными ритмами отрастания весной и оптимальными сроками скашивания в 1-ом и последующем укосах. Это достигается посевом ранних, средних и поздних травосмесей. Наиболее ранними злаковыми травами являются лисохвост луговой, ежа сборная, двукосточник тростниковый. Они должны составлять основу раннеспелых травосмесей. В среднеспелых травосмесях наибольший удельный вес должны занимать овсяница луговая и тростниковая, кострец безостый, а в позднеспелых – тимофеевка и полевица белая. Бобовые травы по срокам уборки являются растениями среднеспелого или позднеспелого типа, за исключением клевера ползучего.

В каждом хозяйстве должны быть травостои нескольких типов, различающихся по видовому составу, скорости созревания и другим характеристикам, что повысит устойчивость кормовой базы, обеспечит более равномерное поступление сырья для приготовления кормов в летний период. При этом целесообразно 20–25 % площади отводить под раннеспелые травостои, 25–30 % – под среднеспелые и 45–50 % – под позднеспелые.

При создании разноспелых травостоев травосмеси лучше включать 2–4 вида трав с близкими темпами роста и развития, соответствующие условиям местообитания. Если это условие не соблюдено, то травостои будут очень неоднородными по срокам готовности к уборке.

Важным является определение оптимального соотношения семян различных многолетних трав в травосмесях с учетом их посевных качеств и приживаемости, а также расчет общей нормы высева исходя из конкретных экологических условий, уровня интенсификации и культуры земледелия.

В настоящее время в хозяйствах с высокой культурой земледелия рекомендуемые нормы высева семян многолетних трав (10–20 млн. всхожих семян на гектар) можно снижать на 25–50 %.

### **11.9. Способы и сроки посева, нормы высева трав при коренном улучшении (создании) лугов**

При коренном улучшении лугов практикуются как подпокровные, так и беспокровные посевы трав. Выбор того или иного способа посева определяется типом местообитания.

Беспокровные посевы обеспечивают наиболее быстрое формирование травостоя в год залужения, и в результате его продуктивность в последующие годы бывает более высокой. Отрицательное влияние покровных растений проявляется в затенении и в конкуренции за влагу и пищу. Поэтому на сухих местообитаниях, где ощущается дефицит влаги, лучше осуществлять беспокровные посевы. Они имеют также преимущество на заливных и низинных лугах с плодородными дерново- и торфяно-глебовыми почвами, а также на осушенных торфяниках. На этих почвах обильное азотное питание за счет запасов азота почвы приводит к сильному развитию покровных культур и угнетению подсеянных под покров трав.

В то же время на почвах дерново-подзолистого типа с отрегулированным водным режимом и невысоким уровнем плодородия подпокровные посевы трав вполне хорошо развиваются и дают высокие урожаи. Кроме того, за счет покровной культуры повышается выход продукции в год залужения и ускоряется срок окупаемости капитальных затрат. В качестве покровных культур можно использовать однолетние травы, озимые и яровые зерновые культуры, норму высева которых снижают на 25–30 %.

Глубина заделки семян для крупносемянных видов составляет 1,5–3,0 см, а более мелкие заделывают на глубину 0,5–2,0 см. Особенно чувствителен к глубине заделки мятлик луговой, который лучше высевать вразброс по поверхности почвы. Чувствительна к глубине посева также полевица белая. Ее высевают на глубину 0,5–1,0 см.

Лучшим способом посева является комбинированный разбросно-рядовой, при котором используются сеялки с двумя ящиками. В один засыпают крупные семена, которые высевают через сошники, а в другой – мелкие, высеваемые вразброс через вынутые из сошников семяпроводы.

Кроме этого способа применяют рядовой посев с различной шириной междурядий, разбросной и раздельно-рядовой, при котором семена злаковых и бобовых размещают в отдельных рядках.

Посев проводят в следующие сроки: весной, летом и осенью. Как правило, весной травы высевают под покров. Летние и осенние сроки

предусматривают беспокровный посев трав. Весной и летом высевают бобовые травы и бобово-злаковые смеси, а осенью – злаковые, как правило, под покров озимых или, реже, беспокровно. Существует подзимний способ посева трав, который проводят на торфяниках по заранее подготовленной почве, когда заканчивается вегетация растений. Основное условие при этом заключается в том, чтобы не допустить прорастания семян с осени, так как молодые проростки погибают в период зимовки. Такой способ не получил широкого распространения.

### 11.10. Улучшение и регулирование водного режима почвы при поверхностном улучшении лугов

Улучшение водного режима почвы преследует цель удалить излишнюю влагу, усилить доступ воздуха в почву, а также предохранить ее от пересыхания. Эта группа мероприятий включает отвод застойных поверхностных вод, проведение кротового дренажа, щелевание почвы, снегозадержание, орошение (табл. 11.4).

Таблица 11.4. Улучшение и регулирование водного режима

Мероприятия	Тип луга	Технология проведения мероприятия	Срок проведения мероприятия
Отвод застойных поверхностных вод	На лугах, расположенных на пониженных площадях	Плугом или борозделателем нарезают борозды глубиной 20–25 см	Весной и осенью
Кротовый дренаж	На лугах с тяжелыми минеральными или торфяными почвами и слабым стоком	Кротовый дренаж устраивают на глубине 35–50 см с расстоянием между дренами 1–1,5 м на глинистых и 1,5–2 м на суглинистых почвах	В период высыхания почвы после уборки 1-го укоса трав или двух циклов использования
Временное затопление лугов (весенний польдер)	В долинах небольших рек и ложбинах	Устройство запруд-плотин, расположенных ниже впадения ручьев и других источников воды	Весной при наличии запруды, устроенной заблаговременно
Снегозадержание	На лугах с хорошим травостоем	Снегопахание, уплотнение снега, установка щитов, лесопосадки	Зимой
Устройство наледей	При холмистом рельефе	Намораживание льда около источника воды. На повышенной части луга поперек ручья	Весной по мере таяния наледи воду направляют на луга. Полива-

		устанавливают плотину, задерживающую воду. Лед периодически прорубают, вода на поверхности замерзает, образуя наледь	ют 2–3 раза: весной, при оттаивании почвы на 7–8 см, через 15–20 дней после второго полива
--	--	--	--

*Отвод застойных поверхностных вод* необходим на сенокосах и пастбищах, расположенных на пониженных участках, где скапливаются и задерживаются на продолжительное время талые, полые воды, а также осадки. В растительном покрове на таких участках появляется щучка, осоки, влаголюбивое плохо или неподаемое разнотравье. Кормовая ценность луга снижается.

Для отвода застойных вод плугом или борозделателем нарезают борозды глубиной 20–25 см, отводящие воду в ближайший водоприемник. При стоке воды с возвышенных мест устраивают водоотводящие каналы специальными канавокопателями глубиной до 2 м или канавы глубиной до 0,5 м, которые затем оправляют вручную. На участках, расположенных в нижней части склона, устраивают поперечный канал, перехватывающий поверхностные воды с нагорной стороны. Работы по отводу поверхностных вод проводят ранней весной или осенью, когда переувлажненные места хорошо заметны и легко определить направление и глубину канав.

*Кротовый дренаж* – один из приемов, повышающих аэрацию почв и одновременно регулирующих количество влаги в верхних горизонтах. Он эффективен на минеральных почвах связного гранулометрического состава, а также на торфяниках.

Кротовый дренаж выполняется дренажно-кротовыми машинами, кротователями и дренажно-кротовыми плугами. Его устраивают на глубине 35–50 см с расстоянием между дренами 1,0–1,5 м на глинистых и 1,5–2,0 м на суглинистых почвах с выходом или без выхода в водоотводную канаву. Срок действия дрен составляет не более 2 лет. Проводят в период высыхания почвы после уборки первого укоса трав или двух циклов использования пастбища.

*Щелевание почвы* луга осуществляют с целью снизить уровень застойных вод и повысить аэрацию почвы. Оно проводится путем нарезки щелей щелерезами, например ЩН-2-140. Ширина щелей составляет 4–5 см, глубина при проходе первого ножа-щелереза – до 60 см, второго – 27–33 см. Расстояние между щелями – от 78 до 240 см. И. В. Ларин приводит данные разных исследователей о повышении урожайности сена от этого приема в 2–2,6 раза.

*Орошение.* Наиболее распространенным способом орошения является дождевание. Этот прием используется на участках с водопроницаемыми почвами при уклонах от 0 до 0,05° и на участках с близким залеганием грунтовых вод (менее 3 м от поверхности), а также на участках со сложным рельефом и просадочными грунтами, т. е. в тех случаях, когда целесообразны небольшие нормы (200–500 м<sup>3</sup>/га). Дождевание позволяет полностью механизировать полив и одновременно вносить в почву удобрения.

### **11.11. Обогащение и омоложение травостоя лугов**

*Омолаживание лугов.* Фрезерование или дискование дернины природных лугов с преобладанием в их травостое рыхлокустовых и корневищных злаков, но пребывающих в угнетенном состоянии является приемом омоложения. Наиболее пригодно мелкое фрезерование (8–10 см) пойменных и суходольных лугов с разнотравно-злаковыми травостоями. Фрезерование проводится весной при спелости почвы. При необходимости вносится известь, обязательно применяются минеральные удобрения (азотные, фосфорные, калийные), полезно подсеять семена злаковых трав. После фрезерования улучшаемая площадь луга прикатывается гладкими водоналивными катками. Омоложение луга таким способом улучшает ботанический состав травостоя за счет увеличения содержания кормовых злаковых трав, появившихся из укорененных кустов, корневищ, из семян, имеющихся в верхнем слое почвы. Одновременно резко снижается участие в травостое разнотравья, в несколько раз уменьшается содержание щучки дернистой.

*Подсев трав в дернину* – это прием обогащения травостоя. Подсев бобовых трав в дернину дает возможность улучшать участки эрозивно опасных луговых земель на склонах. Кроме того, улучшаемые подсевом в дернину сенокосы и пастбища не исключаются из хозяйственного использования.

Подсев трав в дернину может быть эффективен в следующих случаях:

- при частичном нарушении состояния дернины;
- при изреживании травостоя чрезмерной пастьбой скота;
- при подсеве более конкурентных видов к менее конкурентным, например бобовых к злакам;
- при уничтожении гербицидами сорняков;

– на вновь формирующихся травостоях после пожаров, на смытых склонах, песчаных отмелях и т. д.

Специальная сеялка для посева трав в дернину в Республике Беларусь была сконструирована в 1984 г. на кафедре сельхозмашин Белорусской сельскохозяйственной академии. Фрезерная травяная сеялка МД-3,6 имеет ширину захвата 3,6 м. Дисковые фрезы, установленные через 30 см и приводимые от вала отбора мощности трактора, фрезеруют в дернине бороздки шириной 3 см и глубиной 3–4 см, заделывают семена измельченной почвой на глубину 1,0–1,5 см. Семена ложатся на твердое ложе бороздки, а всходы размещаются на глубине ниже поверхности почвы, что предохраняет их от вытаптывания при выпасе скота и проходе техники.

Основной бобовой культурой для подсева в дернину пастбищ является клевер ползучий и его смесь с клевером луговым. При отсутствии семян клевера ползучего для подсева можно использовать один клевер луговой и желательны позднеспелых сортов. С другой стороны, один клевер ползучий можно подсевать на пойменных и низинных лугах, отличающихся почвами с более устойчивым водным режимом.

Для подсева на лугах сенокосного назначения пригодны бобовые травы верхового типа (клевер луговой, люцерна, лядвенец рогатый и высокорослый клевер ползучий сорта Волат).

Следует отметить, что хорошая заделка семян обеспечивает высокую полевую всхожесть, а подавление конкуренции прежнего травостоя – хорошую выживаемость растений бобовых трав, и поэтому травостой с преобладанием бобовых компонентов, как в год посева, так и в последующие годы, формируются при высеве 2–3 кг/га мелкосемянных бобовых (клевер ползучий) и 3–6 кг/га крупносемянных (клевер луговой, лядвенец, люцерна) при 100%-ной посевной годности.

Самым надежным является подсев в ранневесенний срок. Летние подсевы не позднее конца июля можно проводить после дождей при достаточной влажности пахотного горизонта почвы.

### **11.12. Уход за травостоем луга**

Созданные и улучшенные травостой лугов могут быть высокопродуктивными и долголетними только при проведении на них комплекса мероприятий как в год посева, так и в годы пользования травостоем. К таким мероприятиям необходимо отнести следующие:

1. Своевременная уборка покровной культуры с одновременной уборкой соломы.
2. Подкормка азотными удобрениями ослабленных из-под покрова травостоев (30–60 кг/га).
3. Борьба с ледяной коркой – применение кольчатых или рубчатых катков, выпреванием – подкашивание переросшего более 15 см травостоя перед уходом в зиму, вымоканием – прикатывание снега для быстрого таяния и организация стока воды, выпиранием – прикатывание травы тяжелыми катками ранней весной.
4. Удаление стерни покровной культуры путем сгребания граблями или боронами.
5. Внесение научно обоснованных норм минеральных удобрений.
6. Рациональное использование сеяных травостоев.
7. Уничтожение сорняков.
8. Своевременное проведение мероприятий по улучшению и обогащению травостоя.