A photograph of a garden. In the foreground, there is a gravel path that curves from the bottom left towards the right. To the left of the path is a flower bed with various plants, including tall green stalks and dark purple foliage. To the right of the path is a large, well-maintained green lawn. In the background, there is a wooden house with a log cabin style, surrounded by trees and a grey fence.

Е. Г. Худогова

газоны

ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН

Министерство сельского хозяйства РФ
Иркутский государственный аграрный университет имени
А.А.Ежевского

Кафедра ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры

Е.Г. Худоногова

ГАЗОНЫ

ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
К ЛЕКЦИОННЫМ, ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИМ
И САМОСТОЯТЕЛЬНЫМ ЗАНЯТИЯМ ДЛЯ АСПИРАН-
ТОВ ОЧНОГО И ЗАОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ
06.06.01 – Биологические науки**

Иркутск – 2015

УДК 581.4

Присвоен гриф УМО вузов РФ по агрономическому образованию
11 мая 2011 г. № 44

Рецензенты: зав.кафедрой ботаники БГУ

д.б.н., профессор

Б.Б. Намзалов

к.б.н., доцент кафедры

ботаники БГУ

М.В. Баханова

к.с.-х. н., преподаватель кафедры

растениеводства и луговодства

Бурятской ГСХА

Т.Б. Тодорхоева

к. б. н., доцент кафедры

ботаники ИрГСХА

И.А. Лукина

Составитель: кандидат биологических наук, доцент **Е.Г. Худоногова**

ДАННОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ АСПИРАНТОВ. В ПОСОБИИ ДАНО ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ГАЗОНЕ, ПРИВЕДЕНА КЛАССИФИКАЦИЯ ГАЗОНОВ, ДАНЫ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГАЗОННЫХ ТРАВ, ИХ СОСТАВ, ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ, СОДЕРЖАНИЯ И УХОДА ЗА ГАЗОНОМ.

© Худоногова Е.Г., 2015

© Иркутский ГАУ, , 2015

ВВЕДЕНИЕ

Как и любая отрасль земледелия, озеленение, создание газонов, посадка деревьев и кустарников предполагают, прежде всего, знание закономерностей роста и развития растений, формирования фитоценозов.

Газон – один из важнейших элементов любого сада. На открытом пространстве газона выигрышно смотрятся и декоративные древесно-кустарниковые породы и многолетние цветы.

Газон – это французское слово, означающее: участок земли с искусственно созданным травянистым покровом, коротко подстригаемый. Бытует ошибочное мнение, что идеальный газон – это английский. Идеальным газоном является тот, которому уделяется должное внимание. Хочется предостеречь тех, кто считает, что, посеяв семена газонных трав в землю, они получат готовый газон. Газон нельзя создать в течение какого-то времени, он создаётся постоянно и требует практических навыков, большого труда и профессионального мастерства.

Тема 1. ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ГАЗОНЕ

Раздел 1. Экологические факторы и биоценоз

Фитоценоз (от греч. «фитон» - растение и «койнос» - общий), (растительное сообщество) - это совокупность растений, произрастающих на определённой территории и характеризующихся определённым составом, строением, сложением и взаимоотношениями растений друг с другом и условиями среды.

Любой фитоценоз является частью биоценоза, т.е. сообщества живых организмов – растений, животных и микроорганизмов. Их взаимовлияние и взаимосвязи в биоценозах чрезвычайно сложны и разнообразны. Все фитоценозы находятся в состоянии непрерывного развития.

Газон – травянистый фитоценоз, т.е. сообщество травянистых видов, произрастающее на однородном участке и образующее искусственное дерновое покрытие, которое создаётся посевом (посадкой) и выращиванием дернообразующих трав для декоративных, спортивных, почвозащитных и других целей.

В природе любое растение подвергается воздействию биотических и абиотических факторов, образуя при этом сложный комплекс взаимоотношений. По предложению русского учёного геоботаника В.Н. Сукачёва (1964), этот комплекс был назван **биогеоценозом** (от греч. «биос» - жизнь, «ге» - земля, «цойнос» - общий). Биогеоценоз – это совокупность однородных природных явлений: атмосферы, горной породы, растительности, животного мира и мира микроорганизмов, почвы и гидрологических условий, находящихся во взаимоотношении друг с другом, в обмене веществом и энергией между собой и с другими явлениями природы и представляющее собой внутреннее, противоречивое диалектическое единство, находящееся в постоянном движении и развитии (рис. 1).

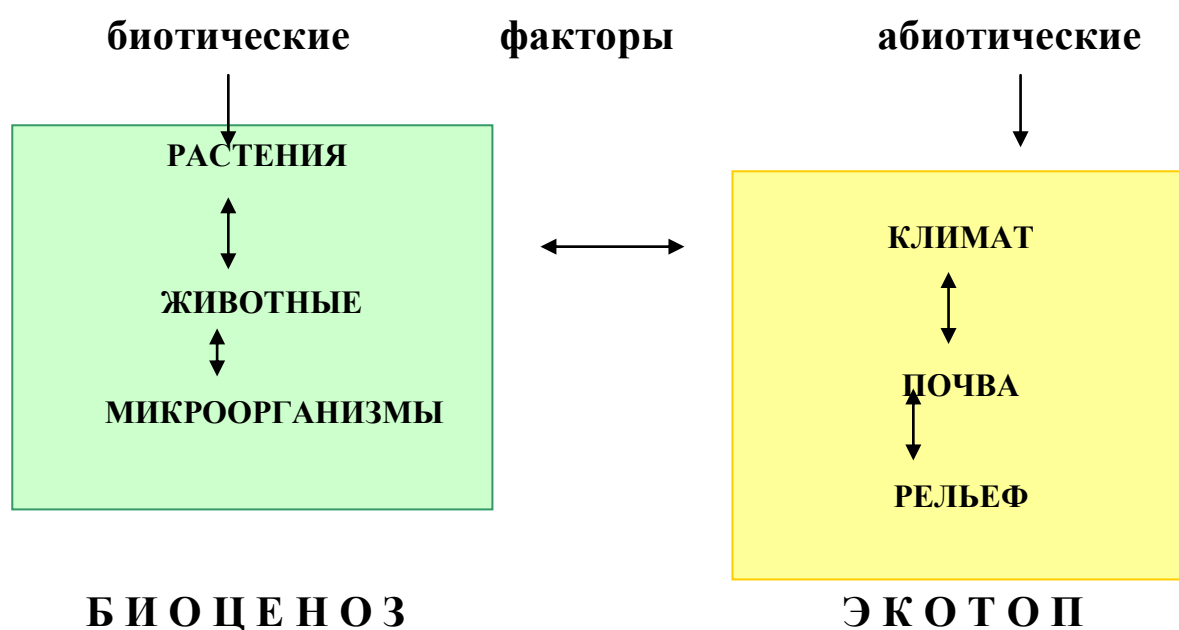


Рисунок 1. Схема биогеоценоза

Экотоп (от греч. «ойкос» - жилище и «топос» - место) – совокупность абиотических условий неорганической среды данного участка, представляющего собой местообитание конкретного сообщества. В экотоп входит неживая часть биогеоценоза, включающая в себя почвенные (от греч. «эдафос» - почва), климатические (от греч. «клима» - климат) факторы и факторы рельефа (орографические факторы или орогенные, от греч. «орос» - гора).

Биотоп (от греч. «биос» - жизнь и «топос» - место) – однородный участок биоценотической среды, соответствующий биоценозу или фитоценозу, или их отдельным частям и являющийся местом обитания (нишей) того или иного вида животных или растений.

Таким образом, условия внешней среды, не изменённые живыми организмами, называются экотопом. Когда экотоп заселяется живыми

организмами (растениями, животными, микроорганизмами), возникает вторичная среда – биотоп, или местообитание.

Все компоненты биоценоза связаны между собой, имеют прямую и обратную связь.

1. Классификация экологических факторов и их характеристика

Экологические факторы – это любое условие внешней среды, воздействующее на растения или сообщества, на которое растение реагирует приспособительными реакциями.

Экологические факторы делятся на группы:

1. **Абиотические** (абиогенные) **факторы** – условия неживой природы (климатические, орографические, почвенные).

2. **Биотические** (биогенные) **факторы** – создаются живыми организмами: растениями (*фитоценоз*), животными (*зооценоз*) и микроорганизмами (*микробоценоз*).

3. **Антропогенные факторы** – влияние человека.

а) Абиотические факторы -

самая обширная группа. К ним относятся:

1. Климатогенные факторы (от греч. «клима» - климат) – влияние света, температурных условий, воды, воздуха на растения.
2. Эдафогенные факторы (от греч. «эдафос» - почва) – влияние на растения почвенных условий (механического и химического состава почв, морфологического строения почвы, теплового и водного режима почв и др.).
3. Орографические факторы (орогенные, от греч. «орос» - гора) – влияние на растения факторов рельефа.
4. Геологические факторы (от греч. «ге» - земля) – влияние на растения извержений вулканов, землетрясений и др.

Рассмотрим некоторые абиотические факторы:

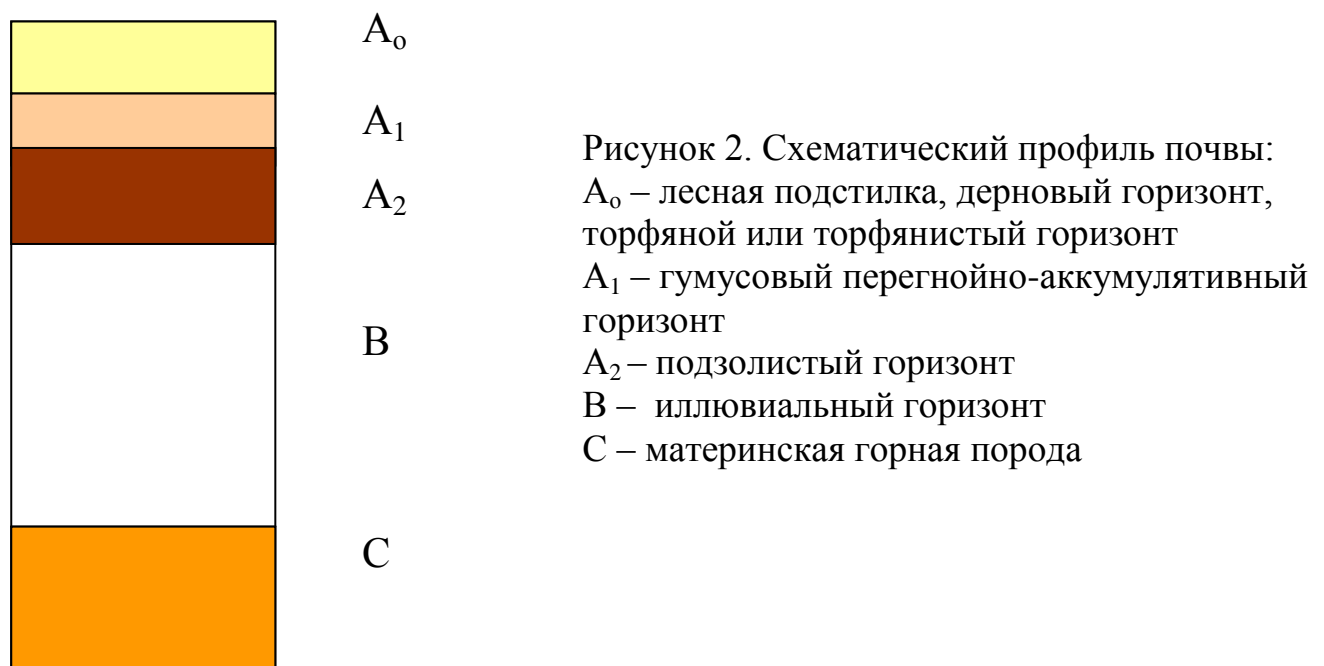
- Свет является необходимым условием для жизни не только зелёных растений, но и всех живых организмов на земле. Свет оказывает влияние на физиологические, ростовые и формирующие процессы растений. При этом воздействие света на живые организмы определяется через интенсивность освещения, его спектральный состав.

- Вода. Без воды не может протекать ни один физиологический процесс; с водой происходит всасывание из почвы минеральных веществ; с водой перемещаются вещества по телу растения; вода определяет не только физиологические процессы, но и распределение растений по земной поверхности.

Воздействие водного фактора на растения проявляется через: формы осадков, распределение их во времени, количество осадков, содержание водяных паров в атмосферном воздухе.

- Почва – самостоятельное естественно-историческое органо-минеральное тело природы, возникшее в результате воздействия живых и мёртвых организмов и природных вод на поверхностные горизонты горных пород. Характерным свойством почвы является её плодородие.

При изучении *морфологического строения почвы* познакомьтесь с положением различных генетических почвенных горизонтов (рис. 2).



Из физических свойств почвы обратите внимание на самое главное – её механический состав, т.к. от него зависят все остальные физические свойства почвы: водный, воздушный, тепловой режимы и др.

Механические свойства почвы определяются диаметром минеральных частиц. В связи с этим различают:

- каменистые почвы – диаметр частиц более 3 мм;
- глинистые почвы – диаметр частиц 0,05 – 0,001 мм;
- иловатые почвы – диаметр частиц 0,001 мм.

Нельзя забывать о влиянии на растения химических свойств почвы: её кислотности, солевого состава, богатства минерального питания. По содержанию в почве свободных водородных ионов различают:

- кислые;
- нейтральные;
- щелочные почвы.

К засоленным почвам относятся:

- солонцы;
- солончаки.

По содержанию минерального питания почвы могут быть:

- богатыми;
- бедными;
- средне богатыми.

Под влиянием всех названных факторов создаются особые формы растений.

б) Биотические факторы:

1. Фитогенные – влияние растений друг на друга.
2. Зоогенные – влияние животных на растения.
3. Микробогенные – влияние микроорганизмов на растения.
4. Антропогенные – влияние хозяйственной деятельности человека на растения. Экологи выделяют антропогенные факторы в отдельную группу экологических факторов.

Вопросы для самоподготовки к разделу 1:

1. Что такое биогеоценоз? Компоненты биогеоценоза.
2. Основные экологические факторы и их особенности.
3. Что такое экотоп и биотоп?
4. Абиотические и биотические факторы.
5. Влияние абиотических факторов на растения и их роль.
6. Что такое почва? Структура и свойства почвы.
7. Что такое фитоценоз?
8. Что такое газон?

Раздел 2. Экологические группы растений

Экологические группы растений – это результат приспособления растений к определённым экологическим факторам (т.е. к определённым условиям местообитания): к условиям освещения, тепловому и водному режиму, солевому питанию, кислотности почвы, аэрации и механическому составу почвы и др.

Зная под влиянием какого ведущего экологического фактора сформировался тот или иной экотип растений и умея отличить его от других экотипов, можно при анализе фитоценозов судить об экологических условиях данного местообитания или об экологической обстановке внутри растительного сообщества (фитоценоза).

а) Экологические группы растений по отношению к интенсивности освещения

Свет является необходимым условием жизни не только зелёных растений, но и всех живых организмов на земле. Свет оказывает влияние на все физиологические, ростовые и формообразующие процессы растений. При этом воздействие света определяется через интенсивность освещения, его спектральный состав. Количество света, получаемого растениями, зависит от их пространственного расположения в фитоценозах. Одни растения приспособились к открытым местообитаниям, другие могут существовать только под пологом окружающих растений. Следовательно, количество света, получаемого различными группами растений, будет значительно отличаться.

По потребности к освещению выделяют 3 группы растений:

1. **Гелиофиты** (от греч. «гелиос» - солнце и «фитон» - растение) – светолюбивые растения, которые могут нормально развиваться только при полном освещении (сосна обыкновенная и др.). К этой группе принадлежат все растения открытых мест обитания – тундр, степей, пустынь, высокогорий. В лесной зоне гелиофитами являются преимущественно деревья первого (верхнего) яруса, а также деревья лесных полян.
2. **Теневыносливые растения** – могут выносить затенение, иногда значительное (ель, пихта, липа, ольха).
3. **Сциофиты** (от греч. «сциа» - тень, «фитон» - растение) - тенелюбивые растения. Для нормального развития требуют значительного затенения, могут жить только под покровом других растений. Практически все сциофиты являются представителями лесной зоны (бук, самшит).

б) Экологические группы по отношению к водному режиму почв

Вода – важный экологический фактор. Экологическое значение воды состоит в следующем:

1. без воды не может протекать ни один физиологический процесс;
2. с водой происходит всасывание из почвы минеральных веществ;
3. с водой перемещаются вещества по растению;
4. вода определяет не только физиологические процессы, но и распределение растений по земной поверхности.

Воздействие водного фактора проявляется через: формы осадков, распределение их во времени, количество осадков, содержание водяных паров в атмосферном воздухе.

Избыток или недостаток влаги определяет видовой состав естественных фитоценозов, внешний вид растений и особенности их анатомического строения.

По отношению к водному режиму субстрата выделяют 4 экологические группы растений:

1. **Гидрофиты** (от греч. «гидор» - вода, «фитон» - растение) - водные растения (кувшинки, кубышки, рдесты и др.). Они бывают: **свободноплавающим** и **укореняющимися**. Стебли и листья гидрофитов могут плавать на поверхности воды или быть полностью погруженными. Имеют слаборазвитую механическую ткань и часто слабые корни. Осмотическое давление в клетках низкое. У целиком погружённых в воду растений листья могут иметь нитевидную форму и малое число устьиц, у некоторых нет кутикулы, кислород, воду и соли они поглощают из воды всей поверхностью тела. В стеблях хорошо развитая воздухоносная ткань (аэренхима).

2. **Гигрофиты** (от греч. «гигрос» - влажный) – наземные растения сильно увлажнённых мест: болот, берегов водоёмов (калужница болотная, осока Шмидта, вахта трёхлистная и др.). Имеют крепкие стебли, довольно широкие листья с большим количеством устьиц, у них хорошо развита корневая система и механические ткани. Осмотическое давление в клетках может быть и низким, и высоким. Некоторые растения этой группы имеют гидатоды (от греч. «гидор» - вода и «одос» - путь) – специализированные устьица для выделения капельно-жидкой воды.

3. **Мезофиты** (от греч. «мезос» - средний) – растения, произрастающие в условиях нормального (среднего) увлажнения (клевер луговой, мятлик луговой, горошек приятный и др.). Это, в основном, растения

лесов и лугов. Они обычно имеют широкие, тонкие листья с большим количеством устьиц, хорошо развитую корневую систему и невысокое осмотическое давление.

4. Ксерофиты (от греч. «ксерос» - сухой) – растения засушливых мест обитания. Широко распространены в степях, пустынях. Растения по-разному приспосабливаются к недостатку влаги. Данная экологическая группа очень разнородна и делится на 3 подгруппы:

1) Эуксерофиты (от греч. «эу» - настоящий) – настоящие, или типичные ксерофиты. Для них характерна жёстколистность, сокращение листовой поверхности, иногда до полной редукции листьев, развитие опушения и воскового налёта на листьях и стеблях, наличие длинной корневой системы, развитие высокого осмотического давления в клетках (до 60-100 атмосфер), способность быстро оправляться после засухи. Естественно, что все эти признаки не могут быть выражены одновременно у одного и того же растения. Поэтому по характеру приспособления к засухе все эуксерофиты делят на несколько разновидностей:

а) Склерофиты (от греч. «склерос» - жёсткий и «фитон» - растение) – растения с жёсткими листьями, отличаются высокой засухоустойчивостью и могут без вреда для себя терять до 25 % содержащейся в них влаги (обычные растения могут терять, не погибая, от 5 до 15 % влаги).

б) Тонколистные склерофиты – растения внешне похожие на мезофиты. Они имеют довольно крупные, тонкие листья, но предпочитают сухие местообитания. Их глубоко проникающая корневая система, достигающая 10-20 м, позволяет им пользоваться влагой глубоких горизонтов почвы и грунтовыми водами.

в) Опушённые ксерофиты – растения, листья которых покрыты большим количеством волосков, препятствующих излишней транспирации и перегреву. Волоски задерживают парообразную влагу и понижают этим температуру листьев.

г) Безлистные ксерофиты – растения, утратившие листья, а их функции выполняют зелёные фотосинтезирующие стебли и ветви - кладонии (от греч. «кладос» - ветвь).

2) Суккуленты (от лат. «суккулентус» - сочный) – сочные растения, имеющие толстые, мясистые стебли, в которых они запасают большое количество воды в период редких дождей. Благодаря малой испаряющей поверхности и немногочисленным устьицам, вода расходуется очень экономно. Среди суккулентов различают следующие разновидности:

а) Листовые суккуленты – растения, запасующие влагу в толстых сочных листьях (алоэ).

б) Стеблевые суккуленты – растения, запасующие влагу в толстых сочных стеблях. Листья у них исчезли или видоизменились в колючки (кактусы).

3) Ложные ксерофиты – растения мезофильного характера, но произрастающие в сухих местах. Они не имеют приспособлений для перенесения засухи и успевают пройти своё развитие до её наступления, используя для этого благоприятные условия весенних месяцев. Их активная вегетация продолжается всего 2-3 месяца, а затем они отмирают или погружаются в покой. Среди представителей этой группы выделяют следующие разновидности:

а) Эфемеры (от греч. «эфемерос» - однодневный, мимолётный) – это однолетние растения, как правило, небольших размеров, проходящие весь жизненный цикл «от семени до семени» за 2 -3 месяца.

б) Эфемероиды (от греч. «эфемерос» - однодневный, мимолётный и «эйдос» - вид) – многолетние, большей частью луковичные растения, имеющие очень короткий (2-3 месяца) период активной вегетации.

В зависимости от степени проявления ксерофильных, мезофильных или гигрофильных признаков, экологические группы растений имеют переходные группы. Например:

1. Мезоксерофиты – ксерофиты, имеющие мезоморфные признаки.
2. Ксеромезофиты – мезофиты, имеющие ксероморфные признаки.
3. Гигромезофиты – мезофиты, имеющие гигроморфные признаки.
4. Мезогигрофиты – гигрофиты, имеющие мезоморфные признаки.

в) Экологические группы растений по отношению к механическому составу и температурному режиму почв

Почва – природное образование, возникшее в результате воздействия на поверхностный слой литосферы (от греч. «литос» - камень и «сфера» - шар) климата, рельефа, живых организмов и времени.

Почва обладает целым рядом физических и химических свойств, под воздействием которых сформировался обширный ряд экотипов растений.

К основным физическим свойствам почвы относят её механический состав и температурный режим.

По отношению к механическому составу почв выделяют 2 экологические группы растений:

1. Псаммофиты (от греч. «псаммос» - песок и «фитон» - растение) – растения, приспособившиеся к жизни на подвижных песках. Это типичные растения песчаных пустынь. Корни псаммофитов обычно защищены чехлами из сцементированных песчинок, предохраняющих их от высыхания. При выдувании корней из песка на их оголённых частях быстро образуются новые побеги, а при заносе растений песком на погребённых стеблях формируются новые корневища. Эти приспособления позволяют псаммофитам выжить в экстремальных (от лат. «экстремус» - крайний) условиях пустынь.

Плоды псаммофитов имеют вид лёгких шариков или сильно вздутых мешочков, которые легко катятся по песку и не заносятся им.

2. Хасмофиты (от греч. «хасма» - щель) – растения, приспособившиеся к жизни на каменистых осыпях и в расщелинах скал. Большинство из них являются растениями горных районов.

Многие хасмофиты образуют подушки, дернины или стелющиеся кусты, внутри которых создаётся своеобразный микроклимат, что повышает их жизнестойкость. Корни у них очень длинные, мощные и могут проникать в любую щель.

3. Литофиты (литофилы, от греч. «литос» - камень) – растения, растущие на голых камнях и скалах. Например, накипные лишайники, которые первыми поселяются на камнях, в расщелинах скал.

Механический состав почв оказывает косвенное влияние на тепловой режим почвы. Кроме того, тепловой режим почвы определяется также наличием в почве вечной мерзлоты. На холодных почвах растения с трудом поглощают воду и минеральные соли, и из-за этого часто страдают от так называемой «физиологической сухости почв», не смотря на избыток свободной влаги. Растения, приспособившиеся к жизни в таких условиях, могут иметь признаки как ксерофитов (опушение, толстые кожистые листья, высокое осмотическое давление), так и гигрофитов (наличие аэренхимы – ткани с большим количеством межклетников, запасующих воздух).

По отношению к температурному режиму почв выделяют 2 экологические группы растений:

1. Психрофиты (от греч. «психрос» - холодный) – растения, живущие на холодных и влажных почвах. К психрофитам относят растения, распространённые в зоне тундр. По внешнему виду они напоминают ксерофиты, а по анатомическому строению имеют признаки гигрофитов.

2. Кривофиты (от греч. «криос» - лёд) – растения, обитающие на холодных и сухих почвах. Такие растения широко распространены в горных районах. По своему внешнему виду они очень похожи на психрофиты, но часто имеют форму подушек, куртинок или розеток.

г) Экологические группы по отношению к химическому составу почв

Из химических свойств почв наибольшее значение для растений имеют:

- 1) содержание минеральных веществ (солевой режим);
- 2) реакция почвенного раствора (кислотность или pH почв).

По потребности растений к богатству почв минеральными солями выделяют 3 группы:

1. Эутрофы (от греч. «эу» - настоящий, хороший и «трофе» - питание) – растения, нормально развивающиеся только на почвах богатых минеральными веществами.

В зависимости от потребности растений элементами минерального питания, например в зависимости от вида солей, предпочитаемых растениями, эутрофы разделяют на следующие подгруппы:

1. Нитрофилы (от греч. «нитрон» - селитра и «филео» - люблю) - растения, живущие на почвах богатых нитратами (соединениями азота). Это преимущественно рудеральные (от лат. «рудерис» - мусорный) растения, произрастающие на свалках, вокруг скотных дворов, на старых навозных кучах.

2. Кальцефилы (от греч. «кальцис» - известь и «филео» - люблю) – растения, предпочитающие почвы, богатые кальцием (известью). Это преимущественно растения степей и меловых склонов гор.

3. Кальцефобы (от греч. «фобос» - страх) – растения, которые избегают почвы, богатые известью. Это преимущественно растения болот.

4. Галофиты (от греч. «галос» - соль и «фитон» - растение) - растения, приспособившиеся к жизни на засоленных почвах – на солонцах и солончаках, богатых солями натрия и магния. Это преимущественно растения пустынь и полупустынь. Некоторые из них

накапливают избыток солей в специализированных клетках тела (солянки), некоторые имеют на листьях особые желёзки, выделяющие наружу избыток солей (тамарикс крупноплодный, кермек Гмелина), другие имеют корневую систему, малопроницаемую для солей (пыль белоземельная).

2. Мезотрофы (от греч. «мезос» - средний и «трофе» - питание) – растения, произрастающие на почвах средне или умеренно обеспеченных питательными веществами. Эта группа занимает промежуточное положение между эутрофами и олиготрофами. К мезотрофам принадлежит большинство растений лесов и лугов.

3. Олиготрофы (от греч. «олигос» - незначительный и «трофе» - питание) – растения, малотребовательные к содержанию питательных веществ в субстрате (от лат. «субстратум» - подстилка), то есть растущие на бедных почвах. Олиготрофы обычны для зоны тундр и сфагновых болот.

По отношению к кислотности почв или рН почвенного раствора выделяют 4 группы растений:

1. Ацидофилы (от лат. «ацидус» - кислый и греч. «филео» - люблю) или **оксилофиты** (от греч. «оксис» - кислый и «фитон» - растение) - растения, приспособившиеся к жизни на кислых почвах при $pH = 3,5-5$. Это преимущественно растения сфагновых болот и заболоченных земель.

2. Нейтрофилы (от лат. «неутер» - ни тот, ни другой; и греч. «филео» - люблю) – растения, предпочитающие почвы с нейтральной реакцией или близкие к ней – $pH = 6,5 - 7,5$. К этой группе принадлежит большинство луговых трав, особенно представителей семейства бобовых.

3. Базифилы (от греч. «базис» - основание и «филео» - люблю) – растения, предпочитающие почвы с щелочной реакцией – $pH = 8 - 9$. В эту группу входят преимущественно растения меловых гор и пустынь.

4. Индефферентные виды (от лат. «индифференс» - безразличный) – растения, довольно безразлично относящиеся к реакции почвенного раствора и не имеющие чётко выраженного оптимума pH . Они могут произрастать на почвах с pH от 4 до 7. К индефферентным видам принадлежат многие растения лесов и степей.

Проведя анализ экотипов видового состава растений того или иного фитоценоза, можно судить о характере почв, на которых сформировался исследуемый фитоценоз.

В любом фитоценозе присутствуют растения с различными потребностями к освещённости, обеспеченности влагой, элементами питания и т.д. Это позволяет растениям наиболее полно использовать все экологические особенности данного местообитания (табл. 1).

Таблица 1. Экологические особенности некоторых видов растений

Виды растений	Отношение к различным экологическим факторам			
	к световому режиму	к водному режиму	к богатству почв элементами минерального питания	к кислотности почв
Мятлик луговой	гелиофит	мезофит	мезотроф	нейтрофил
Овсяница красная	теневыносливый вид	мезоксерофит	мезотроф	ацидофил

Вопросы для самоподготовки к разделу 2:

1. Экотипы растений по отношению к водному режиму почв.
2. Экотипы растений по отношению к световому режиму.
3. Экотипы растений по отношению к температурному режиму почв.
4. Экотипы растений по отношению к солевому режиму и кислотности почв.

Раздел 3. Жизненные формы растений

При выделении жизненных форм необходимо отличать их от экологических типов растений. **Жизненная форма** – это результат приспособления растений к условиям окружающей среды, выраженный в его внешнем виде. Так как жизненная форма возникает в определённых условиях внешней среды, то по наличию их можно судить об экологической обстановке в фитоценозах.

Существуют различные классификации жизненных форм, которые отличаются друг от друга по принципам их выделения. Одни авторы учитывают только внешний вид растения, другие – ещё и биологические особенности растения, третьи – способ питания и др.

Общепринятыми являются две классификации жизненных форм, предложенные датским ботаником К. Раункиером (1905, 1907) и русскими геоботаниками В.В. Алёхиным (1938) и И.Г. Серебряковым (1962).

а) Классификация жизненных формы растений по К. Раункиеру

К. Раункиер в своей классификации жизненных форм растений взял за основу место расположения почек возобновления и степень их защищенности от неблагоприятных условий внешней среды. Исходя из этого, он предложил выделять 5 групп жизненных форм растений (рис. 3):

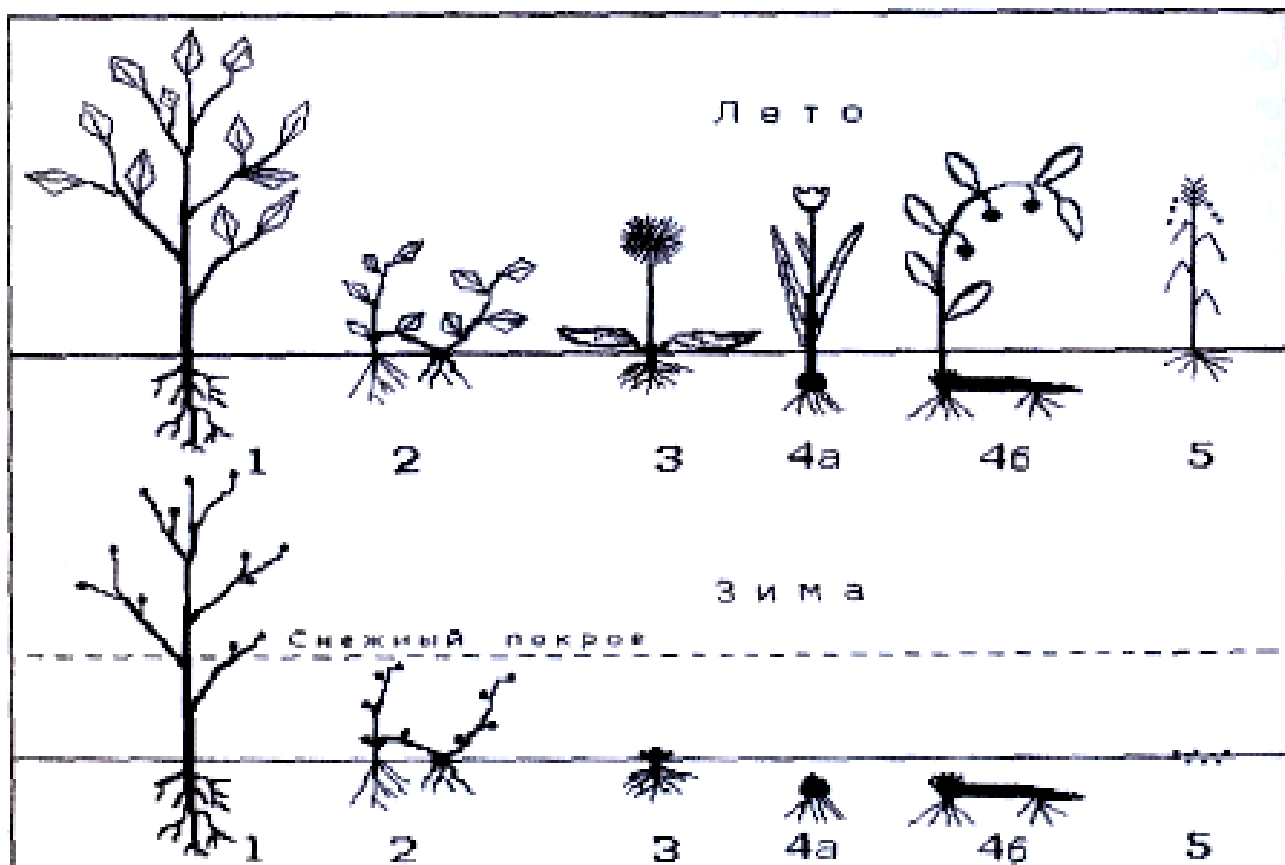


Рисунок 3. Жизненные формы растений (по К. Раункиеру): 1 - фанерофит, 2- хамефит, 3- гемикриптофит, 4а и 4б- криптофиты, 5- терофит

1. Фанерофиты (от греч. "фанерос" открытый, видный и "фитон" - растение) - растения, почки возобновления которых находятся высоко над поверхностью почвы (от 0,3 до 30 метров и более) и зимой не укрываются снегом. К ним относятся деревья и кустарники.

Большинство фанерофитов произрастают в природных зонах с теплым или умеренным климатом (тропики, субтропики, зона лесов).

2. Хамефиты (от греч. "хамай" - над землей и "фитон" - растение) - растения, почки возобновления которых находятся на высоте 20-30 см над поверхностью почвы и зимой укрываются снегом. К ним относятся кустарнички и полукустарники.

Хамефиты широко распространены в зонах с умеренным и холодным климатом (леса, степи, тундры).

3. Гемикритофиты (от греч. "геми" - полу, "крипта" – скрываю и "фитон" - растение) - растения, почки возобновления которых находятся на уровне почвы. Это преимущественно многолетние травы, образующие розетки, куртины, дернины и столоны.

Гемикритофиты широко распространены на территориях с экстремальными климатическими условиями - мало снега, сильные ветра и т. д. (степи, тундры, горные районы).

4. Кристофиты (от греч. "крипто" - скрываю и "фитон" - растение) - растения, почки возобновления которых находятся под землей или на дне водоемов. Все они травянистые растения, образующие корневища, луковицы или клубни, у которых зимой отмирают все надземные органы и часть подземных. Зимуют корневища и луковицы.

Большинство кристофитов хорошо переносят экстремальные или специфические условия жизни - короткий период вегетации, недостаток влаги, своеобразную среду обитания и др. (степи, пустыни, озера, реки).

5. Терофиты (от греч. "терос" - лето и "фитон" - растение) – однолетние растения, переносящие неблагоприятные условия в виде семян. Они широко распространены в местах, где климатогенные, антропогенные или другие экологические факторы препятствуют широкому распространению многолетних растений.

Терофиты обычны в пустынях, степях, к ним также относятся многие культурные и сорные растения.

б) Классификация жизненных форм растений по В.В. Алёхину и И. Г. Серебрякову

В.В. Алехин (1950) и И.Г.Серебряков (1962) предложили выделять жизненные формы растений, учитывая их морфологические и биологические особенности. Согласно этой классификации, все растения распределены в 6 основных групп жизненных форм:

1. Деревья - многолетние растения с хорошо развитым стволом. Живут 100-200 лет, а некоторые виды - 3-5 тыс. лет (*секвойя, баобаб*) и достигают высоты 20-30 м, а некоторые виды до 100 м (*секвойя, некоторые виды эвкалиптов*).

В зависимости от морфологических особенностей их подразделяют на:

1. хвойные вечнозелёные (ель, пихта, сосна, кедр),

2. хвойные летнезелёные (лиственница),
3. лиственные вечнозелёные (лавр, земляничное дерево),
4. лиственные летнезелёные (берёза, осина, дуб, вяз).

Представители этой группы особенно широко распространены в тропических и умеренных зонах.

2. Кустарники – деревянистые, многолетние растения, у которых ствол не выражен, ветви развиваются от главной оси, вскоре отмирающей. Высота их колеблется от 50 см до 4-6 м, а продолжительность жизни составляет обычно - 20-30 лет, но у некоторых видов - до 100-200 лет.

В зависимости от морфологических особенностей их подразделяют на:

1. хвойные вечнозеленые (можжевельник),
2. лиственные вечнозеленые (крушина вечнозелёная, лавровишня, рододендрон),
3. лиственные летнезелёные (орешник, калина, бересклет, малина, черёмуха, смородина).

Представители этой группы широко распространены в лесной и тундровой зонах.

3. Кустарнички – невысокие (до 50 см) кустарники, обычно полностью зимующие под снегом. Их подразделяют на:

1. лиственные вечнозеленые (брусника, багульник, андромеда),
2. лиственные летнезелёные (черника, голубика),
3. безлистные (вереск).

3. Растения переходного типа - многолетние растения, являющиеся переходной формой между деревянистыми и травянистыми растениями, могут иметь признаки обеих этих групп.

В зависимости от морфологических особенностей их подразделяют на:

1. полукустарники – многолетние растения с одревесневшим основанием надземных побегов, у которых перезимовывают лишь нижние части стеблей, а верхние отмирают каждый год осенью (виды полыней, чабрец),

2. растения-подушки – растения с сильно ветвистыми побегами и укороченными междоузлиями, совокупность побегов образует сплошную, часто шаровидную поверхность (звездчатка),

3. лианы – растения, не способные самостоятельно сохранять вертикальное положение стебля, имеющие длинный и тонкий стебель, нуждающийся для своей опоры в соседних растениях (хмель, вьюнок, княжик сибирский),

4. суккуленты – сочные, мясистые растения с сильно развитой водозапасающей тканью, обитающие в засушливых районах, в степях, пустынях (алоэ, кактусы),

5. вечнозелёные травы – растения, имеющие многолетние стебли и листья (грушанки),

6. зимнезелёные травы – растения, у которых перезимовывают стебли или часть стеблей (зеленчук).

Растения переходного типа широко распространены в основном в степях и пустынях.

4. Травянистые растения. Эта группа включает в свой состав *малолетние* (однолетние, двулетние) и *многолетние наземные и водные травянистые растения*.

Малолетними называют растения, проходящие весь цикл развития за сезон вегетации, а затем полностью отмирающие. Это, как правило, однолетние и двулетние травы.

Продолжительность жизни многолетних трав колеблется от 4-5 лет до 50 и более лет. С наступлением зимы у них полностью или частично отмирает надземная часть, но сохраняется корневая система и почки возобновления, находящиеся в узлах кущения, на корневищах, корневых шейках, клубнях и в луковицах.

В зависимости от биологических особенностей наземные и водные травы подразделяют на ряд групп (рис. 4).

Среди наземных трав выделяют следующие группы:

1. Малолетние травы - растения, живущие 1-2 года, растут преимущественно на полях, на мусорных местах, вдоль дорог. Размножаются только семенами.

2. Длиннокорневищные или корневищные травы - растения, у которых почки возобновления находятся на подземных побегах-корневищах, залегающих на глубине 5-20 см. Размножаются семенами и вегетативно. Предпочитают почвы легкого механического состава.

3. Рыхлокустовые травы - растения, у которых почки возобновления находятся на нижних укороченных междоузлиях, заглубленных в почву на 1- 5 см и называемых узлом кущения. Размножаются только семенами. Предпочитают почвы легкого механического состава.

4. Короткорневищные или корневищно-рыхлокустовые травы - растения, образующие ряд рыхлых кустов, соединенных короткими корневищами, которые заглублены в почву на 2-5 см. Размножаются

семенами и вегетативно. Предпочитают почвы легкого механического состава.

13

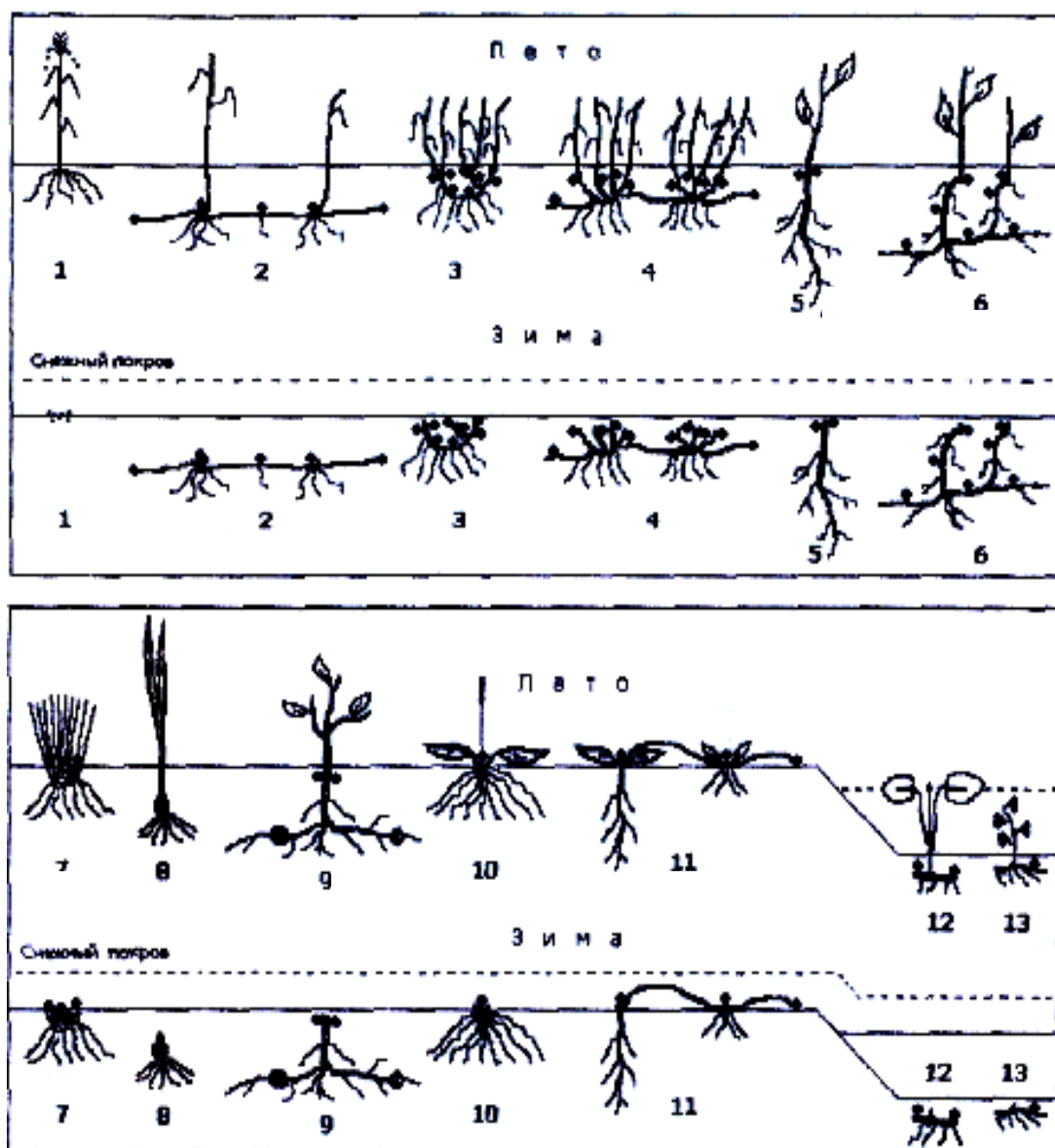


Рисунок 4. Жизненные формы травянистых растений (по В.В. Алёхину и И.Г.Серебрякову): 1 - малолетние травы, 2 - длиннокорневищные травы, 3 - рыхлокустовые травы, 4 - короткокорневищные травы, 5 - стержнекорневые травы, 6 - корнеотпрысковые травы, 7 - плотнокустовые травы, 8 - луковичные травы, 9 - клубнекорневые травы, 10 - кистекоорневые травы, 11 - стелющиеся травы, 12 - растения с плавающими листьями, 13 - растения, погруженные в воду

5. Стержнекорневые травы - растения, имеющие хорошо развитый вертикальный корень. Почки возобновления находятся у них на корневой шейке (место перехода стебля в корень). Размножаются только семенами. Предпочитают почвы легкого механического состава.

6. Корнеотпрысковые травы - растения, имеющие вертикальное

корневище, от которого отходят длинные горизонтальные корни. Почки возобновления находятся у них не только на корневой шейке, но и на вертикальном корневище и на горизонтальных корнях. Размножаются семенами и вегетативно. Предпочитают почвы легкого механического состава.

7. Плотнокустовые травы - растения, у которых узел кущения заглублен мало (на 0-1 см) и даже может возвышаться над почвой, образуя кочки. Размножаются только семенами. Могут расти на плотных почвах.

8. Луковичные травы - растения, имеющие подземный побег с коротким уплотненным стеблем (донцем) и мясистыми сближенными чешуевидными листьями. Размножаются семенами и вегетативно. К почвам малотребовательны.

9. Клубнекорневые травы - растения, у которых на корнях образуются клубни, содержащие запасные питательные вещества. Размножаются только семенами. К почвам малотребовательны.

10. Кистекорневые травы - растения, имеющие укороченное главное корневище (0,5-1 см) и плотную кисть боковых корней. Размножаются только семенами. Могут расти на плотных почвах.

11. Стелющиеся травы - растения, образующие ползучие надземные побеги, которые легко укореняются, давая начало новым растениям. Размножаются семенами и вегетативно. Могут расти на плотных почвах.

Водные травы подразделяют на 2 группы:

1. Растения с листьями, плавающими на поверхности воды (рдесты, уруть, роголистник).

2. Растения, полностью погруженные в воду (кувшинка, кубышка).

Представители травянистых растений широко распространены во всех природных зонах, а также в различных водоемах.

5. Мхи - древняя группа растений, которую мало затронули эволюционные процессы. Стебель у них травянистый, корней нет, размножаются они спорами.

В зависимости от морфологических особенностей их подразделяют на:

1. зеленые мхи (кукушкин лён),
2. сфагновые мхи (сфагнум бурый).

Мхи широко распространены в лесной и тундровой зонах, а также на болотах и заболоченных землях.

6. Лишайники - это симбиотические организмы, состоящие из водорослей и грибов, что позволяет им существовать в самых экстремальных и неблагоприятных условиях. Живут они 100-200 лет, растут очень медленно, в среднем нарастают на 0,5-5 мм в год. Высота лишайников в среднем составляет 5-10 см.

В зависимости от морфологических особенностей их подразделяют на:

1. накипные лишайники (графус),
2. листовые лишайники (маршанция, пармелия),
3. кустистые лишайники (кладония, цетрария),
4. эпифитные лишайники (*от греч. «эпи» - на и «фитон» - растение; бородачи*).

Распространены лишайники преимущественно в лесах, тундрах и в гольцовом поясе гор.

Вопросы для самоподготовки к разделу 3:

1. Что такое жизненная форма растений?
2. Группы жизненных форм по К. Раункиеру.
3. Жизненные формы растений по В.В. Алёхину и И.Г. Серебрякову.
4. Чем отличаются понятия «жизненные формы растений» от «экологических типов растений»?

Раздел 4. Формирование фитоценозов

Формирование естественных фитоценозов очень сложный процесс, зависящий от многих экологических факторов и продолжающийся десятки и сотни лет.

Обычно фитоценоз начинает формироваться на обнажённых местах, не заселённых растениями. В зависимости от происхождения такие места подразделяют на:

1. первично обнажённые – места, на которых растения ранее никогда не произрастали;
2. вторично обнажённые – места, на которых растительность уже существовала, но была уничтожена.

В процессе своего формирования каждый фитоценоз проходит ряд стадий:

1. *Первая стадия* – обнажённый участок быстро заселяется растениями. Это преимущественно однолетние растения. Все переселенцы растут далеко друг от друга и практически не испытывают взаимного влияния, т.е. настоящего фитоценоза ещё нет. Одновременно

идёт экотопический отбор видов, так как условия экотопа приемлемы не для всех попавших в него растений.

2. *Вторая стадия* – у пионерных растений появляется обширное потомство и одновременно продолжается занос новых растений. Количество растений увеличивается и травостой становится гуще. Происходит интенсивное вытеснение однолетних растений многолетними. Между растениями появляется внутривидовая и межвидовая конкуренция. С этого момента начинается существование фитоценоза, хотя он ещё открыт для проникновения новых видов растений.

3. *Третья стадия* формирования фитоценоза – усиливается межвидовая борьба, из травостоя полностью исчезают слабые и непригодные виды растений. Новые виды растений ещё могут поселиться, но они должны приспосабливаться к уже сложившемуся биотопу, и их проникновение очень ограничено. Поэтому на этой стадии фитоценоз считается закрытым. Выжившие виды растений закономерно распределяются по участку фитоценоза в соответствии со своими экологическими потребностями. Таким образом, создаётся закономерное сочетание видов и фитоценоз.

Скорость формирования фитоценозов зависит от местоположения участка заселения, особенностей его экологических факторов, видового состава растений близлежащих районов и способности окружающей растительности к расселению и размножению.

1. Признаки фитоценоза

Каждый окончательно сложившийся фитоценоз характеризуется определёнными признаками, совокупность которых даёт представление о фитоценозе и о его строении:

1. ***Видовой или флористический состав фитоценоза*** – список видов растений на участке, занимаемом фитоценозом. Для определения видового состава используют пробные учётные площадки.

2. ***Пробная площадь*** – специально выделенный участок фитоценоза, предназначенный для его описания. Размер пробной площади зависит от величины растений и от частоты их расположения. Пробные площадки лесных фитоценозов должны быть не менее 1/5-1/4 га, например, 50м x 50м (2500 м²), для кустарниковых фитоценозов – 250-400 м², например, 20м x 20м (400 м²), для травянистой растительности лугов, степей, болот, газонов – 100 м², т.е. 10м x 10м; или 1 м², т.е. 1м x 1м.

3. ***Обилие*** – количество особей каждого вида, произрастающих в данном фитоценозе на единицу площади. Обилие травянистых расте-

ний определяют простым пересчётом особей каждого вида на нескольких площадках (как правило, не менее четырёх повторностей) на 1 м², или глазомерно, для чего используют специальные шкалы обилия:

1. по шкале Друдэ (1890):

Soc (Socialis) – растения образуют сомкнутый полог;

Cop₃ (Copiosae) - растения очень обильны;

Cop₂ (Copiosae) – растения обильны;

Cop₁ (Copiosae) – растения довольно обильны;

Sp (Sparsae) – растения редки;

Sol (Solitaries) – растения единичны.

2. по методике Уранова. Согласно методике А.А. Уранова (1935), каждому баллу обилия соответствуют определенные расстояния между растениями:

Soc (Socialis) – расстояние между растениями 0-20 см;

Cop₃ (Copiosae) - расстояние между растениями не более 20 см;

Cop₂ (Copiosae) – расстояние между растениями 20-40 см;

Cop₁ (Copiosae) – расстояние между растениями 40-100 см;

Sp (Sparsae) – расстояние между растениями 100-150 см;

Sol (Solitaries) – расстояние между растениями более 150 см.

3. по методике Н. Ф. Комарова (1934) – каждому баллу обилия соответствует количество особей на единице площади (данная методика обычно используется для подсчёта сорняков в агроценозе):

Soc (Socialis) – более 100 особей на 1 м²;

Cop₃ (Copiosae) - 10-100 особей на 1 м²;

Cop₂ (Copiosae) – менее 10 особей на 1 м²;

Cop₁ (Copiosae) – 10-100 особей на 100 м²;

Sp (Sparsae) – менее 10 особей на 100 м²;

Sol (Solitaries) – 10-100 особей на 1 га.

4. **Проективное покрытие** – это площадь горизонтальных проекций крон отдельных растений или всех особей того или иного вида на поверхность почвы. Выражается в процентах (100%; 80%; 40% и т.д.). Дается для травостоя и зарослей кустарников.

Для определения проективного покрытия используют «сеточку Раменского» - рамка прямоугольной формы (2 x 5 см), разделённая тонкой проволокой на 10 квадратов по 1 см² (рис. 5).

При учёте проекций всех видов травянистых растений, населяющих фитоценоз, проективное покрытие может быть более 100 % (если растения своими кронами перекрывают друг друга).

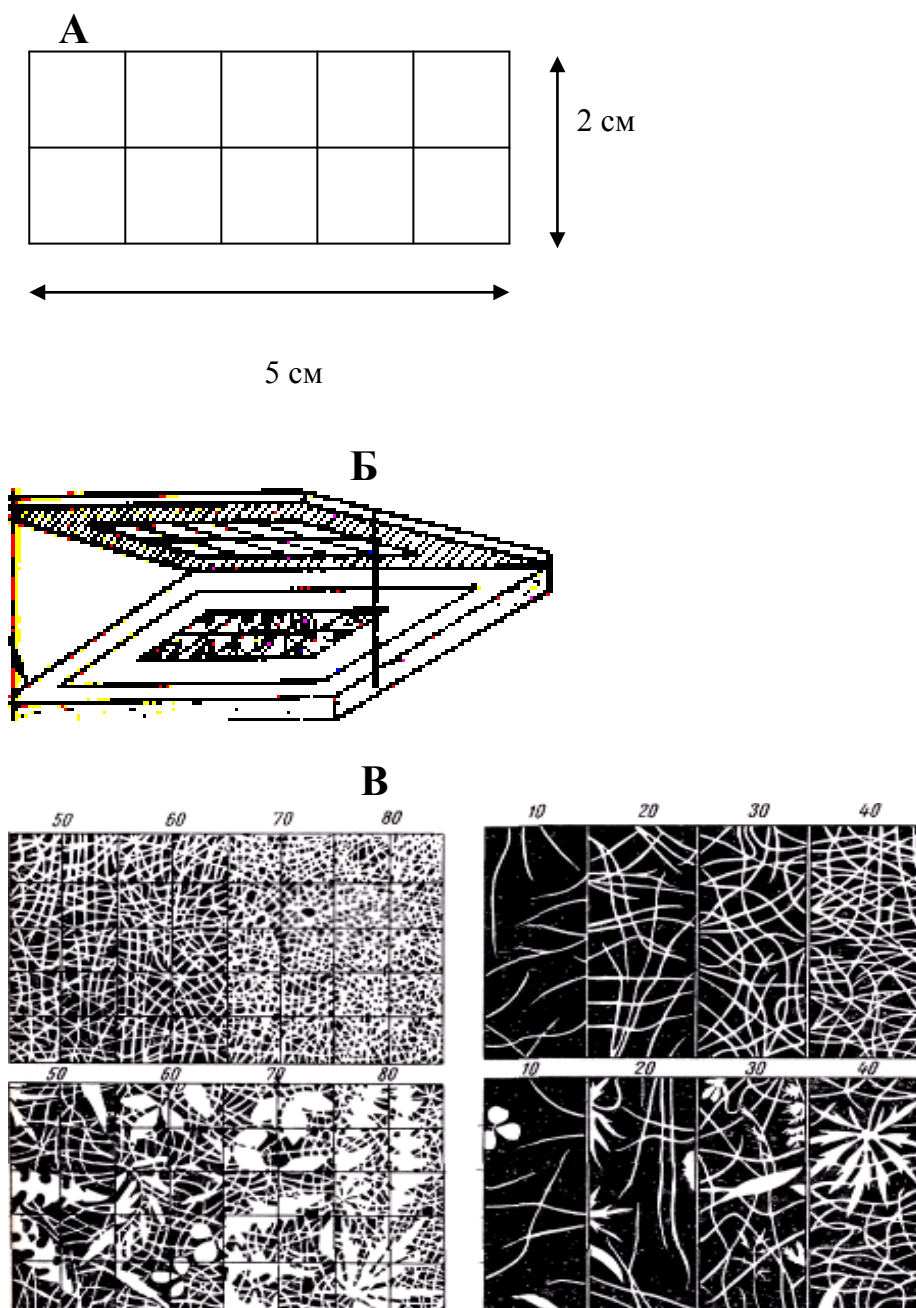


Рисунок 5. Сеточка для учёта проективного покрытия (по Раменскому, 1938): А - малая сеточка;

Б – зеркальная сеточка;

В– определение проективного покрытия (%).

5. Ярусность – вертикальное расчленение фитоценоза при совместном произрастании растений, различающихся по высоте. Например, в лесу различают 1-2 древесных ярусов, кустарниковый ярус (подлесок), травяно-кустарничковый ярус, мохово-лишайниковый ярус. В травянистых фитоценозах выделяют ярусы высоких и низких

трав. Высота каждого травяного яруса должна отличаться не менее чем на 20 см.

6. Фенологическое состояние или фенологическая фаза (*от греч. «файно» – являю и «логос» - учение*) – сезонная фаза развития определенного вида растения на момент его описания. Смена фенофаз происходит в строгой последовательности, что позволяет, с учётом хода метеорологических условий в данной местности, планировать сроки укоса, сбора семян и др. Для обозначения фенологических фаз растений используют буквенные обозначения или значки:

Вег₁ – вегетация до плодоношения;

Вег₂ – вегетация после плодоношения;

Бут – бутонизация;

Цв – цветение;

Пл – плодоношение;

Отм – отмирание.

7. Количественные и качественные соотношения между видами. В каждом фитоценозе можно выделить растения, имеющие главенствующее значение и второстепенные виды. По этому признаку все растения фитоценоза подразделяют на ряд групп:

Доминанты (*от лат. «доминанс» - господствующий*) – растения, преобладающие (господствующие) в данном фитоценозе по обилию (количеству) особей и фитомассе в каждом ярусе.

Содоминанты (субдоминанты) (*от лат. «суб» - под, «доминас» - господствующий*) – доминанты второстепенных ярусов (второго, третьего и т.д. ярусов), играющие подчиненную роль в фитоценозе.

Эдификаторы (*от греч. «эдос» - местопребывание и лат. «фацере» - делать*) – это доминанты главных ярусов, определяющие особенности среды и строение растительных сообществ. Например, в сосновом лесу эдификатором является сосна.

8. Аспект (*от лат. «аспектус» - вид*) – внешний вид фитоценоза на момент его описания. Он характеризуется словами и зависит от фазы вегетации основной массы растений. Например, зелёный (нет цветущих растений); зелёный с синими пятнами водосбора сибирского и др.

9. Жизненность вида – биологическое состояние и степень его приспособленности к экологическим условиям фитоценоза. Она определяется по 3-х бальной шкале:

3 балла – вид проходит все фазы вегетации, хорошо вегетирует, даёт плоды;

2 балла – вид только вегетирует, не образуя генеративных органов;

1 балл – вид вегетирует слабо, угнетён, встречаются только проростки.

2. Классификация фитоценозов

В растительном покрове выделяют:

1. **Тип растительности** – самая крупная единица растительного покрова. Под типом растительности понимают совокупность формаций, у которых доминанты представлены одной экобиоморфой (совокупность видов, имеющих сходные формы роста, биологические ритмы, эколого-физиологические особенности, играющие близкую роль в сообществах). Существуют следующие типы растительности: лесной, степной, пустынный, тундровый, луговой, болотный, травянистый и др. Например, хвойные и лиственные леса образуют *лесной тип* растительности; ковыльные и типчаковые степи – *степной тип* растительности; злаковые и бобовые луга *травянистый тип* и т.д.

2. **Класс формаций** – в один класс формаций объединяют формации, у которых доминанты сходны экологически. Например, светлохвойные и темнохвойные леса образуют группу *хвойных лесов*, а мелколиственные и широколиственные – группу *лиственных лесов*.

3. **Группа формаций**. В группу формаций объединяют формации, у которых доминанты принадлежат к одной жизненной форме. Например, сосновый лес и лиственный лес объединяют в группу *светлохвойный лес*; еловый и кедровый – в группу *темнохвойный лес*; березовый и осиновый – в группу *мелколиственный лес* и т.д.

4. **Формация** – таксономическая единица среднего ранга. Названия формации дают по растениям-доминантам первого яруса. Например, *сосновый лес, березовый лес, кострецовый луг, хвощёвое болото* и т.д.

5. **Ассоциация** – наименьшая таксономическая единица растительности с определенным флористическим составом, однородными условиями местообитания и определенной внешностью. Название ассоциации дают по доминантам первого яруса и содоминантам нижних ярусов. Например, *сосняк брусничный, лиственничник багульниковый, кострецовый луг с клевером луговым* и т.д. При описании каждой ассоциации учитывают ярусность, флористический состав, проективное покрытие, фенологическое состояние растений, обилие каждого вида. Например:

Тип растительности	Формация	Ассоциация
лесной	Сосновый лес	Сосняк брусничный
луговой	Мятликовый луг	Мятликовый луг с клевером луговым
болотный	Вахтовое болото	Вахтовое болото с хвощём топяным

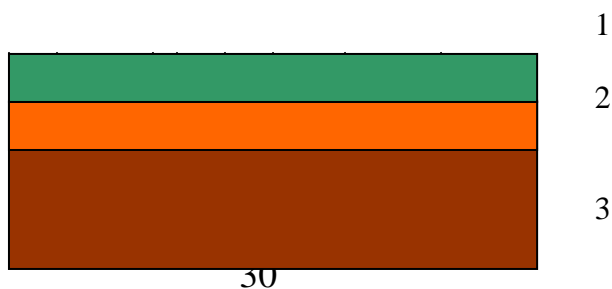
Вопросы для самоподготовки к разделу 4:

1. Стадии формирования фитоценоза.
2. Пробные площадки.
3. Проективное покрытие.
4. Обилие по шкале Друде, Н.Ф. Комарова, А.А. Уранова.
5. Что такое ярусность. Как определить ярусность в травостое?
6. Что такое доминанты, содоминанты, ассектаторы и эдификаторы?
7. Какой признак фитоценоза можно определить сеточкой Раменского?
8. Что такое фенофаза? Какие фенофазы растений вы знаете?
9. Аспект и жизненность вида.
10. Назовите таксономические единицы растительности.

Раздел 5. Состав дернового покрытия

Дерновое покрытие (дернина) в вертикальном разрезе подразделяется на три горизонта (рис. 6):

1. **Травостой** (травянистый покров) – образуется наземными органами растений.
2. **Собственно дернина** - образована верхним слоем почвы, который пронизан корнями, корневищами и подземными частями стеблей и листьев. Собственно дернина делится на дерновый войлок (1-3 см) и дерновый пласт (5-30 см).
3. **Основание дернины** - почвенный горизонт под дерновым пластом, в нём намного меньше корней и практически отсутствуют корневища.



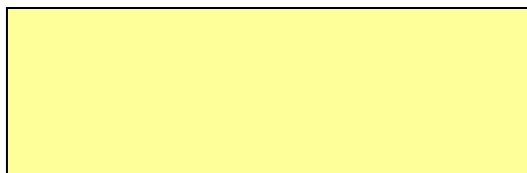


Рисунок 6. Схема вертикального разреза дернового покрытия: 1 – травостой; 2 – дерновый войлок; 3 – дерновый пласт; 4 – основание дернины

Вопросы для самоподготовки к разделу 5:

1. Назовите основные горизонты дернового покрытия.
2. Чем отличается дерновый войлок от дернового пласта?
3. Что такое основание дернины?

ТЕМА 2. КЛАССИФИКАЦИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ ГАЗОНОВ

Раздел 1. Классификация дерновых покрытий

В зависимости от функционального назначения газоны можно разделить на 3 группы:

1. **Декоративные** газоны, они делятся на:
 - ***Партерные*** - это газоны переднего плана;
 - ***Обыкновенные*** садово-парковые (городские) газоны – травяно-дерновый покров территории парков, скверов, бульваров, микрорайонов, центральных частей лесопарков.
 - ***Луговые*** - газоны, которые создают путём улучшения существующих травостоев на территории лесо- и лугопарков методами поверхностной обработки дернины и подсевом соответствующих травосмесей.
 - ***Мавританские*** - это пестроцветные газоны, состоящие из смеси однолетних и многолетних газонных трав с красиво цветущими растениями (настурцией, маком, портулаком, алиссумом, гипсофилой, фацелией и др.).
2. **Спортивные** - газоны стадионов, ипподромов, игровых площадок и других спортивных объектов.
3. **Дерновые покрытия защитного типа** - предназначены для рекультивации нарушенных и разрушенных ландшафтов (откосов дорог, каналов, берегов рек, оврагов и др.).

Раздел 2. Показатели качества дернины:

1. толщина дернины,
2. связность дернины,
3. число побегов на единице площади,
4. ее изнosoустойчивость.

Методика определения толщины дернины

С помощью металлического бура-шаблона вырезают учетную площадку размером 20 x 20 или 10 x 10 см или другого размера на глубину 10-15 см. Взявшись за травостой, энергично вытряхивают почву, мало связанную с корнями. Оставшаяся часть представляет собой собственно дернину, состоящую из переплетений корней с хорошо скрепленной ими минеральной частью почвы. Обычно толщина дернины составляет 5-8 см, а долголетней – до 10-12 см. Возможны случаи, когда при встряхивании площадки дернины вся почва легко осыпается и корни растений, почти оголяются. Это означает, что дернина не сформировалась (Тюльдюков, Кобозев, Парахин, 2002).

Качество молодой дернины можно определять по массе единицы ее объема, например 1 см³ высушенного дерна. Для этого вырезают учетную площадку размером 20 x 20 см, отряхивают от почвы и после этого на уровне поверхности почвы срезают травостой. Такую дернину быстро высушивают до постоянной массы, полученную величину делят на объем дернины (см³).

Далее исходят из следующего. Дернина состоит из минеральной части, т.е. почвогрунта, и органической (подземные органы растений). Масса единицы объема минеральной части дернины всегда намного больше, чем масса такой же единицы объема высушенной органической части. Чем больше в исследуемом образце высушенных корней, корневищ и оснований побегов, тем меньше масса единицы объема учетной дернины и тем выше оценивают ее качество (табл. 2).

Табл. 2. Оценка качества дернового покрытия газонов

Качество	Масса 1 см ³ высушенной дернины, г	Разрывное усилие, кг/см ²	Число побегов на 1 м ²	
			Для спортив- ных, почвоза- щитных, пар- терных газонов	Для обычных садово- парковых газо- нов
Отличное	-	> 0,2	> 10.000	7.500...10.000
Хорошее	1,1...1,3	0,13...0,20	5.000...10.000	5.000...7.500
Удовлетво- рительное	1,3...1,5	0,06...0,13	2.500...5.000	2.500...5.000
Плохое	> 1,5	< 0,06	< 2.500	< 2.500

Методика определения связности дернины

Технические свойства дернины определяют и по ее связности, т.е. по степени сцепления отдельных частей. Сопротивление дернины на разрыв зависит от густоты и степени переплетения подземных органов.

Косвенным показателем густоты дернины могут служить масса и объем подземных органов газонных растений. Имеют значение и механические свойства подземных органов, но они малодоступны для анализа. Сопротивление дернины на разрыв зависит также от силы сцепления между минеральными частицами почвы, от агрегатного состава почвы. На песчаных почвогрунтах связность дернины почти целиком обусловлена ее органической частью, так как сила сцепления между минеральными частицами выражена очень слабо.

На легких суглинках при умеренной влажности на органическую часть приходится около 80 % общего сопротивления на разрыв. Сопротивление, оказываемое дерниной при ее разрыве в горизонтальном направлении, можно оценивать, например, при помощи динамометра, определяя разрывное усилие (табл. 2).

Методика определения числа побегов на единице площади

Качество дернового покрытия можно оценивать также и по числу побегов на единице площади (табл. 2).

Поскольку число побегов, приходящееся на единицу площади, имеет важное значение для определения биологических свойств дернового покрытия, часто возникает необходимость в проведении его периодических учетов в течение одного или нескольких вегетацион-

ных периодов. Подсчеты побегов лучше всего проводить на площадках, фиксируемых шаблонами. При учетной площадке размером 20 х 20 см для изготовления шаблонов удобно использовать железную проволоку диаметром 5 мм и длиной 81 см. Сгибая проволоку через 20 см, получают квадрат, концы сваривают. По углам квадрата приваривают шипы длиной 10...15 см из такой же проволоки. Шаблоны устанавливают после появления всходов на участках, типичных для всей делянки.

Методика определения изнosoустойчивости дернины

Газонную дернину оценивают и по такому эксплуатационному показателю, как изнosoустойчивость – выносливость травостоя к проезду колесного транспорта и вытаптыванию. За норму сильного воздействия вытаптывания обычно принимают 2.400 шагов на 1 м² травостоя через день или 1.200 шагов ежедневно. Такая нагрузка приводит к уплотнению почвы, выпадению ценных газонных видов из травостоя и способствует распространению сорных растений. Средней нагрузкой считается 1.200 шагов на 1 м² через день, слабой – 600 шагов на 1 м² каждые 6 дней. Считается, что при слабой нагрузке дерновое покрытие может сохраняться неопределенно долгое время при прочих благоприятных условиях.

Устойчивость газонной дернины к вытаптыванию зависит от видового состава травостоя и от условий, в которых он произрастает. Более устойчивы к вытаптыванию низовые, плотнокустовые и корневищно-рыхлокустовые травы. Менее устойчивы рыхлокустовые и еще менее – корневищные (особенно длиннокорневищные).

Основные виды газонных трав по устойчивости к вытаптыванию подразделяются на:

1. довольно устойчивые – овсяницы овечья и валисская;
2. среднеустойчивые – мятлики луговой и узколистый, райграс пастбищный, овсяницы разнолистная, красная и пестрая, полевицы тонкая и белая и др.;
3. слабоустойчивые – овсяница луговая, мятлик обыкновенный, райграсы высокий и многоукосный.

Раздел 3. Формирование подземных и надземных органов у газонных трав

Долголетие, устойчивость к неблагоприятным условиям, декоративность и другие важные свойства газонов зависят от состава травостоя. Ведущее место при создании газонов принадлежит многолетним злаковым травам. Тип формирования побегов злаковых трав, интеркалярный тип роста (рост у основания междоузлий), мочковатая корневая система, огромная пластичность (приспособляемость к разным метеорологическим и почвенным условиям, к разным видам антропогенного воздействия) обусловлены многообразием жизненных форм злаков, роль которых в формировании травянисто-дерновых покрытий различна.

Типы кущения злаков

Наиболее важное значение для формирования газонов имеют признаки и свойства жизненных форм, которые в луговодстве принято называть типами кущения (или побегообразования).

А.А. Лаптев (1983) предложил следующую **классификацию злаковых трав по типу кущения** (Тюльдюков, Кобозев, Парахин 2002), (рис. 7):

1. Корневищные злаки образуют на глубине 5 см и глубже длинные корневища, соединяющие отдельные побеги, могут быть использованы при создании луговых газонов и дерновых покрытий защитного типа, подразделяются на:

- **длиннокорневищные** (пырей ползучий, кострец безостый, зубровка душистая);
- **коротkokорневищные** (полевица белая).

2. Корневищно-рыхлокустовые - зона кущения расположена неглубоко под поверхностью почвы (на глубине 3 - 8 см), из этой зоны формируется густая сеть корней. Образуют ровный, упругий и крепкий на разрыв дерн, который наиболее предпочтителен для устройства газонов самого высокого качества: спортивных и декоративных (овсяница красная, мятлик луговой, полевица волосовидная и др.).

3. Рыхлокустовые злаки имеют короткие побеги, отходящие от зоны кушения под острым углом к главному побегу и образующие отдельные кусты, формируют плохо сомкнутый травостой со слабой на разрыв, ломкой дерниной, быстроразвивающиеся злаки, временные доминанты (на 1-3 года). Однако в луговых газонах они могут сохраняться дольше (иногда до 15 лет) при периодическом разрезании и щелевании дернины (овсяница луговая, плевел многолетний).

4. Дерновинные – подразделяются на:

- **плотнoderновинные** или **плотнокустовые** - узел кушения располагается на поверхности почвы, формируют очень плотные кусты кочкообразной формы, а в почве – плотную и крепко сплетенную массу корней, толщиной до 30 см и более, дерн практически не проницаем для воздуха, сожительствуют с ними только мхи (овсяница овечья, овсяница бороздчатая, тонконог, ковыль);
- **рыхлодерновинные** - по форме куста практически не отличаются от плотнокустовых, зона кушения располагается в поверхностном слое почвы. Боковые побеги развиваются на косоотстоящих или лежащих материнских побегах, поэтому они растут не строго вертикально, в результате куст формируется менее плотным, чем у плотнокустовых злаков (переходные формы овсяницы красной, овсяница пестрая, полевица собачья);
- **столонообразующие** - злаки со стелющимися надземными побегами, от зоны кушения радиально отходят надземные побеги (плети), более или менее плотно прижатые к земле (плагиотропные побеги). В узлах плети придаточными корнями прирастают к почве и образуют дополнительные розетки листьев и вертикальные стебли, которые у некоторых злаков могут быть коленчато-изогнутыми, наклоненными к земле или строго вертикальными. В зависимости от направления побегов эти злаки часто разделяют на 3 вида: ползучие (стелющиеся), полуползучие, приподнимающиеся. Формируют травостои средней плотности. Однако при скашивании часто обнаруживаются желтые и коричневые основания побегов. Необходимо периодически проводить землевание, систематическую стрижку газона, а также аэрацию дернины путем щелевания или прокалывания (свиной пальчатый, полевица побегоносная).

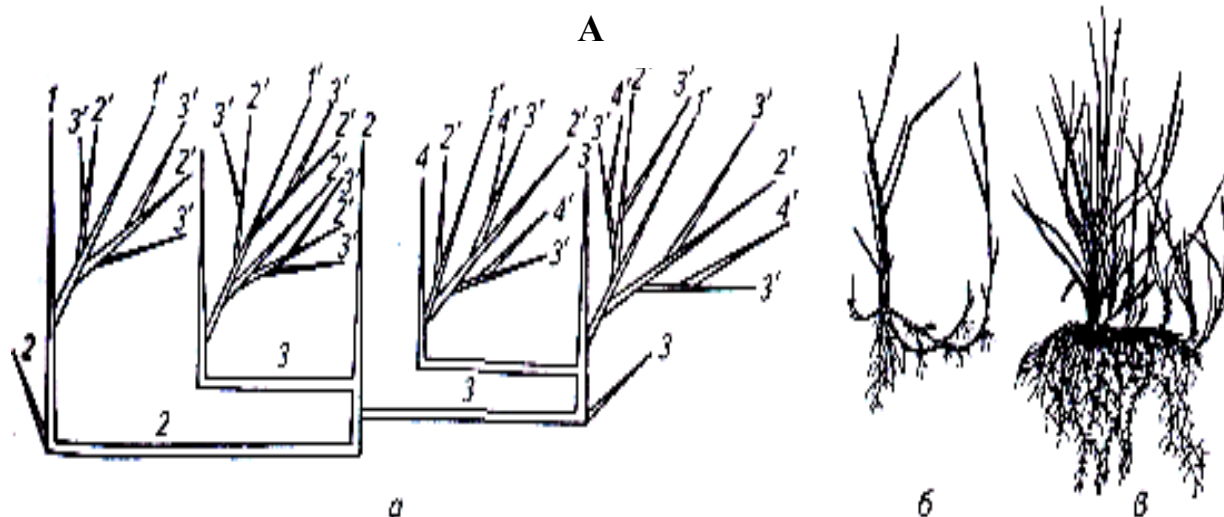
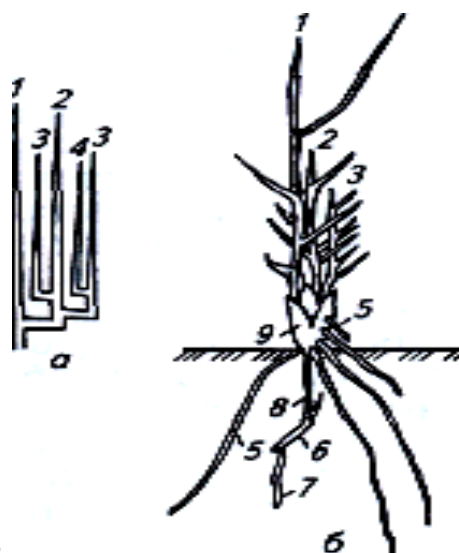
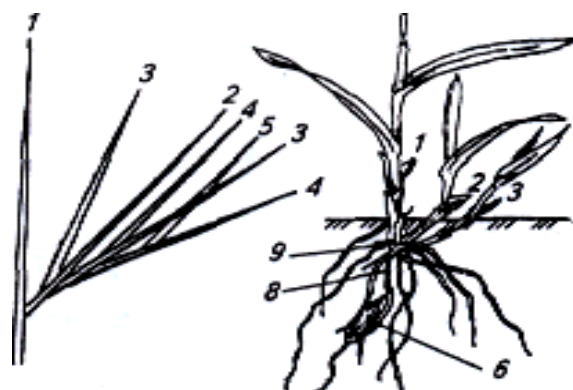


Рисунок 7. Типы кущения злаков: **А - Корневищно-рыхлокустовые злаки:** **а** - схема кущения; **б** - развитие побегов у растения семенного происхождения (мятлик луговой); **в** — разрастание побегов на корневищах материнского растения; 1-4 — основные корневища, отходящие от материнского растения; 1'-4' — кущение вегетивно развивающихся побегов на корневищах материнских побегов.

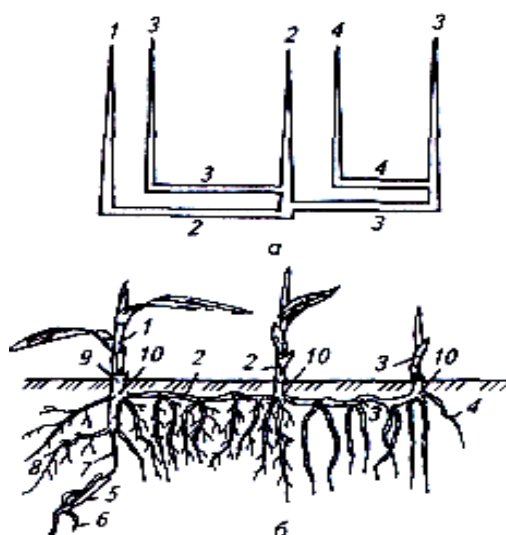
Б - Рыхлокустовые злаки: **а** — схема кущения; **б** — развитие побегов у растения семенного происхождения; 1 - 5— побеги разных порядков; 6—остаток семянки; 7— главный (первичный) корень; 8- первое междоузлие; 9— зона кущения.

Б



В

В - Плотнокустовые злаки: **а** - схема кущения; **б**-развитие побегов у растения семенного происхождения; 1 - 4—побеги разных порядков; 5—придаточные корни побегов; 6—остаток семянки; 7—главный (первичный) корень; 8— первое междоузлие; 9—листовое влагалище побегов.



Г

Г - Корневищные злаки: **а** — схема кущения; **б** — развитие побегов у растений семенного происхождения; 1-4—побеги разных порядков; 5— остаток семянки; 6— первичный корень; 7— первое междоузлие; 8— придаточные корни; 9- листовое влагалище; 10— зона кущения

Формирование надземной массы

По высоте надземных побегов все злаковые травы делят на 3 группы:

1. Верховые злаки – 40-100 см, с крупными грубыми стеблями и листьями, их можно использовать для создания луговых газонов, закрепления склонов, откосов или придорожных полос, а иногда и для включения в травостой садово-парковых (городских) газонов (пырей ползучий, райграс высокий, ежа сборная, кострец безостый, тимopheвка луговая).

2. Низовые злаки – 30-70 см, с узкими листьями и тонкими побегами, после скашивания сильно кустятся и формируют более равномерные и густые травяные покрытия, обладающие большим функциональным долголетием (полевицы тонкая и белая, овсяницы красная, овечья и бороздчатая, мятлик луговой, гребенник обыкновенный, волоснец ситниковый, свинорой пальчатый и др.).

3. Полуверховые травы – 10-70 см, занимают промежуточное положение между низовыми и верховыми, в сложных травостоях растут как бы во втором ярусе, дают много укороченных вегетативных побегов, образующих куст средней плотности (овсяница луговая, житняк гребенчатый). После скашивания быстро отрастают и хорошо кустятся.

По характеру развития злаки подразделяются на:

1. Яровые - в год посева формируют репродуктивные органы, плодоносят и дают урожай семян (райграс многоукосный и однолетний).
2. Озимые – травы, формирующие генеративные побеги и дающие семена только после перезимовки (мятлики луговой и узколистный, овсяницы луговая и красная, полевица тонкая, райграс пастбищный, житняк гребенчатый и др.).
3. Полуозимые - период яровизации могут проходить в условиях весенних температур (полевица белая, житняк гребенчатый, кострец безостый и др.).

По темпу развития злаки подразделяют на:

1. Быстро развивающиеся - в первый год посева образуют большое количество генеративных побегов, сохраняют побегопроизводительную способность в течение сравнительно немногих лет и поэтому они недолговечны (мятлик однолетний, овсяница луговая, райграсы пастбищный и однолетний);

2. Медленно развивающиеся - побеги сохраняются в укороченном состоянии в течение 2-3 и даже 4 лет после посева, и лишь после этого они образуют плодоносящие удлинённые побеги (мятлики луговой, болотный и лесной, полевицы обыкновенная и белая, овсяницы красная и овечья, гербенник обыкновенный). Они сохраняют побегообразовательную способность в течение многих лет и обладают наибольшей продолжительностью жизни и более удобны для создания газонов.

По отавности (способности отрастать при многократном скашивании) многолетние травы подразделяются на 3 группы:

1. Травы со слабовыраженной отавностью - высокорослые растения стеблевого типа облиственности, образующие удлинённые вегетативные побеги (тимopheевка луговая, пырей ползучий, коострец безостый, райграс высокий).
2. Травы со средней отавностью - высокорослые и среднерослые растения полуверхового типа с большим количеством укорочённых побегов с длинными листовыми пластинками (овсяницы луговая и тростниковая, лисохвост луговой).
3. Травы с высокой отавностью - низкорослые, реже среднерослые растения низового типа с многочисленными невысокими укорочёнными побегами (овсяница красная, мятлик луговой, райграсы многолетний, пастбищный).

Раздел 4. Оценка качества газонных трав

На качество газона влияют три основных фактора:

1. Генотип растений.
2. Условия окружающей среды.
3. Технология создания и обслуживания травостоев.

Оценку каждого вида газонной травы ведут по шести основным показателям качества:

1. однородность травостоя;
2. плотность травостоя - число побегов на единице площади (на 1 м^2);
3. текстура - определяется шириной листьев растений (менее 1 мм, 1-2 мм, 2 мм, 3-4 мм, более 5 мм);
4. габитус растений - внешний вид, облик растения;
5. выравненность – оценку ведут визуально или же учитывают длину проката мяча по газону;

6. цвет газона – колеблется от ярко-зеленого до темно-зеленого. Косвенный показатель этого признака – хлорофилльный индекс (количество миллиграммов хлорофилла на 100 см² газона).

А.А. Лаптев (1983) предложил оценивать травы **по продуктивности побегообразования, или по плотности сложения травостоя**, по 6-балльной шкале (Тюльдюков, Кобозев, Парахин, 2002), (таблица 3).

Таблица 3. Шкала для оценки продуктивности побегообразования

Число побегов на 1 м ² по зонам			Оценка, баллы
Лесная	Лесостепная	Степная	
> 15.000	> 12.000	> 10.000	6
10.000...15.000	10.000...12.000	7.500...10.000	5
9.000...10.000	7.500...10.000	5.000...7.500	4
7.500...9.000	5.000...7.500	2.500...5.000	3
7.500	5.000	2.500	2
5.000	2.500	1.500	1

Общую декоративность газонных травостоев оценивают по 5-ти балльной шкале (таблица 4)

Таблица 4. Общая декоративность газонных травостоев

Характер сложения (смыкаемости) травостоя (размещения побегов)	Проективное покрытие, %	Оценка, баллы
Сомкнуто-диффузное	100	5
Сомкнуто-мозаичное	70...80	4
Мозаично-групповое	50...60	3
Раздельно-групповое	< 50	2
Единично-раздельное	15...20	1

В целом, по А.А. Лаптеву (1983), **качество газонных травостоев** оценивается по комплексной 30 – балльной шкале (Тюльдюков, Кобозев, Парахин, 2002), (таблица 5).

При оценке общей декоративности учитывают также интенсивность окраски, текстуру листьев и побегов, скорость появления всходов и отрастания после скашивания, скорость весеннего и осеннего формирования травостоя.

Комплексно газонные травы оценивают по 100-балльной шкале (табл.6).

Таблица 5. Качество газонных травостоев

Оценка плотности по 6-балльной шкале (А)	Оценка общей декоративности по 5-балльной шкале (Б)	Общая максимальная оценка качества (C=A x B)	Газон
6	5	30	Высшего качества
5	5	25	Отличный
5	4	20	Хороший
4	4	16	Удовлетворительный
3	3	9	Посредственный
2	2	4	Плохой

Урожайность семян трав оценивается следующим образом: 400 кг/га – 5 баллов, 200-390 кг/га – 4 балла, 100-190 кг/га – 3 балла, меньше 100 кг/га – 2 балла.

Таблица 6. Шкала для комплексной оценки видов и сортов газонных трав, по Лаптеву, 1983 (Тюльдюков, Кобозев, Парахин, 2002)

Признак	Наибольшее число баллов (А)	Переводной коэффициент в зависимости от значимости признака (Б)	Общая максимальная оценка признака по 100-балльной шкале (C=A x B)
Продуктивность побегообразования (число побегов на единице площади)	6	5	30
Общая декоративность	5	5	25
Семенная продуктивность	5	4	20
Устойчивость к неблагоприятным факторам и условиям эксплуатации	5	3	15
Устойчивость к поражению болезнями и повреждению вредителями	5	2	10
Итого:	-	-	100

Раздел 5. Основные виды газонных трав

Травы, используемые при создании газонов различного назначения, можно разделить на три группы:

1. **Высшего и отличного качества** – виды, применяемые для создания партерных, декоративных и спортивных газонов: овсяницы красная и разнолистная, мятлик луговой, полевица тонкая, райграс пастбищный. По 100 балльной шкале эти виды оцениваются в 80 баллов и более.

2. **Удовлетворительного и хорошего качества** - виды, используемые для создания обыкновенных садово-парковых, луговых и дерновых покрытий, оцениваемые в 70-80 баллов: гребенник обыкновенный, овсяницы луговая, овечья, райграс многоукосный, различные виды житняков, мятлики обыкновенный, сплюснутый и др.

3. **Неудовлетворительного качества** - виды, образующие травостой, имеющие оценку ниже 70 баллов. Эти травы можно применять для создания луговых газонов и почвозащитных дерновых покрытий: тимopheевка луговая, бекмания обыкновенная, ломкоколосник ситниковый, ежа сборная, пырей бескорневищный, райграс высокий и др.

В таблице 7 приведена комплексная оценка основных видов газонных трав, которая может изменяться в зависимости от сорта, условий произрастания.

Таблица 7. Комплексная оценка газонных трав по 100-балльной шкале по Лаптеву, 1983 (Тюльдюков, Кобозев, Парахин, 2002)

Растение	Продуктивность побегообразования	Общая декоративность	Устойчивость семян	Устойчивость к неблагоприятным климатическим факторам и условиям эксплуатации	Устойчивость к болезням и вредителям	Оценка по 100-балльной шкале	Группа по качеству
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
Райграс пастбищный	20	25	20	9	8	82	1
Райграс многоукосный	15	20	20	9	8	72	2
Мятлик луговой	25	25	86	15	8	89	1
Мятлик узколистый	25	20	12	12	8	77	2
Овсяница луговая	20	15	20	15	8	78	2

1	2	3	4	5	6	7	8
Овсяница красная	25	25	20	15	10	95	1
Овсяница разнолистная	25	25	16	15	8	89	1
Овсяница овечья	25	15	12	15	10	77	2
Полевица тонкая	26	25	12	12	10	82	1
Полевица побегоносная	25	25	8	15	8	79	2
Гребенник обыкновенный	20	20	12	12	8	72	2
Житняки (виды)	15	20	20	15	8	78	2
Ежа сборная	15	10	12	15	8	60	3
Тимофеевка луговая	20	10	12	12	8	62	3
Бекмания обыкновенная	20	10	10	9	10	59	3
Райграс высокий	20	10	16	12	8	66	3
Кострец (виды)	20	15	12	9	8	64	3
Тонконог	15	10	12	10	10	59	3
Лисохвост луговой, вздутый	20	15	12	12	10	69	3
Волоснец ситниковый	15	16	12	12	10	59	3
Овсяница (гигантская, тростниковая, лесная)	15	10	16	12	10	63	3
Пырей бескорневищный	15	10	12	12	10	59	3
Пырей ползучий	15	15	12	9	10	61	3
Перловники	15	10	12	12	10	59	3

Вопросы для самоподготовки к теме 2:

1. Группы газонных трав.
2. Показатели качества дернины.
3. Основные виды газонных трав по устойчивости к вытаптыванию.
4. Типы кущения злаков.
5. Злаки, с каким типом кущения, лучше всего использовать для создания спортивных газонов, луговых газонов, партерных газонов?

6. Классификация злаковых трав по высоте надземных побегов, по характеру развития, по темпам развития, по отавности?
7. Какие основные факторы влияют на качество газона?
8. Показатели качества газонных трав.
9. Как определяют плотность травостоя, текстуру, выравненность, цвет?
10. Что такое габитус растений?
11. Каким требованиям должны отвечать виды и сорта газонных трав?
12. Основные виды газонных трав. Группы газонов различного назначения.

Тема 3. РАЙОНИРОВАНИЕ КУЛЬТУР ДЛЯ ГАЗОНОВ

Раздел 1. Дернообразующие культуры для газонов

При районировании газонных трав и почвопокровных культур необходимо учитывать естественный ареал данного вида, отношение растений к физико-географическим и почвенно-климатическим условиям, морозоустойчивость и зимостойкость.

Газонные многолетние травы и почвопокровные культуры обычно гибнут от вымерзания, выпревания, вымокания и механического воздействия (повреждений). Общим показателем условий перезимовки растений считают соотношение температуры воздуха и высоты снежного покрова. От этого соотношения зависит температура почвы на глубине узлов кущения. Более благоприятна для перезимовки температура не ниже - 12°C. В условиях Восточной Сибири, температура на глубине узла кущения опускается ниже - 16°C. При такой температуре сохранение газонного травостоя возможно только при достаточном снежном покрове или проведении снегозадержания в тех районах, где снежный покров неустойчив. Выпаривание наблюдается в тех случаях, когда температура в зоне узла кущения превышает 4° С, когда имеет место избыток влаги или высота снежного покрова чрезмерна.

Зона Восточной Сибири по сочетанию условий увлажнения и температуры воздуха относится к 1 категории агроклиматического региона России: влажной, холодной или умеренно теплой зоны (табл. 8), (Тюльдюков, Кобозев, Парахин, 2002).

Таблица 8. Перечень основных видов злаковых трав для создания газонных покрытий разного типа для зоны Восточной Сибири

Вид	Партер- ный	Обыкно- венный	Луговой	Спортив- ный	Другие
Мятлик луговой	++	++	++	++	++
Мятлик лесной	-	++	++	-	++
Мятлик болотный	-	++	++	-	++
Овсяница луговая	+	+	++	-	++
Овсяница красная	++	++	-	++	++
Овсяница овечья	-	++	++	-	++
Овсяница разнолистная	++	++	-	++	++
Овсяница тростниковая	+	+	++	-	++
Тимофеевка луговая	-	-	+	-	+
Пырей ползучий	-	-	+	-	++
Пырей бескорневищный	-	-	+	-	+
Волоснец сибирский	-	-	+	-	+
Зубровка душистая	-	-	-	-	++
Кострец безостый	-	-	-	-	+
Житняк сибирский	-	++	++	-	++

Условные обозначения: «++» - рекомендуется; «+» - допустимо; «-» - не рекомендуется

Раздел 2. Растения для цветущих газонов

Для цветущих (мавританских) газонов лучше всего использовать растения местной флоры, не требующие скашивания. Это красиво цветущие, ковровые и почвопокровные – аллисум, гвоздика, лапчатка, очиток едкий, ясколка, анемона, бадан толстолистный, камнеломка, копытень европейский, ландыш, чабрец и др.

Правильно подобранные многолетние растения по красоте и длительности цветения не уступают однолетникам.

Обычно в состав мавританских газонов включают 75 - 85% многолетних злаковых трав (овсяницу красную, райграс пастбищный, мятлик обыкновенный, кострец безостый, тимофеевку луговую, душистый колосок, зубровку душистую и др.) и 15 -25 % красиво цветущих однолетних и многолетних растений с разным периодом цветения (адонис, васильки, золотарник, левкой, алиссум, виола, гипсо-

фила, ирис, колокольчик, календула, маки, незабудки, нивяник, клевер и др.).

Вопросы для самоподготовки к теме 3:

1. Какие факторы необходимо учитывать при районировании газонных трав в Восточной Сибири?
2. Состав мавританских газонов.

Тема 4. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГАЗОННЫХ ТРАВСТОЕВ, ИХ СОСТАВ

Газонные травостои (сообщества дернины) можно разделить на 2 основных типа:

1. **Однородные** (одновидовые) – составляют из дернообразующих злаков одного сорта;

2. **Смешанные** (многовидовые) – из растений двух сортов (видов) и более. Смешанный газонный травостой подразделяется на:

а) сортосмеси – состоят из сортов одного вида (используют там, где условия окружающей среды варьируют, где существует большое разнообразие болезней, вредителей и один из сортов окажется более устойчив к данным болезням);

б) травосмеси – формируются из различных видов злаков (используют там, где участок включает затененную и освещенную части, например, смесь овсяницы красной и мятлика лугового - овсяница красная будет доминировать на затененных местах и на кислых неплодородных засушливых почвах, а мятлик луговой – на постоянно освещенных местах и относительно слабодренированных влажных плодородных почвах).

Раздел 1. Совместимость внутри газонного сообщества

Определенные виды или сорта, выбранные для использования в траво- и сортосмеси, должны иметь сходные характеристики:

1. по текстуре листа;
2. по типу роста и развития растений;
3. по окраске листьев и побегов;
4. по густоте (плотности) побегов;
5. по интенсивности отрастания растений в травостое.

При составлении травосмесей для различных дерновых покрытий важным фактором является использование различных ти-

пов кущения. Так, корневищные, корневищно-рыхлокустовые и рыхлокустовые виды встречаются в качестве доминантных и субдоминантных во всех агроклиматических зонах России, плотнокустовые – преимущественно на юге лесостепи и в степной зоне.

Субдоминантные – виды, занимающие более 10% в травостое (по числу побегов).

Дополняющие - виды, занимающие в травостое менее 10%.

Кодоминантными - виды, которые доминируют в травостое попеременно в связи с изменениями погодных условий по годам (флюктуационные изменения культурных фитоценозов).

Доминантные виды (преобладающие) подразделяются на:

1. *постоянные доминанты* - медленнорастущие и развивающиеся, но более долговечные газонные травы (овсяница красная и разнолистная, полевица тонкая, мятлик луговой);
2. *временные доминанты* - это быстрорастущие и развивающиеся виды (райграсы пастбищный и многоукосный), которые доминируют в газонных травостоях впервые, 1-2 вегетационных периода.

Основные газонные травосмеси для Восточно-Сибирского региона приведены в таблице 9 (Тюльдюков, Кобозев, Парахин, 2002).

Таблица 9. Основные газонные травосмеси для Восточной Сибири

Назначение газона и травосмеси	Растение	Долевое участие вида, % от нормы высева при одновидовом посеве	Норма высева	
			кг/га	млн семян / га
Травосмесь универсальная для партерных, спортивных, обыкновенных, луговых и др. газонов	Мятлик луговой	20	16,0	80,0
	Овсяница красная	20	26,6	26,6
	Овсяница луговая	20	36,0	20,0
	Полевица тонкая	20	8,0	80,0
	Райграс пастбищный	20	40,0	20,0
	Всего:	100	126,6	226,6
Травосмесь универсальная для партерных, спортивных, обыкновенных газонов	Мятлик луговой	30	24,0	120,0
	Овсяница красная	30	39,9	39,9
	Райграс пастбищный	25	50,0	25,0
	Полевица тонкая	15	6,0	60,0
	Всего:	100	119,9	244,9
Травосмесь, для создания высокодекоративных долговечных газонов на почвах различного типа (для партерных, спортивных, обыкновенных газонов)	Мятлик луговой	35	28,0	140,0
	Овсяница красная	35	46,6	46,5
	Полевица тонкая	30	12,0	120,0
	Всего:	100	86,6	306,5

Назначение газона и травосмеси	Растение	Долевое участие вида, % от нормы высева при одновидовом посеве	Норма высева	
			кг/га	млн семян/га
Травосмесь для тех же условий партерных, спортивных, обыкновенных и др.газонов	Овсяница красная	50	66,5	66,5
	Полевица тонкая	50	20,0	200
	<i>Всего:</i>	100	86,5	266,5
Травосмесь для легких малоплодородных почв с достаточной освещенностью, для спортивных, обыкновенных и др. газонов	Мятлик сплюснутый	30	18,0	120,0
	Овсяница овечья	30	26,7	39,9
	Овсяница красная	40	53,2	53,2
	<i>Всего:</i>	100	97,9	213,1
Травосмесь для легких малоплодородных почв с достаточной освещенностью, для партерных, спортивных, обыкновенных и др. газонов	Овсяница красная	50	66,5	66,5
	Райграс пастбищный	50	100,0	50,0
	<i>Всего:</i>	100	166,5	116,5
Травосмесь для легких плодородных относительно влажных супесчаных почв с достаточной освещенностью, для партерных, спортивных, обыкновенных и др. газонов	Мятлик луговой	50	40,0	200,0
	Райграс пастбищный	50	100,0	50,0
	<i>Всего:</i>	100	140,0	250,0
Травосмесь для легких плодородных относительно влажных супесчаных почв с достаточной освещенностью, для партерных, спортивных, обыкновенных и др. газонов	Мятлик луговой	50	40,0	200,0
	Овсяница красная	50	66,5	66,5
	<i>Всего:</i>	100	106,5	266,5
Травосмесь для песчаных почв в затененных местах - обыкновенных, спортивных и др. газонов	Мятлик лесной	40	20,0	120,0
	Мятлик луговой	30	24,0	120,0
	Овсяница красная	30	39,9	39,9
	<i>Всего:</i>	100	83,9	279,9
Травосмесь для заболоченных почв в затененных местах – луговых и др. газонов	Мятлик болотный	50	17,5	125,0
	Мятлик лесной	30	15,0	90,0
	Овсяница луговая	20	36,0	20,0
	<i>Всего:</i>	100	68,5	235,0
Травосмесь для заболоченных почв в затененных местах – луговых и др. газонов	Овсяница луговая	40	90	50,0
	Мятлик лесной	20	10	60,0
	Мятлик болотный	20	7	50,0
	Полевица побегоносная	20	7,4	66,6
	<i>Всего:</i>	100	114,4	226,6

На луговых газонах норму высева можно уменьшать в 1,3-1,5 раз.

Вопросы для самоподготовки к теме 4:

1. Типы газонных травостоев.
2. Что такое сортосмеси и травосмеси? В чём их преимущество перед одновидовыми газонами?
3. Основные характеристики газонных трав в сорто- и травосмесях.
4. Доминантные, субдоминантные, кодоминантные и дополняющие виды.
5. Универсальные травосмеси газонных трав Восточной Сибири для разных видов газонов, для освещённых и затенённых мест и нормы их высева.

Тема 5. СОЗДАНИЕ И КОРЕННОЕ УЛУЧШЕНИЕ ГАЗОНОВ

Примерный перечень и порядок выполнения работ при создании газонов:

1. Подготовка инвентаря, техники.
2. Закупка семян, удобрений, пестицидов.
3. Разработка проекта с нанесением на план или карту дорожек, автостоянок и т.д.
4. Приготовление травосмесей.
5. Протравливание семян.
6. Разметка газона, дорожек.
7. Удаление сухостоя, обрезка деревьев и кустарников.
8. Удаление из почвогрунта камней, пней и т.д.
9. Удаление загрязней (нефтяных пятен и др.).
10. Разметка дорожек, площадок.
11. Откапывание ложа под дорожки и площадки со сбором верхнего плодородного слоя почвы.
12. Покрытие щебнем дорожек и площадок.
13. Засыпка ям, рвов и др., выравнивание рельефа.
14. Устройство дренажа (теодолитная съемка, разработка плана дренажной системы, откапывание канав, укладка дренажных труб, засыпка дренажных труб).
15. Устройство противоэрозионных сооружений на крутых склонах или подпорных декоративных стен.
16. Улучшение гранулометрического состава почвы (пескование, глинование).
17. Внесение извести (основной части 2/3 дозы).
18. Внесение органических удобрений.
19. Основное внесение минеральных удобрений.
20. Перекопка и вспашка почвы.
21. Разработка пласта роторным культиватором.

22. Первичная планировка граблями (боронами) и планировщиком (с удалением мелких камней).
23. Прикатывание.
24. Окончательная планировка.
25. Внесение извести (1/3 дозы)
26. Нанесение перегноя слоем 0,5 см.
27. Подготовка семян трав (проращивание, прогревание и т.д.).
28. Посев семян трав.
29. Внесение минеральных удобрений (при необходимости микроудобрений).
30. Заделка семян и удобрений граблями (боронами).
31. Прикатывание.
32. При пересыхании верхнего слоя (0-5 см) полив с промачиванием на глубину не менее 10 см.
33. Мульчирование посева перегноем, растительным грунтом и др. слоем 0,5-1,0 см.
34. Послепосевной полив (промачивание на глубину не менее 10 см).
35. Первое скашивание при длине побегов 8...10 см на высоте 6...7 см.
36. Подсев трав с мульчированием в местах, где отсутствуют всходы.
37. Полив.
38. Второе скашивание.
39. Полив.
40. Третье скашивание.
41. Четвертое скашивание.
42. Пятое скашивание (последнее - за 1 месяц до наступления заморозков).
43. Внесение фосфорно-калийных удобрений, подкормки.
44. Периодическое удаление опавших листьев деревьев.
45. Осмотр травостоя перед уходом в зиму.

Раздел 1. Культуртехнические работы

1. Обрезка деревьев и кустарников, уборка пней и камней - проводят вручную, либо с применением специальной техники (например, для корчевки пней, камней, остатков плит и т.д. можно использовать экскаваторы, удалять камни можно ковшом экскаватора Э-153, навешиваемого на трактор (ЮМЗ-80 или с помощью анкера, навешиваемого вместо ковша на заднюю навеску гидравлической системы трактора) лебедки, бульдозеры и др.).

Пни можно сжигать, для этого в центре пня делают углубление (лунку), в которое засыпают селитру, смачивая ее водой. Пень постепенно пропитывается раствором селитры. Затем в углубление наливают дизельное топливо. После его впитывания пень поджигают, и он полностью выгорает. На торфяных почвах этого делать нельзя!

2. Первичное выравнивание мезорельефа и другие мелиоративные работы - определяют места выемок грунта и его подсыпки, при

этом крутизну склонов следует уменьшить на 20-30°. Если газон должен быть на склоне – оптимальный уклон склона для любых культур не должен превышать 0,006 (тангенс угла склона, т.е. отношение высоты к горизонтальному заложению). При таком уклоне предотвращается застой избытка влаги, и в то же время нет интенсивного стока.

Раздел 2. Мелиоративные работы

Дренаж необходим на участке, характеризующемся тяжелым гранулометрическим составом почвы или подпочвенного горизонта, а также близким стоянием грунтовых вод; он обязателен также при создании спортивных газонов. Дренаж укладывают с уклоном 0,002 – 0,006, перепад по высоте 2-6 м на 1000 м длины (20-60 см на 100 м).

При создании обыкновенных, партерных, луговых газонов в зависимости от гранулометрического состава почвы расстояние между дренами колеблется от 5 до 40 м (табл. 10, 11). Глубина заделки дрен 100-150 см с уклоном 0,0025-0,0030.

Таблица 10. Среднее расстояние между дренами в зависимости от гранулометрического состава почвы при закладке газона на минеральных грунтах

Типы газонов	Песок	Пылеватый песок	Легкий суглинок	Средний и тяжелый суглинок
Луговые	30...40 м	20...30 м	15...20 м	10...15 м
Партерные и обыкновенные	20...30	10...20	7...10	5...7
Спортивные	15...20	8...15	5...8	4...5

Таблица 11. Среднее расстояние между дренами в зависимости от гранулометрического состава почвы при закладке газона на торфяных грунтах

Типы газонов	Степень разложения торфа		
	плохая	средняя	хорошая
Луговые	30...40 м	20...40 м	15...20 м
Партерные и обыкновенные	-	15...30	10...15

Лучше всего для осушения использовать пластмассовые или гончарные трубы.

Избыток влаги с участка можно удалить с помощью:

1. Ловчей канавы – её устраивают по границе участка, расположенной на верхней линии рельефа (шириной 20-40 см, на глубину, при которой дно располагается выше нижних торцов его опор, т.е. по типу обратного фильтра), которую соединяют с водоприемником (овраг, пруд, дренажный или водосборный колодец). Декорируют живой изгородью или бордюром (Тюльдюков, Кобозев, Парахин, 2002), (рис.8).

2. Сухого ручья – его устраивают в виде неглубокой (20-40 см) канавы шириной 50 см, дно покрывают полимерной перфорированной пленкой, на которую укладывают щебень, гальку, крупный песок (по камням) и декоративные камни, декорируют в верхней части растениями – мезофитами ксерофитного характера (овсяница голубая, очиток и др.), а в нижней части – мезофитами гигрофитного характера (лютик ползучий, рогоз и др.). В истоке сухого ручья можно устроить альпийскую горку. Сухой ручей является не только коллектором, проводящим воду из ловчих канав, но и декоративной дренажной (рис.8).

3. Ливневой канавы – открытой дрены (которую выполняют точно так же, как и ловчую канаву) и соединяют с водоприемником. Он может быть выполнен в виде колодца. Если колодец водопроницаем, он может выполнять роль вертикальной дрены, если не водопроницаем – в нем лучше всего установить дренажный насос с автоматическим включением. С помощью этого насоса и шланга воду сбрасывают в городской коллектор или отводят в естественный водоприемник. При этом все эти сооружения можно декорировать рокариями и альпинариями (рис.8).

При устройстве горизонтального дренажа сброс воды должен осуществляться через колодец, устраиваемый в начале сборного коллектора. В этом случае легче регулировать водный режим, т.е. сброс воды можно приостановить, заглушив выходное отверстие. При этом колодец лучше сделать водонепроницаемым. При заполнении колодца водой дренажная сеть превращается в систему под-

земного орошения. Дренаж лучше закладывать на глубину 40-50 см, а верхний торец колодца должен быть на уровне верхней точки участка.

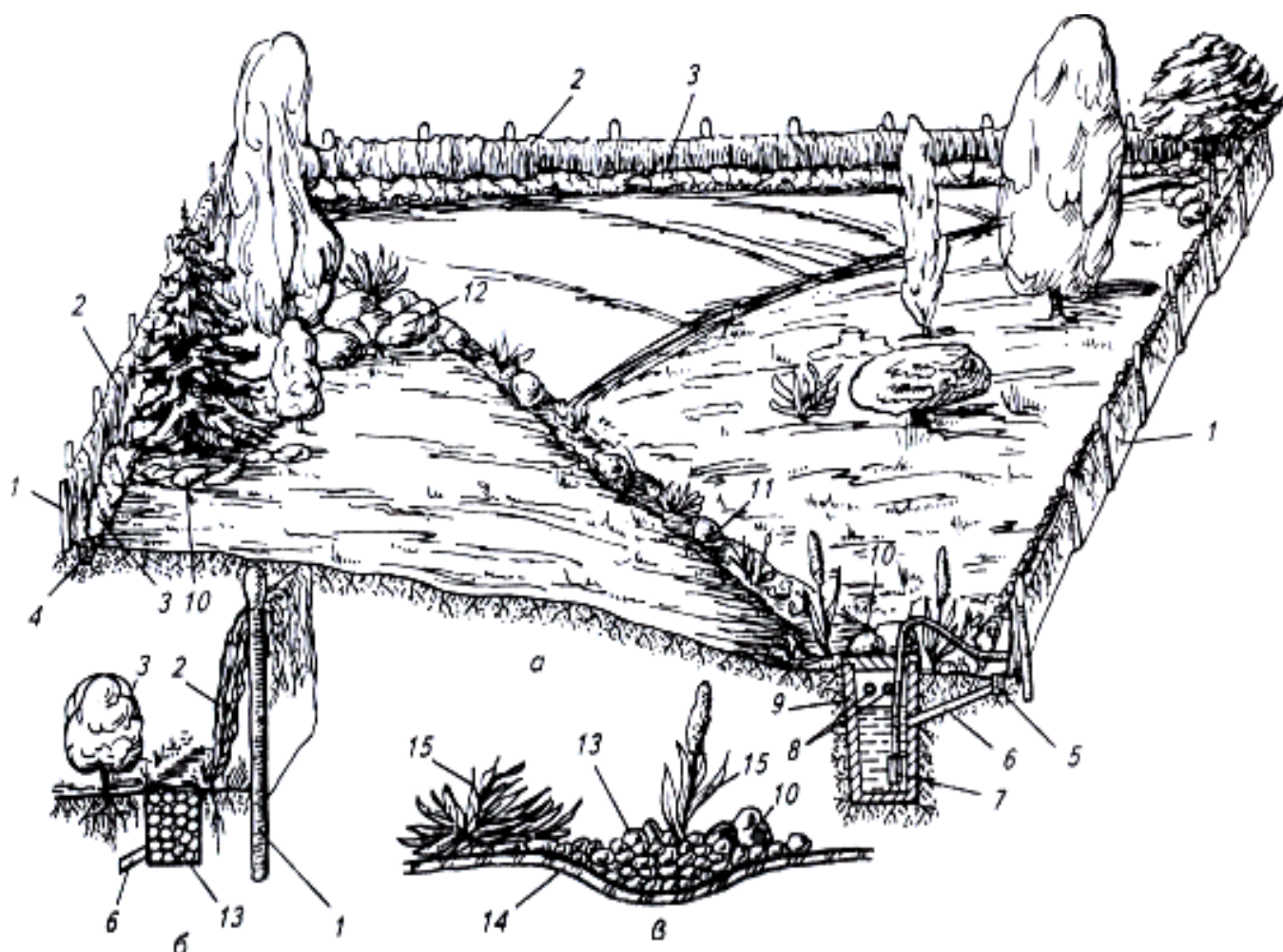


Рис. 8. Схема осушения участка с помощью ловчих канав, сухого ручья и дренажно-водосборного колодца (Тюльдюков, Кобозев, Парахин, 2002):

а – вид участок;

б – устройство ловчих и ливневых канав;

в – устройство сухого ручья:

- 1 – забор;
- 2 – вертикальное озеленение забора;
- 3 – живая изгородь, декорирующая ловчие канавы 4;
- 4 – ливневая канава, соединённая с ловчими канавами 4;
- 5 – дрена;
- 6 – дренажный насос;
- 7 – отверстия дрен;
- 8 – колодец;
- 9 – группа декоративных камней;
- 10 – сухой ручей;
- 11 – альпинарий;
- 12 – щебень (галька) и гравий;
- 13 – перфорированная плёнка;
- 14 – декоративные растения.

Раздел 3. Подготовка почвы под газоны

1. Очистка почв

Очистка почвы от различного рода загрязнений (пятен нефтепродуктов, чрезмерно высокого содержания в почве поваренной соли, соды, извести, строительных отходов):

а) для очистки нефтяных пятен разработаны специальные микробиологические препараты, наилучшим из которых является микробный препарат «Псевдоним» (препарат наносят на поверхность, после чего вносят 20-40 г/м² нитрофоски, затем почву перекапывают). Через 20-30 дней начинают подготовку почвы к закладке газона. Если пятно небольшое, то его можно устранить, удалив загрязненный грунт и подсыпав плодородную почву;

б) для удаления пятен, загрязненных поваренной солью или содой, необходимо в почву внести гипс в дозе 500-1000 г/м², затем почву перекопать и обеспечить полив или промывку, затем следует провести обычную подготовку почвы, внести органические и минеральные удобрения в повышенных дозах. При загрязнении содой желательно применять кислые формы удобрений;

в) вручную удаляют пятна с повышенным содержанием золы, извести или мест от костров и вносят их в почву на участках с повышенной кислотностью (вблизи домов, на местах, покрытых мхами). Подсыпают плодородную почву, вносят органические удобрения и кислые формы азотных, фосфорных, а при загрязнении известью – калийных удобрений (дозы в 1,5-2 раза выше рекомендованных для обычных условий);

г) загрязнения остатками цемента и др., убирают, выкапывая их из почвы;

д) могут встречаться пятна с остатками песка и глины, их выкапывают и добавляют в песок глинистые материалы с органическими удобрениями или, наоборот песок в глину;

е) если газон надо создать на бывшей стройплощадке при отсутствии слоя плодородной почвы, в этом случае удаляют остатки строительного мусора и другие включения. Затем проводят первичную планировку, сохранившийся местами слой плодородной почвы срезают и укладывают отдельно за пределами участка. Затем грунт рыхлят на глубину 10-15 см и на него наносят слой плодородной почвы 15-20 см, используя ранее отложенную и завезенную почву.

2. Состав, структура и улучшение почв

Гранулометрический состав

- содержание в почве механических элементов, объединенных во фракции, характеризующихся определенной водопроницаемостью, связностью, теплопроводностью, капиллярностью, а также биологическими и химическими процессами, происходящими в почве. В полевых условиях состав почвы можно определить ориентировочно, попытавшись раскатать из увлажненной почвы жгут диаметром 3 мм:

- если жгут при раскатывании не образуется, значит, почва песчаная;

- жгут неустойчив и рассыпается – супесчаная;

- жгут раскатывается, но при раскатывании его образуются поперечные трещины и он распадается на части – легкий суглинок;

- сплошной жгут при свертывании в кольцо разламывается – средний суглинок;

- жгут свертывается в кольцо, но в нем образуются трещины – тяжелый суглинок;

- жгут образует гладкое, без трещин кольцо – глинистая почва.

Структура почв

– способность почвы распадаться на агрегаты различной величины, которые образуются под воздействием корневых выделений, гуминовых кислот, водно-минеральных веществ. Выделяют:

а) глыбистую структуру – комки размером более 10 мм,

б) макроструктуру – 0,25-10мм,

в) микроструктуру – менее 0,25 мм.

Лучше всего для создания газонов подходят среднесуглинистые почвы с мелкокомковатой зернистой водопрочной структурой размером 0,25-10 мм и с общей пористостью 45-50 %. В этом случае обеспечивается лучший водно-воздушный режим для растений.

Технология улучшения почв

На основе результатов анализа выбирают ту или иную технологию улучшения почвы:

- При $pH \leq 5,5$ почвы известкуют, если $pH > 7,5$, то вносят гипс. Известковый материал или гипс вносят частями: $2/3$ расчетной нормы – после первичной подсыпки, а $1/3$ – после нивелировки, т.е. перед посевом. Точно также вносят и минеральные удобрения.

- Для улучшения тяжелых глинистых почв вносят песок, торф, навоз.

- Для улучшения легких песчаных – глину и органические удобрения, можно вносить торф (из расчёта $3,5 - 4$ кг на 1 м^2).

Применение органических удобрений на песчаных почвах улучшает водоудерживающие свойства почвы, а на глинистых повышает пористость, воздухо- и водопроницаемость.

- Глинистые и вязкие почвы следует улучшать путем внесения крупнозернистого песка (2 м^3 на 100 м^2 или не менее 15 кг на 1 м^2) и перегноя ($0,7-1,0 \text{ м}^3$ на 100 м^2). Применяемые материалы равномерно распределяют по поверхности и тщательно перемешивают с верхним 10 -сантиметровым слоем почвы.

- Для улучшения песчаных и супесчаных почв готовят смесь: тяжелый суглинок (1 часть по объему) и перегной (3 части). К 5 м^3 этой смеси добавляют $3-5$ кг фосфоритной муки. Такую смесь рассыпают слоем толщиной 5 см по поверхности, не перемешивая с почвой, т.к. последняя сама выполняет функции дренажной системы.

Реакция почвы и регулирование почвы

1. Кислотность почв. Наиболее благоприятные условия для развития большинства злаковых трав создаются при $pH = 6,0-7,0$, когда травы усваивают максимальное количество фосфора, кальция, магния. Кислотность увеличивается:

- при частых и обильных осадках или поливах;
- при интенсивном уходе за газоном,
- в местах стока с крыш близ домов, заборов и др.

Лучший способ регулирования почвенной реакции и предупреждения избыточной кислотности – периодическое внесение извести (доломитовой муки).

Известкование существенно влияет и на физические свойства почвы, улучшая ее структуру, водные и воздушные свойства, а также на качество дернового покрытия. При сильной кислотности почвы уменьшается глубина проникновения корней, травостой приобретает бледно-зеленую окраску. Дернина становится высокочувствительной к повреждениям, понижается ее устойчивость к засухе, к вытаптыванию.

При определении доз извести следует руководствоваться таблицей 12 и формулой: $D_{CaCO_3} = (pH_{opt} - pH_{факт.}) n h / 10$ (Тюльдюков, Кобозев, Парахин, 2002),

где pH_{opt} и $pH_{факт.}$ – соответственно оптимальная и фактическая реакции почвенного раствора,

n – доза $CaCO_3$, необходимая для сдвига pH_{KCl} на единицу в слое почвы 0...10 см, т/га,

h – высота мелиорируемого слоя почвы, см.

Табл. 12. Дозы извести для сдвига pH на единицу в слое почвы 0-10 см, т/га

Почва	Содержание в почве илистых частиц, в %	Дозы извести при содержании гумуса в почве, в %				
		До 1	2	3	4	5
Песчаная	0	0,2	0,4	0,6	0,7	0,9
	5	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1
Супесчаная	10	0,5	0,7	0,5	1,0	1,2
	20	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5
Легкосуглинистая	30	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
	40	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
Среднесуглинистая	50	1,7	1,9	2,0	2,2	2,4
	60	1,8	2,1	2,3	2,4	2,6
Тяжелосуглинистая	70	2,2	2,4	2,5	2,7	2,9
	80	2,5	2,7	2,9	3,1	3,2

Для понижения кислотности на песчаных почвах требуется меньше извести, чем на тяжелых, глинистых, т.к. тяжелые глинистые почвы имеют более высокую потенциальную (обменную) кислотность. Чрезмерно высокие дозы извести могут привести к нежелательным результатам, ухудшая обеспеченность бором и марганцем. В целом, на каждую тонну внесенных физиологически кислых удобрений требуется приблизительно 0,5-1,0 т извести.

Следует помнить, что почва под деревьями подкисляется сильнее, однако сами деревья, особенно хвойные страдают от избытка извести, поэтому под деревьями известкование проводят малыми дозами (в 2-3 раза меньше, чем обычно), но чаще.

В затененных местах, особенно вблизи домов, куда попадает сток с крыш, дозы извести следует увеличить в 1,3-1,5 раза.

2. Гипсование:

а) На засоленных местах возникает необходимость в гипсовании, для этого применяют гипс сыромолотый $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$, тонкоразмолотый серый или белый порошок, содержащий 71-73 % CaSO_4 .

б) На бедных фосфором засоленных почвах прекрасно себя зарекомендовал фосфогипс, содержащий 70-75 % CaSO_4 и 2-3 % P_2O_5 . Кроме того, из природных залежей добывают глиногипс, в естественном состоянии рыхлый, не требующий размолы порошок, содержащий 63 - 92% CaSO_4 и 1-19 % глины.

Гипсование лучше всего сочетать с орошением и промывкой почвы. Гипс также следует вносить дифференцированно: 2/3 под глубокое рыхление и 1/3 после него. Затем почву поливают, желательно сделать щели и канавы для отвода засоленных вод в коллектор. Полив осуществляют медленным дождеванием (0,05 мм/мин) до 100 % ППВ (предельной полевой влагоёмкости). Затем через 2-3 суток проводят полив до 100 % ПВ (полевой влагоёмкости) поливной нормой 500-600 м³/га (или 50-60 мм). В результате натрия вымывается в нижний слой почвы, частично удаляется по канавкам в коллектор (Тюльдюков, Кобозев, Парахин, 2002).

Норма гипса зависит от количества поглощенного натрия и щёлочности почвы и колеблется в пределах 3-10 т/га. При орошении ее уменьшают на 25-30 %. Полную норму можно давать в несколько приемов в течение 2-3 лет. Для расчета нормы гипса (т/га) пользуются формулой:

$$N = 0,086 (\text{Na} - 0,1 T) Hd,$$

где 0,086 – миллиграмм-эквивалент гипса;

Na – содержание поглощенного натрия, мг'экв/100г почвы;

T – емкость поглощения, мг'экв/100г почвы;

H – глубина пахотного слоя почвы, см;

d – объёмная масса почвы гипсуемого слоя, г/см³.

Гипс содержит кальций, поэтому даже на кислых почвах благоприятно воздействует на рост и развитие трав. Требования к внесению гипса такие же, что и к применению извести и доломитовой муки.

Оптимальное время внесения извести, доломитовой муки и гипса – поздняя осень и ранняя весна. Очень важно, чтобы хорошо

измельченная известь или гипс были распределены равномерно по участку без пропусков.

Можно известь вносить непосредственно по дерновому покрытию, однако в этом случае следует быть особенно осторожным, во избежание ожогов растений. Для этого рекомендуют применять гидроксид кальция (пушонку) в дозе не более $0,06 \text{ кг}/10\text{м}^2$. На партерных и спортивных газонах желательно определять кислотность почвы ежегодно.

Известкование кислых почв необходимо сочетать с внесением органических и минеральных удобрений.

3. Органические удобрения:

- Навоз – наиболее ценное удобрение, однако в нём много семян сорняков.

- Перегной – при превращении навоза в перегной теряется 40-50% общего азота и 50-60% органических веществ.

- Торф: *верховой* (обладает повышенной кислотностью, это сырьё для приготовления удобрений в виде компостов), *низинный* (для удобрения песчаных и глинистых почв) и *переходный*. Большую ценность представляет собой торф-крошка. Эффективны компосты торфа с навозом, с навозной жижей (к 1 части навоза (по массе) добавляют 1-3 до 5-8 частей торфа, компостируемый материал укладывают в штабеля шириной 2-3 м и высотой 1,5-2,0 м. Оптимальная влажность для компостирования 60-70 %).

- Органические удобрения можно делать из скошенной травы (её можно не только компостировать, но и запахивать в свежем виде) и бытовых отходов. А также из древесной стружки и щепы: на 100 м^3 щепы вносят 15-20 т извести и 500-600 кг мочевины (с последующим запахиванием).

- Для приготовления органо-минеральных компостов: на 100 м^3 древесных отходов берут 15-20 т известкового материала, 400-600 кг мочевины, 3-5 м^3 навоза, 200 кг суперфосфата (или 100 кг двойного суперфосфата), 100-200 кг сульфата калия. Эту смесь смачивают водой и для аэрации периодически перемешивают с помощью бульдозера. Через год ее можно запахивать при создании газонов ($30-60 \text{ м}^3/\text{га}$).

- Смесь, состоящую из песка, птичьего помета и низинного торфа (1:1:1).

- Тепличный отработанный грунт.

4. Минеральные удобрения:

1. Азот - влияет на шелковистость и изумрудный цвет газонов. Избыток азота снижает зимостойкость трав, придает газонам темную окраску, вызывает пятнистость, ускоряет вырождение травостоя и появление кочек. Это явление можно устранить, применяя одновременно с азотными фосфорные и калийные удобрения. Сульфат аммония подкисляет почву, его лучше всего вносить на щелочных почвах, имеющих $pH_{\text{вод}} > 7$. Аммиачную селитру и карбамид, нитрофоску, диаммофос лучше всего применять на нейтральных почвах.

2. Фосфор важен для развития корневой системы. Избыток фосфора приводит к замедлению роста трав, образованию укороченных вегетативных побегов, придает газонам блеклый вид. На нейтральных и щелочных почвах лучше всего применять кислый двойной суперфосфат, а также суперфосфат простой, содержащий в своем составе гипс. Гипс очень эффективен на засоленных почвах. Фосфоритную муку и преципитат следует вносить только на кислых почвах.

3. Калий. Действие калия на рост злаков проявляется только при внесении его вместе с азотом. Калий нужен для развития корневой системы, он определяет ботанический состав и долговечность злаковых многолетних травостоев. Избыток калия угнетающе действует на корневищные злаки. Однако осенняя калийная подкормка повышает зимостойкость трав. Хлорид калия, калийная соль, сульфат аммония – физиологически кислые удобрения. Лучшие калийные удобрения – сульфат аммония и калийная селитра, не содержащие хлора.

4. Микроэлементы - бор, молибден, медь, цинк, магний и др. Однако в условиях городов и пригородов, газонные травы не испытывают дефицита в этих элементах, т.к. почвогрунты обогащены ими из-за различных выбросов. Внесение микроэлементов необходимо только на очень бедных, кислых почвах, особенно песчаных, или при рекультивации карьеров.

5. Определение доз и сроков внесения удобрений

Для определения доз удобрений необходимо использовать специальные таблицы, учитывать гранулометрический состав почвы и ее агрохимические свойства, а также свойства растений (Тюльдюков, Кобозев, Парахин, 2002), (табл. 13).

Таблица 13. Оптимальное содержание гумуса и питательных веществ в дерново-подзолистой супесчаной почве для газонов и дозы удобрений на 10 м² газона

Агрохимический показатель	Вид газона			Вид удобрения	Доза удобрения на условную единицу агрохимического показателя, кг
	луговой	обыкновенный	партерный		
Гумус, %	2	3	4...4,5	Перегной	2,5
				Торфонавозный компост	4
				Торфожижевый компост	3
				Торф низинный	10
Легкогидролизуемый азот, мг/100г почвы	4	3	6	Сульфат аммония	0,01
Фосфор, мг/100г почвы	6	8	10...12	Суперфосфат	0,01
Калий, мг/100г почвы	6	7	10	Хлорид калия	0,02

Вспомогательная условная единица агрохимического показателя равна 0,1 на 10 м². Если, например, требуется создать обыкновенный газон на дерново-подзолистой супесчаной почве, имеющей следующие характеристики: - содержание гумуса 1,5%;

- азота 2,0 мг/100 г почвы;
- фосфора 2,5 мг на 100 г почвы;
- калия 3 мг на 100 г почвы.

По таблице 13 определяем, что отклонения в наличии питательных веществ от желаемого содержания составляют по гумусу 1,5 %, по азоту 1мг/100 г почвы, по фосфору 5,5, по калию 4 мг/100г почвы.

Следовательно, содержание гумуса следует повысить на 15 условных единиц (1,5:0,1). На каждую условную единицу приходится по 10 кг низинного торфа, или 150 кг на расчетную площадь (10 м²). Соответственно дозу азота нужно повысить на 10 условных единиц, доза внесения сульфата аммония составит 0,1 кг. Отклонения по фосфору 5,5 условной единицы, доза внесения суперфосфата 0,55 кг, отклонения по калию 4 условные единицы, доза внесения хлорида калия 0,08 кг.

В таблице 14 приведены дозы основного удобрения почв при закладке газонов (Тюльдюков, Кобозев, Парахин, 2002).

Таблица 14. Примерные дозы основного удобрения почв при закладке газонов

Почва	Органические удобрения (навоз), т/га	Минеральные удобрения, кг на 1 га		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
ПОДЗОЛИСТАЯ: супесчаная и легко-суглинистая; средне- и тяжело-суглинистая	0	180...250	90...120	120...150
	60...80	150...200	60...90	100...120
	0	80...120	60...90	80...100
	60...80	60...90	50...80	60...90
ЧЕРНОЗЁМ: слабооподзоленный; суглинистый мощный чернозем	0	50...80	40...50	50...60
	60...80	30...40	40...50	40...50
	0	10...20	30...40	20...30

После планировки при сильном срезе плодородного слоя почвы, при добавлении плодородного слоя почвы слоем толщиной 15-20 см и внесении 60-80 т компоста на 1 га применяют минеральные удобрения в дозе N_{100...120}P_{80...100}K_{100...120}.

Если плодородную почву не добавляют и компост не вносят, дозы минеральных удобрений увеличивают: N_{180...250}P_{90...120}K_{120...150}.

При закладке газонов можно применять следующую систему удобрений:

1. перед основной обработкой почвы (вспашка, перекапывание) вносят 2/3 нормы извести (обычно 4 т/га, или 400 г/м²), 60-100 т органических удобрений на 1 га;

2. если газон закладывают во второй половине лета или осенью, а при отсутствии полного удобрения (нитрофоски, аммофоски, диаммофоски) – и весной, под основную обработку вносят 2/3 фосфорно-калийных удобрений (примерно 60-80 кг P₂O₅ и K₂O на 1 га). Оставшуюся часть извести, фосфорно-калийных удобрений и полную дозу азота (100-120 кг/га) вносят после первого выравнивания поверхности перед окончательной планировкой или после посева семян трав перед их заделкой граблями (боронами);

3. если семена трав высевают во второй половине лета, дозу азотных удобрений уменьшают в 1,5-2 раза, а если осенью – в 2,5-3 раза. В противном случае избыток азота в почве приведет к вымерзанию неокрепших растений;

4. перед посевом на бедных гумусом почвах готовят ложе для семян, т.е. вносят компост, перегной или тепличный грунт слоем толщиной 0,5 см. После заделки семян, удобрений и прикатывания проводят мульчирование торфом, компостом, тепличным грунтом слоем толщиной 0,5 см. Желательно компост, торф, перегной и т.д. для мульчирования просеять через сетку с ячейками размером 10x10 мм;

5. если посев трав проводят весной или в первой половине лета, то известь и органические удобрения вносят так, как указано ранее, но из минеральных удобрений лучше всего взять нитрофоску (60 г нитрофоски на 1 м²: 2/3 (40г/м²) – перед перекопкой или рыхлением роторным культиватором, 1/3 (20 г) – перед закладкой семян);

6. в первый год формирования газона для повышения зимостойкости можно после последнего скашивания травостоя за 1-1,5 месяца до заморозков внести по 30-35 кг фосфорных и калийных удобрений на 1 га;

7. при отсутствии органических удобрений или нехватке средств на их приобретение дозы минеральных удобрений увеличивают;

8. под деревьями, в местах стока осадков с крыш, на участках, покрытых мхами, дозы извести следует увеличивать на 30-50%. Под деревьями известь следует вносить в уменьшенных в 2-3 раза дозах, но чаще.

Удобрения нужно применять в оптимальные сроки. Фосфорно-калийные следует вносить при закладке газонов.

В последующие годы могут быть 2 варианта:

1. РК вносят полной дозой осенью. Если при этом применяют хлорид калия, ионы хлора частично вымываются в нижний слой.

2. РК вносят ранней весной. Этот вариант наиболее приемлемый, если применяют полное удобрение. При этом осенью желательно осуществить фосфорно-калийную подкормку $P_{20...30}K_{30...40}$.

При посеве осенью доза азотных удобрений не должна превышать 30 кг на 1 га. При весенней и летней закладке газонов 2/3 азотных удобрений вносят в почву, 1/3 – поверхностно (это повышает зимостойкость трав). К такому же эффекту приводит и весеннее внесение полной дозы.

Следует учитывать и гранулометрический состав почвы. На легких почвах, особенно при обильных осадках, вымывается не только азот, но и даже калий. В таких условиях необходимо дробное внесение азотных и калийных удобрений.

Борьба с сорняками

Важно чтобы в почве были уничтожены все сорные растения. Для этого желательно провести такие профилактические мероприятия, как: - паровая обработка почвы перед посевом;

- глубокая зяблевая вспашка или осенняя обработка почвы перед посевом;

- применение хорошо перепревших органических удобрений;

- сорняки уничтожают легкой поверхностной обработкой или химическим способом, применяют гербициды (например, раундап, глифосат). Сорную растительность или старое дерновое покрытие опрыскивают раствором: 80-120 мл раундапа растворяют в 10 л воды, на 100 м² расходуют 5 л раствора). Раствор гербицида наносят на вегетирующие растения высотой не более 10-15 см; перед внесением гербицида переросший уничтожаемый травостой подкашивают. Обработку гербицидом осуществляют за 3-4 недели до закладки нового газона. После этого почва легко обрабатывается роторным культиватором (типа «Крот» или др.).

Предпосевная обработка почвы

а) **Нивелировка** – выравнивание поверхности почвы.

Первичное выравнивание. Для выравнивания участка понадобится: деревянные колышки, ровная доска и спиртовой уровень. На колышках со сторонами 2,5 х 2,5 см делают отметки, располагая их на расстоянии 10 см от верхнего края. Ровная деревянная доска должна быть не менее 2 м длиной.

Выравнивание поверхности производят в сухой, солнечный день. Участок земли, на котором будет располагаться газон, делят на несколько ровных квадратов со сторонами 2 м. На углах квадратов вбивают колья таким образом, чтобы отметины, сделанные на них, находились на уровне земли (рис. 9).

На колышки кладут доску и располагают на ней уровень. Неровные участки почвы между кольями засыпают землёй или же, наоборот, удаляют лишний грунт, тщательно разравнивая его. Затем проводят повторную проверку уровнем. Чтобы показания были правильными, необходимо следить за тем, чтобы отметка на кольях постоянно находилась на уровне земли. После того как почвенный слой станет ровным (это можно проверить с помощью уровня), сверху насыпают и разравнивают плодородную почву.

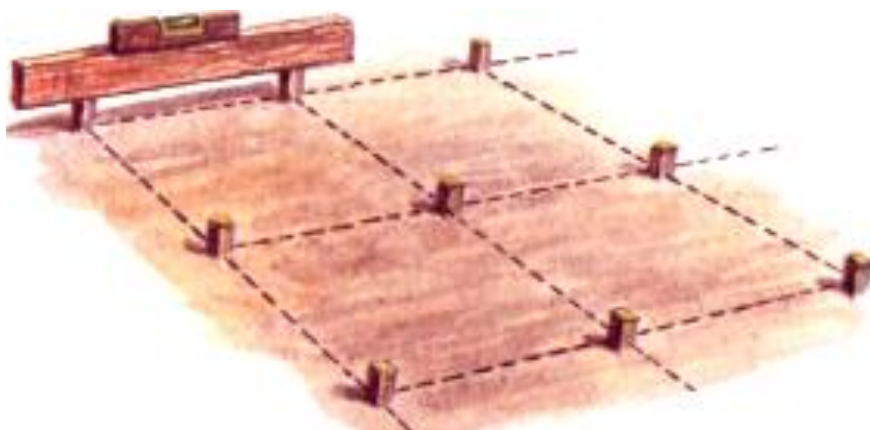


Рис. 9. Разбивка участка колышками на квадраты и проверка уровнем

Окончательное выравнивание. Следующий этап подготовки участка – вскапывание почвы. Перекопку производят лопатой или вилами, мотокультиватором и др. Глубина перекопки в среднем должна составлять 20-25 см. Во время перекапывания почвы необходимо удалять крупные камни, а также корни старых растений и сорняков.

А



Б



В



Рисунок 10: А - вскапывание почвы;
Б - разбивание комков;
В - разравнивание почвы граблями

После перекопки грунт должен осесть. После того, как вскопанная почва слегка просохнет, необходимо разбить крупные комья земли. Комья земли можно разбить с помощью граблей или обратной стороной садовых вил, или же использовать механический культиватор. Если комья не разбить, то осадка почвы произойдёт неправильно и поверхность снова окажется неровной.

Для окончательного выравнивания лучше всего применять разборный планировщик (рис. 11). К нижней поверхности полозьев в виде брусьев с закругленными торцами длиной 3,5 м прикреплены 2 разравнивающих уголка. Ширина планировщика 1,5 м. Для выравнивания на небольших площадях можно использовать также выравнивательные доски, которые обычно используют в овощеводстве (с помощью такой доски участок обрабатывают в двух взаимно перпендикулярных направлениях, заостренный край доски четко обозначает неровности поверхности, которые легко устранить обратной стороной граблей).

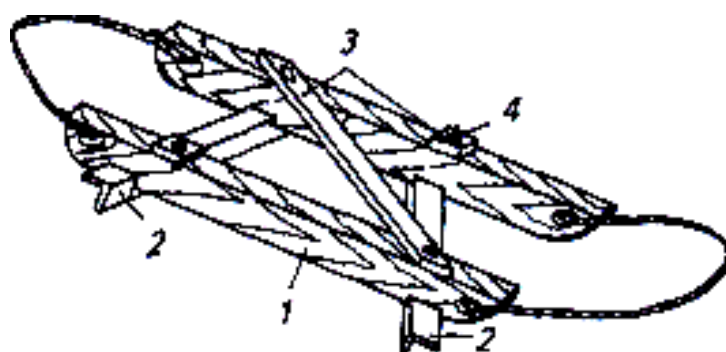


Рисунок 11. Разборный планировщик для подготовки почвы под газоны: 1- деревянный полз; 2 – металлические разравнивающие уголки; 3 - крепёжные пластины; 4 – металлические изделия (метизы)

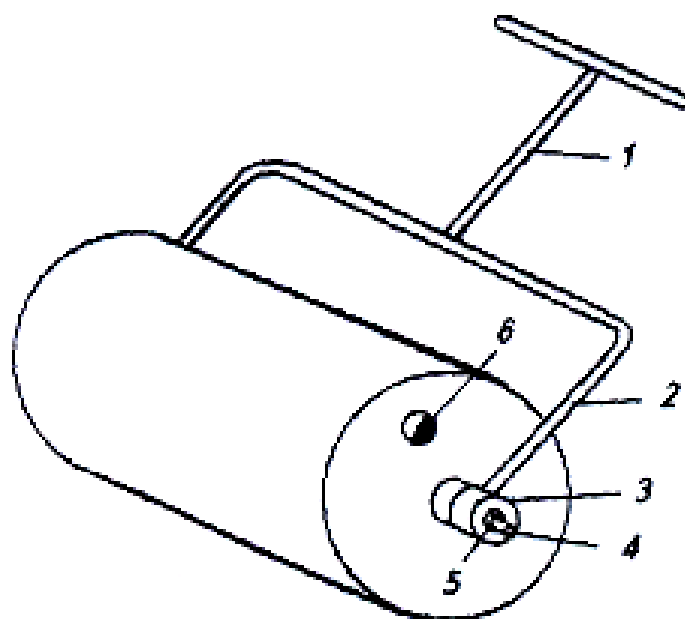


Рисунок 12. Ручной водоналивной каток: 1 — дышло с ручкой; 2— рама; 3 — подшипник на раме; 4 — ось на цилиндре; 5 — гайка; 6 — отверстие с пробкой для налива и слива воды

Затем почву следует утрамбовать. Легче и надёжнее это сделать с помощью специального катка. Однако следует учесть, что в любом случае на более мягких участках поверхность остаётся неровной. Эти неровности следует разровнять граблями, после чего снова укатать и разрыхлить почву.

Планировку свежевспаханной или вскопанной почвы сочетают с прикатыванием тяжелым водоналивным катком, диаметром 40-100см, чтобы почва осела (рис. 12). Прикатывать можно только сухую почву при сухой погоде.

Лучше после прикатывания провести полив почвы – 10-20 мм (100-200 м³/га). Затем почву рыхлят граблями, удаляя неровности.

б) **Предпосевное внесение удобрений** – 1/3 дозы извести и минеральных удобрений. Это эффективное средство активизации начального роста молодых растений, их укрепления и дальнейшего формирования.

в) **Приготовление «семенного ложа»** - места, куда попадают семена при посеве. Для этого проводят перекрестное легкое боронование (обработку граблями) в сочетании с перекрестным прикатыванием катками. Прикатывают поверхность так, чтобы не переуплотнить почву и сохранить ее структуру, пористость, водопроницаемость. Лучше прикатывать почву несколько раз легким катком, чем 1 раз тяжелым. Внешним признаком нормально прикатанной почвы может служить то, что при ходьбе на поверхности не остается заметных следов. Вместо катка для прикатывания можно применять доску-трамбовку (рис.13).

Семена должны попасть на плотное ложе, прикрытое тонким слоем рыхлой почвы. В этом случае они дружно прорастают. На плотной почве семена заделывают более мелко, на рыхлой – более глубоко. На осевшей почве остается провести такую разделку верхнего слоя почвы, чтобы ее частицы были не больше пшеничного зерна (6-8 мм).

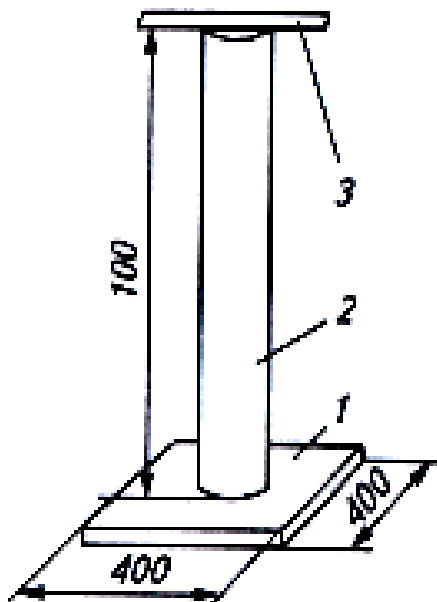


Рисунок 13. Доска-трамбовка: 1 – доска; 2 – кусок бревна; 3 - ручка

После прикатывания верхний слой почвы слегка разрыхляют и, если необходимо, вновь выравнивают с помощью планировщика или граблей. Если раньше не вносили азотные удобрения, то их нужно внести теперь. На бедных почвах наносят слой толщиной около 0,5 см перегноя, низинного торфа или тепличного грунта, затем высевают семена трав.

Вопросы для самоподготовки к теме 5:

1. Порядок выполнения культуртехнических работ по созданию газонов.
2. Первичное выравнивание мезорельефа.
3. Для каких целей и как должны быть устроены сухой ручей, ливневая канава, ловчая канава?
4. Основные этапы подготовки почвы.
5. Как можно в полевых условиях определить гранулометрический состав почвы?
6. Что такое нивелировка?
7. Предпосевная обработка почвы.
8. С какой целью необходимо осуществлять прикатывание почвы?
9. Оптимальное рН для злаковых трав.
10. Как устранить избыточную кислотность почв?
11. Определение доз извести.
12. На каких почвах необходимо гипсование? Нормы гипса.
13. Виды органических удобрений.

14. Как влияют минеральные удобрения: азот, фосфор, калий и микроудобрения (бор, медь, цинк, молибден) на газон?
15. Сроки и дозы внесения удобрений. Определение доз удобрений.

Тема 6. СОЗДАНИЕ ГАЗОНОВ ПУТЕМ ПОСЕВА СЕМЯН

Раздел 1. Семена многолетних газонных трав введённых в культуру

Семена многолетних трав имеют разную величину, плотность и текучесть (сыпучесть).

Мелкие семена (1-3 мм) у мятликов, тимopheевки, клеверов, люцерн, донников, канареечника. Крупные (10-12мм) — у костреца, волоснеца, пыреев, регнерии.

Плотные семена у всех бобовых, а также у канареечника, тимopheевки. Мягкие - у лисохвоста, бекмании.

Текучесть или сыпучесть семян зависит от наличия у них опушения, острых выступов, остевидных заострений и остей. Текучие семена у канареечника, тимopheевки, клеверов, люцерн. Не текучие - у лисохвоста, волоснеца, житняка.

Текучие семена легко продвигаются по семяпроводам сеялок и не образуют комков. Не текучие семена перед посевом обрабатывают на овощных тёрках или на клеверотёрках, для удаления остей, или смешивают с гранулированными удобрениями (можно с песком).

1. Семена бобовых трав

В качестве посевного материала для создания газонов добавляют семена бобовых трав (клевер луговой, клевер ползучий и др.)

Для распознавания семян бобовых трав существенными являются следующие морфологические особенности (рис. 14):

1. Длина семян. Длина семян зависит от вида трав и колеблется от 1-1,5мм (клевер ползучий) до 4-5мм (эспарцет песчаный);

2. Форма семян. Семена могут быть округло-сердцевидными (клевер ползучий), шаровидными (лядвенец рогатый), почковидными (люцерна посевная) и др.;

3. Цвет семян. Окраска семян бобовых трав может варьировать в широких пределах, так как в одной пробе могут быть семена разной степени зрелости. Они могут быть темно-бурыми (лядвенец рогатый), желтовато-коричневыми (клевер ползучий), желтовато-зелеными (донник желтый);

4. Относительная длина зародышевого корешка и семядолей. У большинства видов семян бобовых трав зародышевый корешок хорошо заметен (кроме вик, чин). Он может быть почти равен семядолям (клевер гибридный), равен $\frac{2}{3}$ семядолей (донник желтый) или равен $\frac{1}{2}$ семядолей (люцерна посевная);

4. Форма и величина семенного рубчика. Семенным рубчиком называют более светло окрашенное округлое или удлинненное пятно на оболочке семени – след прикрепления семени к семяножке. Этот признак используют для распознавания семян вик и чин. У всех остальных видов бобовых трав он маленький, круглый.

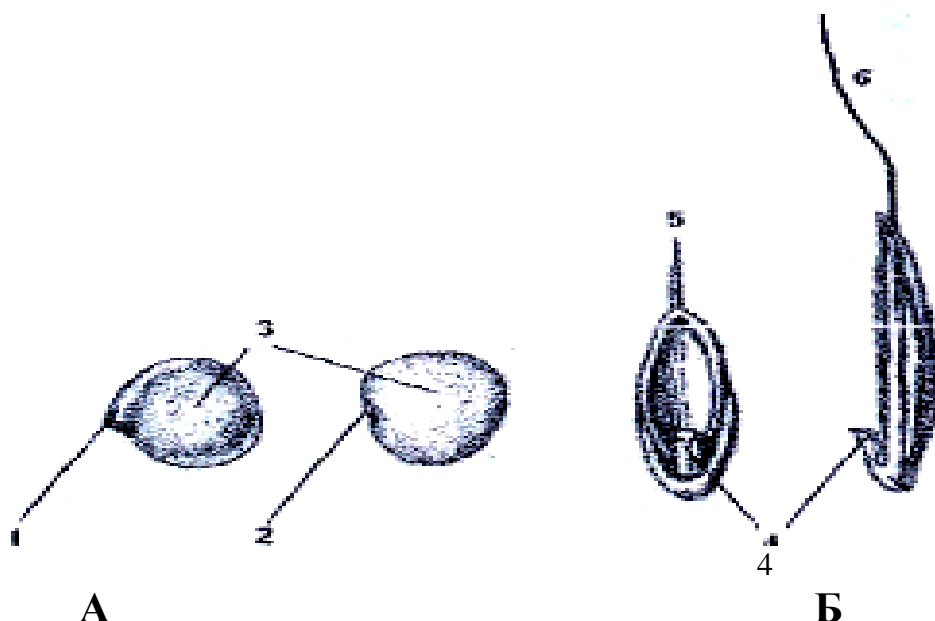


Рисунок 14. Некоторые признаки семян бобовых (А) и злаковых трав (Б):

1- зародышевый корешок, 2- семенной рубчик, 3- семядоли, 4- стерженёк, 5- остевидное заострение, 6- ость.

Кроме перечисленных морфологических признаков, может быть использован и целый ряд других признаков, характерных для того или иного вида семян (табл. 15), (Полюшкин, 2002).

Задание:

1. Используя методическое указание и таблицу 15, запомните морфологические признаки семян многолетних бобовых трав, введенных в культуру.

2. Семена злаковых трав

Посевной материал (семена) злаковых трав представляют собой зерновки, покрытые приросшими к ним цветковыми чешуями (плёнчатые зерновки).

У большинства семян злаковых трав, имеющих соцветие колос или метелку, у основания внутренней стороны цветковой чешуи обычно бывает «стерженёк» - членик оси колоска, разломившейся на части при обмолоте (пырей ползучий, кострец безостый).

У злаков с одноцветковыми колосками или имеющих соцветие султан «стерженёк» отсутствует (канареечник тростниковый, тимopheевка луговая).

Для распознавания семян злаковых трав наиболее существенными являются следующие морфологические признаки:

1. Длина семян. Длина семян зависит от вида трав и колеблется от 1-2 мм (полевица побегообразующая) до 10-12мм (кострец безостый). Она измеряется без учета длины остей и остевидных заострений;

2. Форма семян. Семена могут быть продолговатыми (волоснец сибирский), ланцетными (житняк ширококолосый), яйцевидными (тимopheевка луговая), сердцевидными (бекмания обыкновенная) и т.д.;

3. Наличие или отсутствие остей и остевидных заострений. Они могут находиться на верхушке семени (овсяница красная) или на спинке наружной цветковой чешуи (райграс высокий);

4. Форма спинки наружной цветковой чешуи. Она может быть округлой (регнерия волокнистая) или килеватой (мятлик луговой);

5. Наличие или отсутствие стерженёка и его форма. Стерженек может быть круглым (овсяница луговая), плоским (райграс пастбищный), прямым (овсяница луговая), расширяющимся кверху (пырей ползучий). Кроме перечисленных морфологических признаков, может быть использован и целый ряд других признаков, характерных для того или иного вида семян (табл. 16), (Полюшкин, 2002).

Задание:

1. Используя методическое указание и таблицу 16 запомните морфологические признаки семян многолетних злаковых трав, введенных в культуру.

Таблица 15. Морфологические признаки семян бобовых трав введенных в культуру

Виды растений	Длина семян (мм)	Форма семян	Размер зародышевого корешка	Окраска семян	Другие признаки семян	Вес 1000 семян (г)	Средний урожай семян (ц/га)
Клевер ползучий <i>Trifolium repens</i>	1-1,5	Округло-сердцевидная	Равен или почти равен длине семядолей	Желтая, коричневая, коричнево-красная	Слабо-блестящие	0,7	1,5
Клевер гибридный <i>Trifolium hybridum</i>	1-1,5	Округло-сердцевидная	Равен или почти равен длине семядолей	Желтовато-темно-зеленая до черной	С мраморно-точечным рисунком	0,7	1,5
Лядвенец рогатый <i>Lotus corniculatus</i>	1-1,5	Шаровидная, слегка сплюснутая	Равен $1/2$ длины семядолей	Темно-бурая до темно-коричневой	Иногда с черным мраморным рисунком	1,0	2,0
Клевер луговой <i>Trifolium pratense</i>	1,5-2,0	Округло-яйцевидная, слегка сплюснутая	Равен $1/2$ длины семядолей, отходит под углом 30-40°	Зеленовато-желтовато-коричневая	Верхушка часто с фиолетовой окраской	1,7	2,0
Люцерна посевная <i>Medicago sativa</i>	1,5-2,0	Почковидная	Равен $1/2$ длины семядолей	Ог желтой до темно-коричневой	Окраска является сортовым признаком	1,9	2,5
Люцерна серповидная <i>Medicago falcata</i>	1,5-2,0	Неправильно-почковидная	Равен $3/4$ длины семядолей, тонкий	Коричнево-желтая	Иногда бывают темно-фиолетовые	1,5	2,0
Донник желтый <i>Melilotus officinalis</i>	2-2,5	Округло-яйцевидная	Равен $3/4$ длины семядолей, толстый	Желтая, желтовато-зеленая, матовая	Бобы сетчато-морщинистые	2,0	4,0
Донник белый <i>Melilotus albus</i>	2-2,5	Округло-яйцевидная	Равен $3/4$ длины семядолей, тонкий	Желтая, матовая	Бобы поперечно-морщинистые	1,9	4,0
Козлятник восточный <i>Galega orientalis</i>	2,5-3,5	Почковидная	Равен $1/2$ длины семядолей	Желтовато-зеленоватая	Матовые	7,5	4,0
Эспарцет песчаный <i>Onobrychis arenaria</i>	4-5,0	Почковидная	Равен $1/2$ длины семядолей	Темно-коричневая	Бобы нераскрывающиеся, сетчатые	11,5	4,5

Таблица 16. Морфологические признаки семян злаковых трав введенных в культуру

Виды растений	Длина семян (мм)	Форма семян	Окраска семенных чешуи	Наличие стерженька	Наличие остей	Другие признаки семян	Вес 1000 семян (г)	Средний урожай семян (ц/га)
Полевица побегообразующая <i>Agrostis stolonifera</i>	1,5-2	Ланцетная	Белая, серебристая	-	Наверху есть шипик	Цветковые чешуи легко осыпаются	0,2	2,0
Тимофеевка луговая <i>Phleum pratense</i>	1,5-2	Яйцевидная	Серовато-серебристая	-	-	-	0,4	2,5
Мятлик луговой <i>Poa pratensis</i>	2-3	Треугольная, с острым килем	Зеленовато-серая	Тонкий, прямой	-	По килю и бокам шерстистые волоски	0,3	1,5
Мятлик болотный <i>Poa palustris</i>	2-3	Треугольная, с тупым килем	Светло-коричневая	Тонкий, прямой	-	-	0,3	1,0
БЕКМАНИЯ обыкновенная <i>Beckmannia syzigachne</i>	2-3	Сердцевидная	Желтоватая, желтовато-зеленая	-	Наверху есть шипик	Внешние чешуи пухляковидные	0,8	2,5
Канареечник тростниковый <i>Phalaroides arundinacea</i>	3 -4	Эллипсовидная, с боков сжаты	Серовато-коричневая	-	-	Блестящие, внизу опушены	0,8	1,5
Овсяница красная <i>Festuca rubra</i>	4-6	Продолговато-ланцетная	Светло-серая	Тонкий, круглый	Остевидные заострения - 1-3 мм	Могут иметь фиолетовый оттенок	1,1	2,0
Лисохвост луговой <i>Alopecurus pratensis</i>	4-6	Яйцевидная, с боков сплюснуты	Серебристо-черная	-	5-7 мм, тонкая, белая	Чешуи покрыты белыми волосками	0,8	2,0
Райграс многоукосный <i>Lolium multiflorum</i>	5-6	Широколанцетная	Зеленовато-серая	Плоский, кверху расширяющийся	5-6 мм, часто обламывается	Внутренняя чешуя по краям густо опушена	2,1	3,5
Райграс высокий <i>Arrhenatherum elatius</i>	8-10	Ланцетная	Светло-зеленая - желто-зеленая	-	15-20 мм. коленчатой изогнутая	Основание семян опушено	2,7	2,5
Райграс пастбищный <i>Lolium perenne</i>	6-7	Широколанцетная	Зеленовато-серая	Плоский, кверху расширяющийся	-	Внутренняя чешуя по краям слабо опушена	2,2	3,5

Продолжение таблицы 16

Виды растений	Длина семян (мм)	Форма семян	Окраска семенных чешуи	Наличие стерженька	Наличие остей	Другие признаки семян	Вес 1000 семян (г)	Средний урожай семян (ц/га)
Житняк ширококолосый <i>Agropyron cristatum</i>	5-7	Ланцетная	Желтовато-зеленая	Выступающий, к верху расширяющийся	Остевидные заострения - 3-4 мм	Внутренняя чешуя по краям зубчатая	1,9	2,0
Житняк узкоколосый <i>Agropyron desertorum</i>	5-7	Ланцетная	Желтовато-зеленая	Выступающий, к верху расширяющийся	Остевидные заострения до 1 мм	Внутренняя чешуя по краям зубчатая	2,1	2,0
Ежа сборная <i>Dactylis glomerata</i>	5-7	Треугольная, сильноножеватая	Желтовато-зеленая	Круглый, прямой	Остевидные заострения 1-2 мм	Остевидное заострение отогнуто в бок	1,2	3,0
Пырей ползучий <i>Elitrigia repens</i>	8-10	Продолговато-ланцетная	Зеленовато-серая	Голый, к верху расширяющийся	2-3 мм, но может и отсутствовать	Верхняя чешуя с 5 заметными жилками	3,0	3,0
Пырей бескорневищный <i>Elymus trachycaulus</i>	8-11	Продолговато-ланцетная	Желтовато-серая	Опушен, к верху расширяющийся	2-3 мм, но может и отсутствовать	Низ внешней чешуи опушен	2,9	3,0
Регнерия волокнистая <i>Elymus fibrosus</i>	8-12	Линейная	Зеленовато-желтая	Сильно опушен, круглый	До 1 мм, но может и отсутствовать	Могут иметь фиолетовый оттенок	3,5	3,0
Волоснец сибирский <i>Elymus sibiricus</i>	8-12	Продолговатая	Желтовато-серая	Косоусеченный, к верху расширяющийся	До 15-20 мм	Ость длиннее семени в 1,5 - 2 раза	3,0	3,0
Кострец безостый <i>Bromopsis inermis</i>	8-12	Широколанцетная	Темно-серая, коричневатая-серая	Косоусеченный, прямой	-	Верхушка семян широкая, двузубчатая	3,5	3,0

Раздел 2. Нормы высева семян

Для определения нормы высева семян необходимо установить, сколько зерновок газонных растений нужно посеять на 1 см², а затем легко установить расчетные нормы семян (Тюльдюков, Кобозев, Парахин, 2002), (табл. 17).

Таблица 17. Нормы высева семян трав для создания в кратчайшие сроки высококачественных газонов
(при 100%-ной хозяйственной годности)

Растение	Кол-во семян в 1 кг, тыс.	Площадь питания для 1 семени, см ²	Норма высева всхожих семян на 1 га на газонах					
			обыкновенных		партерных и спортивных		луговых	
			кг	млн	кг	млн	кг	млн
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Полевица белая	9000	0,75	15	135	22	198	11	99
Полевица тонкая	10000	0,75	13	130	20	200	10	100
Лисохвост луговой	1250	1,5	53	83,8	80	100	40	50
Гребенник обыкновенный	1500	1,0	67	100,5	95	142,5	40	60
Ежа сборная	850	2,0	-	-	-	-	59	50,2
Овсяница овечья	1500	1,0	67	100,5	95	142,5	54	81
Овсяница луговая	550	1,5	121	66,5	182	100,1	91	50
Овсяница красная	1000	1,0	100	100	150	150	80	80
Райграс пастбищный	500	1,5	133	66,5	200	100	100	50
Мятлик луговой	5000	0,75	27	135	40	200	20	100
Мятлик болотный	7140	0,75	19	135,7	-	-	14	100
Тимофеевка луговая	2200	1,0	45	99	-	-	36	79,2

При установлении норм высева для отдельных видов газонных трав следует учитывать не только размер семян, но и фитоценологическую активность данного вида в газонном травостое (доминантность, биотип по темпу развития, характер побегообразования, энергию кушения), а также продуктивность побегообразования и жизненность травостоя (табл. 18). При этом на луговых газонах приведенные нормы высева (табл. 18) рекомендуют понижать на 30 %, а на партерных и спортивных – повышать на 20%. В зонах недостаточного увлажнения

ния и при отсутствии искусственного полива нормы также снижают на 25-30 % (Тюльдюков, Кобозев, Парахин, 2002).

Таблица 18. Нормы высева семян газонных трав для устройства обыкновенных парковых газонов (при 100%-ной всхожести)

Растение	Нормы высева, кг/га	Кол-во семян, млн на 1 га	Площадь на 1 всхожее семя, см ²	Кол-во семян в 1 кг, тыс.
1	2	3	4	5
Мятлик луговой	80	400	0,25	5000
Мятлик болотный	35	250	0,40	7140
Овсяница красная	133	133	0,75	1000
Овсяница луговая	180	100	1,00	550
Овсяница овечья	89	133	0,75	1500
Полевица тонкая	40	400	0,25	10000
Полевица белая	44	400	0,25	9000
Полевица побегоносная	37	333	0,30	9000
Райграс пастбищный	200	100	1,00	500
Гребенник обыкновенный	89	133	0,75	1500
Житняк ширококолосьный	190	100	1,00	526
Лисохвост луговой	106	133	0,75	1250
Тимофеевка луговая	70	154	0,65	2200
Клевер белый	78	118	0,80	1500

Норму высева определяют с учетом доли участия данного вида в травосмеси, (П, %) и фактической посевной годности семян (Г, %).

Используют формулу: $X = НП / Г$,

где Н – норма высева семян в одновидовом посеве при 100%-ной посевной годности, кг/га или млн. семян на 1 га.

Посевную годность определяют по формуле: $Г = ЧВ / 100$,

Где Ч – чистота (содержание семян основной культуры), %;

В – всхожесть, %.

Обычно высевают 10-15 г смеси семян трав на 1 м², но для спортивных газонов эту норму увеличивают до 20-30 г и более.

В таблице 19 приведен расчет нормы высева семян для составления травосмеси при 100%-ной посевной годности с поправкой на фактическую посевную годность семян.

Таблица 19. Расчет норм высева семян для составления травосмеси, кг/га

Растение	Участие вида в травосмеси, %	Норма высева в одновидовом посеве	Расчет нормы высева в травосмеси	Норма высева в травосмеси
Мятлик луговой	20	80	80 х 20 : 100	16
Овсяница красная	20	133	133 х 20 : 100	26,6
Овсяница луговая	20	180	180 х 20 : 100	36
Полевица тонкая	20	40	40 х 20 : 100	8
Райграс пастбищный	20	200	200 х 20 : 100	40
Итого:	100	-	-	126,6

При оценке посевных качеств семян отдельных видов газонных трав необходимо учитывать, что крупные и тяжелые семена имеют более высокую всхожесть, посевную годность и энергию прорастания, по сравнению с мелкосеменными видами (табл. 20). Кроме того, часть семян поедают птицы, повреждают болезни и вредители.

Таблица 20. Посевные качества некоторых видов трав (нижний предел)

Растение	Чистота, %	Всхожесть, %
Мятлик луговой	90	70
Мятлик болотный	90	50
Овсяница луговая	92	80
Овсяница красная	85	65
Овсяница тростниковая	92	70
Полевица белая	85	75
Райграс пастбищный	92	75
Райграс высокий	90	75
Тимофеевка луговая	92	75
Пырей бескорневищный	92	75
Волоснец сибирский	90	70
Ежа сборная	90	70
Житняки	95	85
Лисохвост луговой	80	70
Кострец безостый	92	75
Бекмания обыкновенная	92	75
Клевер гибридный	92	70
Клевер ползучий	98	70
Лядвенец рогатый	90	75
Люцерна	94	80

Раздел 3. Подготовка семян к посеву

Для увеличения полевой всхожести семян рекомендуют:

1. Обработку семян фунгицидами (ТМТД – 3-4 кг/т), а также биологически активными препаратами (Биоплант-К, Стром, Белги), которые повышают устойчивость растений к стрессу, усиливают биопродуктивный процесс, защищают от возбудителей болезней.

2. Обработку семян микроудобрениями для повышения устойчивости всходов и травостоев к болезням и обеспечении их микроэлементами (на 1 га нормы высева семян добавляют гектарную норму микроудобрений, тщательно их перемешивая).

3. Метод дражирования семян - покрытия их оболочкой, в состав которой входят клеящие вещества (полиакриламид, бентонитовая глина и др.), а также наполнители (торф, древесная мука). В состав оболочки добавляют микроудобрения, стимуляторы роста и фунгициды. Дражирование семян проводят на специальном дражираторе или на обычном грануляторе. Семена лучше покрывать оболочкой не в смеси, а каждый вид отдельно. Дражирование способствует резкому повышению полевой всхожести, уменьшает выклевывание семян и проростков птицами.

4. Скарификацию – повреждение кожуры твёрдых семян. При включении в травосмесь бобовых (клевер, люцерна) следует обратить внимание на явление твердосемянности, которая уменьшается при скарификации, которую проводят не раньше, чем через месяц до посева, причем желательно с последующим протравливанием семян.

5. Стратификацию - это предварительное проращивания семян до наклевывания, а затем выдерживание при температуре 2-5°C и свободном доступе воздуха. Проращивание можно проводить в песке, торфе. Скарификация ускоряет гидролиз запасных питательных веществ и интенсифицирует их приток к зародышу семени. Скарификацию следует применять при создании мавританских газонов, т.к. семена многих видов дикорастущих растений имеют недоразвитый зародыш и растянутый неравномерный характер появления проростков и всходов. При весенних, ранних осенних и при летних сроках закладки газонов рекомендуют намачивать и предварительно проращивать семена перед посевом до наклевывания. Намачивают семена за 3-4 дня до посева, рассыпая их слоем толщиной 5-10 см, все время периодически перелопачивают, не допуская самосогревания.

Раздел 4. Посев трав

1. До посева трав необходимо:

- завершить подготовку самого верхнего слоя почвы и создать требуемое семенное ложе (твердое, после прикатывания, чуть разрыхленное и ровное ложе);

- подготовленную под газон площадку осторожно взрыхлить граблями так, чтобы на поверхности остались небольшие бороздки;

- определить виды газонных трав и нормы их посева;

2. Приступать к посеву:

- семена необходимо взвешать и затарить;

- перед посевом семена следует встряхнуть;

- если решено использовать травосмесь, семена предварительно смешивают, крупные и мелкие семена смешивают отдельно и также отдельно высевают;

- при посеве мелких семян для увеличения их объема добавляют торф, сухой (прокаленный) песок, которые перед посевом тщательно смешивают с семенами;

- сеять семена проще при использовании специальных сеялок – тракторных, ручных. Семена должны быть размещены равномерно по поверхности почвы. При ручном посеве норму семян делят на 4 части и высевают с четырех сторон участка.

А

Б

В



Рисунок 15. А – вертикальная газонокосилка (1); Б; В – ручные сеялки (2, 3).

Если необходимо вручную засеять значительный по величине участок: тару с семенами размещают на обоих краях засеваемого участка. По длине участка натягивают два шнура на расстоянии 1 м один от другого. После замера длины полосы определяют ее площадь и количество семян, необходимое для засева. Два опытных работника семена помещают в чистые ведра и, передвигаясь навстречу друг другу с двух противоположных сторон, работники начинают высе-

вать семена: один – вдоль, а другой - поперек полосы. Затем каждый шнур переносят в незасеянную сторону.

Семена высевают только в безветренную погоду!

3. После высева семена заделывают граблями, лучше проволочными, при этом их ручка должна находиться все время в положении, параллельном поверхности почвы (для равномерной заделки семян) (рис. 16).



Рисунок 16. Заделка семян граблями

5. После заделки почву следует прикатать катком, который вдавливают семена, улучшает их контакт с почвой. Семена лучше впитывают влагу, благодаря чему ускоряется появление всходов, их рост и формирование газонов.

6. Затем желательно провести мульчирование - покрыть засеянные участки тонким слоем перегноя, или торфа, тепличного грунта, компоста, не содержащим семян сорняков. На тяжелых почвах к покрытию можно добавить песок. Мульчирование посевов (слоем, не толще 1 см!) предохраняет поверхность почвы от излишнего испарения влаги, способствует более дружному прорастанию семян.

По засеянному участку хождение не допускается!

Закладку газонов можно вести с весны до осени, если тщательно готовить почву, проводить мульчирование и весь комплекс работ на должном уровне. Посев должен прекратиться минимум за 45 дней до наступления заморозков.

Вопросы для самоподготовки к теме 6:

1. Отличительные признаки семян газонных трав.
2. Морфологические особенности семян бобовых и злаковых.
3. Нормы высева семян весной и осенью.
4. Подготовка семян к посеву.
5. Основные работы по высеву семян.

Тема 7. ТЕХНОЛОГИЯ УХОДА ЗА ГАЗОНОМ

Раздел 1. Технология ухода за газонным травостоем в год посева

1. Полив газона. Для орошения рекомендуется применять поливные дождевальные установки, дающие мелкокапельный медленный дождь.

Первый полив следует проводить с таким расчетом, чтобы почва была смочена водой на глубину не менее 10 см (поливная норма - 10мм (100 м³/га)). Если стоит сухая и жаркая погода с температурой воздуха более +25°С при относительной влажности 60-70 %, то необходимость в поливе возникает уже через 2-3 дня. По мере углубления корней интервалы между поливами увеличивают, одновременно повышая поливную норму. Необходимо следить за тем, чтобы влажность почвы и подпочвенного слоя не опускалась ниже влажности разрыва капилляров (60 % ППВ).



Рисунок 17. Виды разбрызгивателей: 1, 2 – роторные разбрызгиватели; 3 – разбрызгиватель-качалка; 4 - разбрызгиватель насадка-пистолет

Для обычных садово-парковых и особенно луговых газонов в лесной зоне межполивные периоды увеличиваются от первого укоса к четвертому до 15 - 30 дней, а в степной и лесостепной – до 10 -15 дней.

После первого скашивания поливную норму следует постепенно увеличить до 200 м³/га, а затем и до 300-350 м³/га, т.е. глубина промачивания увеличивается до 35-40 см, влажность почвы не должна быть ниже 70-80 % ППВ.

При поливе нельзя волоком передвигать шланги, т.к. при этом повреждаются всходы!

2. Борьба с сорняками. На молодых газонах для борьбы с сорняками нежелательно применять гербициды (это безопасно, когда травостой старше 3 месяцев).

Основные меры с сорняками предупредительные: чистота посевного материала, подготовка почвы (содержание ее под паром), применение свободных от семян сорняков органических удобрений. Кроме того, сорняки можно уничтожать вручную. Самое главное – не допускать при этом повреждения всходов трав, поэтому вручную уничтожают сорняки только в первый год. Многолетние сорные растения (всходы одуванчика, щавеля и др.) уничтожают вручную.

Малолетние сорняки быстро выпадают при подкашивании, поэтому своевременное первое скашивание – один из способов борьбы с сорняками, особенно с озимыми сорняками и двулетниками (донниками, липучкой и др.).

3. Подкашивание травостоя в год закладки:

- Впервые молодой травостой следует скашивать тогда, когда растения достигнут 10-15 см. Проводят стрижку, оставляя травостой высотой 6-7см. Делают это только по сухой почве.
- Для первого скашивания лучше не использовать газонокосилки, во избежание повреждения молодых слабо укоренившихся растений и образования колеи от колес. Первое скашивание лучше всего проводить остро наточенной косой (около 2-3 раз в месяц). Тупой инструмент вырывает молодые растения.
- Убирать остатки травы после первого скашивания лучше всего граблями с деревянными зубьями, также для того, чтобы уменьшить повреждение молодых растений.
- Наиболее эффективна технология, при которой газон при первом отрастании на высоту 5-8 см прикатывают при сухой поверхности почвы. Прикатывание усиливает кущение. После того, как побеги

трав вновь поднимутся на высоту 6-8 см, проводят стрижку, снимая всего 1-2 см.

Если почва находится в рыхлом состоянии, то лучше вместо стрижки провести повторное прикатывание (весь первый год посева).

После первого скашивания травостоя семена трав подсевают в тех местах, где отсутствуют всходы, причем обязательно с последующим мульчированием и желательно с поливом. Если травы сеют осенью, то эту операцию проводят весной.

- Последнее скашивание следует осуществлять на высоте 5-6 см минимум за 1 месяц до наступления заморозков. При этом после скашивания желательно провести фосфорно-калийную подкормку – по 30кг P_2O_5 и K_2O на 1 га.

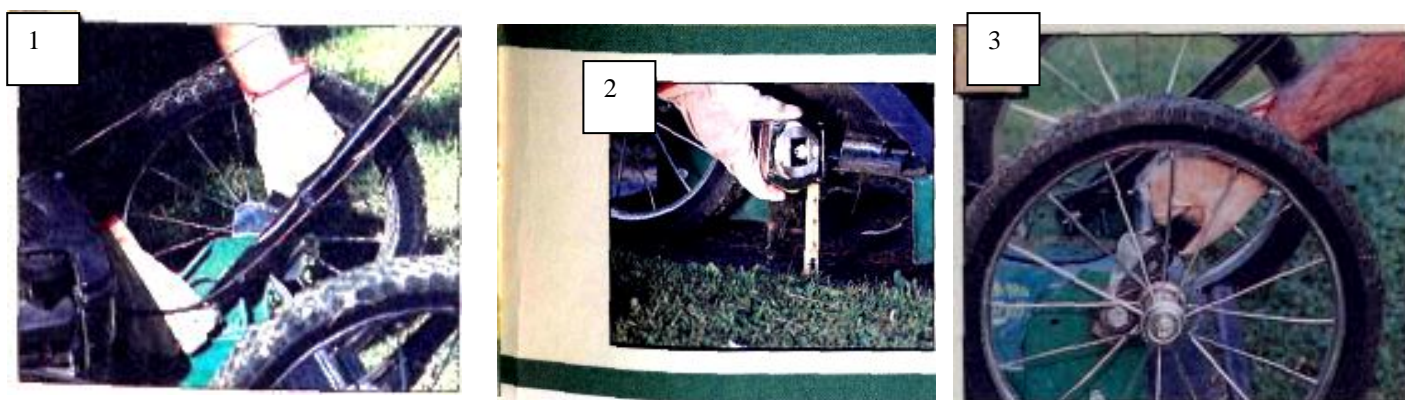


Рисунок 18. Определение высоты скашивания: 1 – поставьте роторную газонокосилку на ровное плоское место, отсоедините провод от свечи зажигания, наденьте плотные перчатки в целях безопасности; 2 – просуньте руку под газонокосилку и осторожно поверните один край режущего лезвия к выпускному отверстию, с помощью рулетки измерьте расстояние от земли до края лезвия; 3 – подтяните рукоятки, регулирующие высоту лезвий

Раздел 2. Создание газонов из вегетативных частей растений

Газонные травы можно размножать вегетативно:

1. Длиннокорневищные и столонообразующие травы – корневищами. Корневища нарезают на обычных соломорезках, разбрасывают кусочки корневищ на подготовленную почву, а затем присыпают поверхность рыхлым слоем почвы толщиной 2-3 см. Длина кусочков корневищ должна быть 5-7 см, распределять их нужно на расстоянии 5-10 см один от другого, на 10 м² требуется 2 кг корневищ. После присыпки почвой участок прикатывают катком, а затем обильно поливают. Уже через 5-7 дней после посева отрезки побегов начинают прорастать. В течение первого же месяца формируется густой и ровный травостой, как правило, свободный от сорняков.

2. Корневищно-рыхлокустовые травы рассаживают отдельными кустиками с кусочками корневищ (части дернинок). Дернинки рассаживают в подготовленную почву на расстоянии 25-30 см одна от другой, на глубину 2-3 см. После посадки почву вокруг дернинки слегка уплотняют ногами. Заготовку кустов-дернинок ведут только на хорошо сформированном травостое, нарезают куски 10 x 10 x 10 см, а затем делят их на части для посадки.

По сравнению с посевом семенами, вегетативное размножение более трудоемко, но сам способ очень прост.

Для создания газонов лучшее время посадки корневищ и кустов-дернинок – периоды наиболее интенсивного побегообразования растений (с 15 мая по 15 июня и с 15 августа по 15 сентября).

Раздел 3. Создание газонов методом одерновки

Метод одерновки – предварительно выращенное дерновое покрытие срезают и переносят на участок формируемого газона. Одерновка – самый дорогой способ создания газона.

Для устройства газонов методом одерновки можно использовать естественный луговой дерн, но он, как правило, бывает низкого качества.

Дернину выращивают в специальных питомниках, где снимают дерн вручную. При этом насыпают разделительный слой песка или кислого верхового торфа толщиной 3...5 см (снимать дерн легче по разделительному слою). Рулонную дернину (рис. 19) можно выращивать на пенопласте или пластиковой сетке с крупными ячейками (3 x 4 см), т.е. на плотной неплодородной подошве. На этой подошве размещают рыхлый питательный субстрат, в который высевают травосмесь с включением корневищных и корневищно-рыхлокустовых видов.



Рисунок 19. Рулонная дернина

Газоны для закрытых помещений. Как правило, в помещениях устраивают одновидовые газоны. Лучше всего использовать полевицу побегоносную. Она неприхотлива к условиям произрастания, теневынослива, не требует тщательного ухода. Можно использовать зеленые ковры и из райграса пастбищного (норма высева семян 20-25 г/м²).

Раздел 4. Технология содержания и ремонта газона

1. Перечень работ по содержанию и ремонту газона

1. Осмотр и инвентаризация газонов.
2. Подготовительные работы, ремонт техники, инструментов, закупка семян, удобрений.
3. Обрезка деревьев и кустарников.
4. Уборка старых и сухих деревьев.
5. Ранневесенняя «скарификация» - уборка мусора, листьев, старики, камней и др.
6. Внесение извести на участках с кислой почвой и мхами.
7. Подкормка минеральными удобрениями.
8. Подсев трав с мульчированием на оголенных местах.
9. Землевание травостоя в местах его ремонта.
10. Борьба с мхами и ремонт травостоя.
11. Защита от сорняков, болезней, вредителей.
12. Скашивание травостоя.
13. Аэрация дернины (щелевание или прокалывание).
14. Орошение.
15. Периодическое скашивание.
16. Внесение фосфорно-калийной подкормки осенью.
17. Осенняя уборка листьев и мусора (начиная с сентября несколько раз).
18. Укрытие и подготовка к зимнему периоду рокариев, цветников и т.д., уборка на хранение ковровых растений и цветочно-многолетников.
19. Формирование и регулирование снежного покрова, уничтожение ледяной корки.
20. Уборка и утилизация сухостойных деревьев и кустарников, их зимняя и ранневесенняя обрезка, весенняя побелка плодовых и некоторых лиственных деревьев.

2. Ежегодные мероприятия по уходу за газоном со 2 года вегетации

1. Подкормка:

а) Ранняя весенняя подкормка полным минеральным удобрением (NPK) - проводят сразу же после полного схода снежного покрова, в утренние часы, когда почва подмерзает (на 1 м² 60 г нитрофоски или диаммофоски). Однако такое внесение, особенно азотных удобрений, приемлемо только на хорошо сложившейся густой дернине, с быстро и рано отрастающим травостоем, при ровном рельефе, на легко- и среднесуглинистых почвах. На изреженном травостое, особенно если он представлен поздно отрастающими видами, при плохом формировании дернины, при сложном рельефе, на тяжелых или слишком легких (песчаных) почвах легкорастворимые азотные удобрения весной следует вносить при полном оттаивании пахотного горизонта и только тогда, когда газон приобретет зеленый вид.

б) Летом легкие азотные подкормки можно проводить только при явном ухудшении внешнего вида газона, при потере им обычного зеленого сочного цвета. Доза подкормки 30-45 кг на 1 га (10 г аммиачной селитры или мочевины на 1 м²).

в) Осенью после последнего скашивания можно внести по 20-30 кг P₂O₅ и K₂O на 1 га, если летом проводились азотные подкормки и травостой имеет темно-зеленый цвет (показатель избытка азота).

2. Уборка мусора и рыхление почвы:

- после схода снега проводят уборку мусора, листвы, старики, а также рыхление верхнего слоя почвы. Для этого используют грабли или легкие бороны, лучше - металлические ротационные щетки, которые одновременно прокалывают почву, улучшая ее аэрацию (при этом убирают отмершие части растений и улучшают доступ воздуха к зоне кущения трав). На старых газонах прочесывание следует сочетать с поверхностным прокалыванием дернины, которое осуществляют ручными или тракторными ротационными мотыгами. Старику и мусор лучше всего сжечь, т.к. в них могут находиться возбудители болезней и вредители. В этот момент хорошо видны камни, которые следует убирать.

3. Прикатывание газона: ежегодно весной, начиная со 2 года жизни растений, полезно прикатывать газон (т.к. из-за слоя мерзлоты верхний слой дернины увеличивается в объеме, вспучивается, корни разрываются). Благодаря прикатыванию ликвидируются разрывы между слоями дернины, и быстрее восстанавливается жизнедеятель-

ность газона. Прикатывание усиливает приток влаги к корневой системе, быстрее испаряется избыточная весенняя влага.

Прикатывание необходимо проводить на легких супесчаных почвах. На тяжелых суглинистых и глинистых почвах его проводят только по сухой поверхности газона после весенних заморозков.

Ежегодно осуществляют стрижку (скашивание) и полив газона, а также периодический ремонт, землевание, аэрацию, внесение извести и защитные меры против сорняков, болезней, вредителей.

4. Удобрение газонного травостоя, периодическое известкование. В связи с частым скашиванием и уборкой скошенной травы возрастает необходимость внесения удобрений, особенно азотных. Существуют разные системы минеральных удобрений:

1. Осеннее внесение всей дозы фосфорно-калийных удобрений (что повышает зимостойкость трав), обычно $P_{60...120}K_{120...180}$. При этом азотные удобрения вносят дробно: весной, когда газон приобретет зеленый цвет (но не позже), и после каждого скашивания (кроме последнего) по 3-5 г/м². Общая доза за вегетационный период 25-30 г/м².

2. Осенняя фосфорно-калийная подкормка ($P_{30}K_{30...50}$) и, начиная с весны, подкормка полным удобрением под каждое отрастание травостоя. Под позднее отрастание вносят только фосфорно-калийные удобрения.

3. Применение комплексных (полных) удобрений, например нитрофоски или аммофоски. В этом случае весной фосфор и калий вносят в полной дозе, а азотную подкормку дают начиная со 2-3 отрастания.

4. В городских условиях можно весной внести по 60 г нитрофоски на 1 м². При этом азот к концу вегетации используется растениями полностью, а фосфор и калий остаются в избытке, благоприятно воздействуя на зимостойкость трав.

Темная окраска свидетельствует об избытке азота, о необходимости прекращения его внесения и целесообразности внесения дополнительного количества РК – по 20-30 кг на 1 га.

На участках, расположенных под деревьями, годовую дозу удобрений увеличивают на 20-30 % (при этом их вносят дробно).

Для степных районов – ранней весной вносят азот - 3 г/м², фосфор - 4 г/м², калий - 1 г/м², в июне – соответственно 2, 3, 1 г/м². В сентябре азот не вносят, фосфор вносят в дозе 4 г/м² и калий – 2 г/м².

5. Внесение органических удобрений:

1. Желательно периодически вносить осенью по 10-12 кг торфяных компостов или перегноя на 1 м² (после последнего скашивания). Однако такое внесение дорогостоящее.

Поскольку многие удобрения подкисляют почву, что способствует вымыванию кальция и магния из верхних слоев в нижние, особенно при орошении и обильных осадках, то возникает необходимость в периодическом внесении извести, а лучше доломитовой муки (3-3,5 т/га). Делать это следует осенью или ранней весной один раз в 4-6 лет, а иногда и через 3 года.

6. Полив дерновых покрытий. Влажность почвы нужно поддерживать в пределах 60-80%.

Сравнительно меньшая потребность во влаге отмечается у овсяницы красной, за ней следуют мятлик луговой и овсяница луговая.

Песчаная почва может впитывать небольшое количество влаги, т.е. обладает малой влагоёмкостью. Поэтому при летней засухе поливать газоны нужно каждые 2-3 дня относительно небольшим количеством воды.

Глинистая почва может впитывать влаги в 5 раз больше, чем песчаная. Во время летней засухи такой газон поливают 1 раз в 10 дней, но с более глубоким промачиванием почвы.

На тяжелых почвах, а также на участках с уклоном применяют прерывистое дождевание (дождевание и отдых). Дождевание прекращают при появлении лужиц. На таких почвах желательно проводить периодическое щелевание, способствующее снижению поверхностного стока.

Полив газонов надо начинать до того, как появятся первые признаки недостатка влаги и надземные органы растений начнут увядать и желтеть.

При высоких температурах воздуха наиболее надежен полив ночью или ранним утром. Дневное дождевание в сухую солнечную погоду, особенно холодной водой, вызывает стресс у растений и ускоряет их старение. Поливать газоны необходимо сразу же после скашивания, которое лучше всего проводить вечером.

Существует множество марок дождевальных установок, шланговых переносных дождевателей. Интенсивность искусственного дождя может достигать 0,24 мм/мин при среднем диаметре капель 1,5-2,0мм.

7. Стрижка. Газонный травостой следует скашивать чаще. Частые скашивания служат важным фактором формирования прочной дер-

нины. Прочная дернина также препятствует развитию сорняков и мха.

Частота стрижки зависит от требований, предъявляемых к высоте травы. Так, партерные газоны скашивают через 2-4 дня, а обычные и спортивные – один раз в 6 -10 дней.

После формирования дернового покрова первое в сезоне скашивание желательно проводить в период начала выхода в трубку, когда высота травостоя на обыкновенных газонах достигнет высоты 10-15см, а на партерных и спортивных – 6-10 см.

Высота скашивания должна быть не менее 6 - 8 см.

Весной, осенью и в засушливый период газон следует скашивать на высоте 6-7 см, летом – на высоте 5 см, на зиму – на высоте 10-15см.

Скашивание следует проводить ближе к вечеру в сухую погоду, на сухой почве.

Траву после скашивания нужно убирать с газона (рис. 20). В противном случае остаются неровности, кочки, которые не только снижают декоративность, но и мешают последующему скашиванию.



Рисунок 20. Уборка сухой травы: 1 – машина для уборки сухой травы («электрические грабли») используется на газонах значительной площади; 2 – газонные грабли, используются на небольших газонах с тонким слоем сухих остатков (менее 2 см); 3 – веерные грабли, используются на небольших газонах со слоем сухой травы средней толщины (более 2 см); 4, 5 - автоматическая уборка сухой травы при помощи «электрических граблей».

Стричь газоны необходимо параллельными полосами, но при каждой стрижке направление этих полос должно быть различным, т.к. это способствует уменьшению волнистости травостоя. Движение косилок может быть направлено по диагонали или под прямым углом к предыдущей стрижке. После каждого скашивания дерновое покрытие рекомендуют прикатывать.

Скашивать траву лучше всего моторными, в т.ч. электрическими косилками, некоторые из них оборудованы сборниками скошенной травы. Для стрижки газонов под деревьями и кустарниками лучше применять ручные бензо- и электрокосилки типа «Триммер». При скашивании газонов на больших площадях применяют тракторные косилки. Для скашивания газонов на крутых откосах и склонах – косилку типа «Агтон», «Триммер». Ее навешивают на гидрофицированную стрелу трактора.

Полезна периодическая задержка (один раз в 3-4 года) с проведением весенних стрижек. Данный прием способствует укреплению трав после зимовки и благоприятно влияет на интенсивность кущения растений впоследствии.

Последнее скашивание проводят в сентябре при среднесуточной температуре + 10° С.

8. Система борьбы с сорняками.

Отсутствие сорных растений – первый признак культурного газонного покрытия. Обычно распространяются сорняки в результате неудачного подбора трав и плохого ухода. Источник засорения – большие запасы семян в почве, органические удобрения, птицы, животные, ветер, вода.

Бороться с сорными растениями нужно постоянно – ежегодно и ежедневно, с ранней весны до поздней осени. Нельзя допускать обсеменение сорняков, т.к. одно созревшее соцветие может дать свыше сотни жизнеспособных семян.

По продолжительности жизни сорняки могут быть:

1. однолетними;
2. двулетними;
3. многолетними.

Многолетние сорняки по жизненным формам делятся на:

1. стержнекорневые многолетние – имеют мощный главный корень, чаще всего это придорожные (рудеральные) сорняки, растущие в местах, не подвергаемых почвенной обработке (одуванчик, подорожник, крапива, конопля, лебеда и др.);

2. корнеотпрысковые – хорошо переносят механическую обработку почвы (осот полевой, сурепка, горец развесистый, вьюнок);

3. корневищные сорняки – не погибают от обработки, их количество увеличивается с каждым годом (пырей ползучий, хвощ, нивяник);

4. клубневые сорняки – возобновляются клубнями (зопник клубненосный и др.).

В регулярно подстригаемых газонах одно- и двулетние сорняки встречаются очень редко. Наибольший вред приносят многолетние сорняки, способные к постоянному вегетативному возобновлению: одуванчик лекарственный (уничтожают его гербицидами, а также подрезанием корней во время цветения на глубине 10-15 см узкими ножами-лопатами), подорожники, тысячелистник обыкновенный, щавель лесной, лютики (обладают довольно высокой семенной продуктивностью, хотя в густых высокорослых травостоях они выпадают из состава травостоя, наиболее опасен лютик ползучий), щавелек кислый, ясколка дернистая, лапчатка гусиная, вероника полевая, бодяк полевой, крестовник луговой, щучка дернистая (хорошо произрастает на бедных и кислых почвах, семенная продуктивность велика, образует на газонах кочки 5-7 см высотой, чем наносит огромный ущерб газонам, ее выкапывают полотьными ножами), горец птичий.

Наиболее злостный сорняк – звездчатка средняя (мокрица) со слабыми, лежащими, сильноветвистыми стеблями. Выполотые растения, оставленные на сырой почве, легко приживаются.

Для успешной борьбы с сорняками эффективны следующие меры:

1. Глубокая вспашка, содержание участка под паром, культивация почвы в период подготовки ее к посеву. При закладке спортивных газонов рекомендуют верхний слой почвы подвергать сплошной обработке горячим паром.

2. Исходный материал не должен содержать семян сорных растений, например, органические удобрения должны быть хорошо перепревшими.

3. Необходимо избегать нарушения целостности дернины, а также образования пятен обнаженной почвы. Подобные участки необходимо своевременно засеивать семенами газонных трав.

4. Скашивание газона является эффективной мерой борьбы с сорняками.

5. Прополка эффективна, но требует больших затрат ручного труда. Хорошие результаты получают при тщательной прополке с удалением

ем корней и корневищ, при этом образующиеся ямки тщательно заделывают, уплотняют и засевают.

6. Для уничтожения отдельных куртин стержнекорневых сорняков рекомендуют применять газонный песок, который составляют из сульфата аммония, обезвоженного железного купороса и сухого песка в соответствии 7:3:10 по массе. На 1 м^2 вносят 100-130 г такой смеси. Лучше рассеять газонный песок по росе, в засушливую погоду его применение недопустимо.

7. Перед закладкой газонов уничтожение старой растительности можно осуществлять с помощью гербицидов, например, раундапа (4-5 л/га), который вносят опрыскивателем на хорошо вегетирующую уничтожаемую растительность: препарат растворяют (80-100 мл на 10 л воды), расход рабочего раствора 5 л/100 м^2 . Можно применять глифосфат (1-2 л/га), глисол (120 мл на 10 л воды, расход рабочего раствора 5 л/100 м^2), глипер (2-4 л/га), свип (3 л/га), банвел (1,6-3,1 л/га), агритокс (1-1,5 л/га), диален (3 л/га), луварам (0,5-1,6 л/га), базарган (1-3 л/га), лонтрен-300 (0,3 л/га). Расход рабочего раствора 300-400 л/га. Гербициды вносят с помощью опрыскивателя при высоте сорняков 4-7 см, начиная с фазы 1-2 листьев у газонных трав до фазы кущения включительно. Применять гербициды можно только в сухую погоду. С точки зрения охраны природы он нежелателен.

8. Для борьбы с мхами в летне-осенний период после стрижки газона вносят фосфорно-калийные удобрения и известь, а лучше доломитовую муку (5-8 т/га, или 500-800 г/м²). Затем граблями вычесывают мох из почвы и травостоя, затем подсевают травы (30 % полной нормы высева), снова обрабатывают травостой граблями и мульчируют слоем перегноя толщиной 1 см. При достаточной влажности травостоя через 2-3 недели будет соответствовать оценке «отлично». На среднесуглинистой и тяжелосуглинистой почве дополнительно необходимо провести щелевание (лопатой на глубину 10-20 см через 20 см) или прокалывание (1-2 укола на 1 дм² на глубину 10-20 см). Весной эти операции повторяют, но вносят полное удобрение, лучше всего нитрофоску (60 г/м²). Другим способом борьбы со мхами – поверхностное внесение смеси из сульфата аммония (35 г), сульфата железа (15 г) и промытого сухого песка (50 г). На 1 м² вносят 150 г такой смеси. Смесь вносят ранним утром, когда еще влажно. Через 2 суток проводят полив. Ещё через 15 дней мох должен почернеть, после чего его сгребают граблями и удаляют с газона. Наличие прямостоячих мхов - признак сухой и кислой почвы (меры борьбы – внесе-

ние удобрений, извести и орошение). Появление подушковидных мхов – признак чрезмерно низкой стрижки.

9. Защита газонных трав от болезней. Болезни на газонах появляются в основном в условиях дефицита того или иного фактора, например, при повышенной кислотности почвы, недостатке воздуха, влаги, питательных веществ и др. Из-за частой стрижки и высокого уровня азотного питания газонные растения нередко поражаются грибными болезнями.

Наиболее часто встречаются следующие болезни:

- снежная плесень – паутинистый налет грибницы розоватого оттенка или в виде круглых желто-серых или светло-оранжевых быстро увеличивающихся точек. Распространение получает в теплые зимы. Больше всего подвержены этой болезни овсяница красная, мятлик, полевица. Меры борьбы: использование устойчивых к этой болезни сортов, протравливание семян, дренирование и известкование почвы, осенняя подкормка фосфорно-калийными удобрениями, ускорение таяния снега и отвод талых вод, ранневесенняя подкормка азотными удобрениями и боронование, уборка старики. При сильном развитии этой болезни применяют фунгициды.

- корневые гнили, в частности черная ножка, проявляются осенью или поздним летом, особенно при плохой аэрации почвы и влажной теплой погоде. Болезнь проявляется в виде побурения корней, утолщения, оснований побегов и влагалищ листьев нижнего яруса, на которых образуются желтые, черно-красные или бурые пятна, иногда газон покрывается паутинистым налетом. Меры борьбы те же, а также пораженный участок следует обработать с помощью опрыскивателя медьсодержащими препаратами.

- мучнистая роса – в виде белого налета на листьях, который затем буреет. Пораженные листья желтеют и засыхают. Наиболее сильно поражается мятлик луговой. Меры защиты: предпосевная обработка семян фунгицидами и микроэлементами (марганец, кобальт, железо); фосфорно-калийная подкормка осенью; обработка топсином-М (1-1,2 кг/га) или тилтом (0,5 л/га). Хорошие результаты дает раствор железного купороса (5-6 г на 5 л воды, таким количеством опрыскивают 1,5-2,0 м² газона).

- ржавчина – поражает все надземные части растений, особенно у ежи сборной, мятлика лугового и болотного, овсяницы, райграса. Меры защиты: фосфорно-калийные подкормки, протравливание семян с внесением микроэлементов (молибден, цинк, медь, марганец, ко-

балът): обработка газонов фунгицидами – байлетоном (0,5 л/га), тил-том (0,5 л/га).

-гельминтоспориозы, пятнистости, мелкая бурая пятнистость – в виде продольных и поперечных пятен на листьях. Болезни сильно проявляются на кислых почвах во влажную погоду. Подвержена овсяница красная. Меры борьбы те же: известкование, внесение фосфорно-калийных удобрений с микроэлементами, протравливание семян, весеннее боронование и чистка газонов, применение фунгицидов.

10. Вредители на газонах и меры защиты от них. Вредители (насекомые, кроты) на газонах – большая редкость. Встречаются песчаный медляк, травяная совка, шведская муха, злаковый клещ, тли, проволочники и др.

Тли – распространены в лесолуговой и лесостепной зонах. За лето тля дает 10 поколений, на листьях образуются маслянистые пятна. Меры защиты: полив дождеванием, особенно с внесением растворенных в поливной воде удобрений; посев ранней весной или осенью; создание условий для увеличения численности божьей коровки (коровки семиточечной, коровки изменчивой).

Проволочники – личинки жуков-щелкунов (разные виды, личинки желтые, бурые, имеют твердое тело). Они выгрызают семена, узел кущения, перегрызают корни растений. Меры защиты: осенний или ранневесенний посев, своевременная уборка скошенной травы с газона, недопущение образования войлока, внесение удобрений при посеве, протравливание семян, глубокая вспашка перед посевом и культивация.

Кроты – водятся там, где в почве много личинок. Бороться с ними трудно, наиболее простой способ борьбы – введение выхлопных газов шлангом в кротовые ходы.

11. Землевание - это поверхностное покрытие газонных травостоев смесью, состоящей из хорошо перепревших органических удобрений, песка и др. материалов толщиной слоя в 0,5-1,0 см (50-100 м³/га).

Землевание лучше всего проводить весной и осенью после последнего скашивания. Можно проводить землевание летом после скашивания травостоя, его сопровождают поливом. Мульчирующий материал на небольших площадях разбрасывают вручную, а на больших – специальными механическими разбрасывателями. Затем материал равномерно распределяют по поверхности газона, используя

цепные волокуши, легкие бороны, металлические и пластмассовые щетки.

На партерных газонах землевание применяют 1 раз в 3-4 года. На спортивных газонах землевание проводят чаще – по несколько раз в течение вегетационного сезона.

Лучше всего землевание сочетать с комплексом мероприятий по улучшению газонов (с предварительным известкованием, внесение NPK, рыхлением и прочесыванием граблями, подсевом трав, аэрацией дернины).

12. Аэрация дернины. Для сохранения жизнеспособности культивируемых растений, поддержания нормального водно-воздушного режима и нормальной жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, важное значение имеет применение специальных приемов механической обработки газонной дернины, направленных на улучшение ее аэрации:

1. Прочесывание дернины ранней весной (способствует удалению вредителей, мха, поверхностному рыхлению почвы, разрушению войлочного слоя);

2. Периодическое прокалывание дернины – проводят 1 раз в 1-2 года после того, как сформируется войлочный слой. Этот прием лучше всего выполнять ранней весной или поздним летом (летом – с предварительным поливом), когда растения сильнее всего кустятся. Наиболее благоприятные результаты – когда делают 200-300 проколов на 1 м² на глубину 10-15 см. Для неглубокой аэрации дернины, осуществляемой вертикальным прокалыванием или прорезанием дернины, используют аэратор с полыми зубцами (рис. 21). Для глубокой аэрации применяют специальные машины (фирмы Ryan и др.).

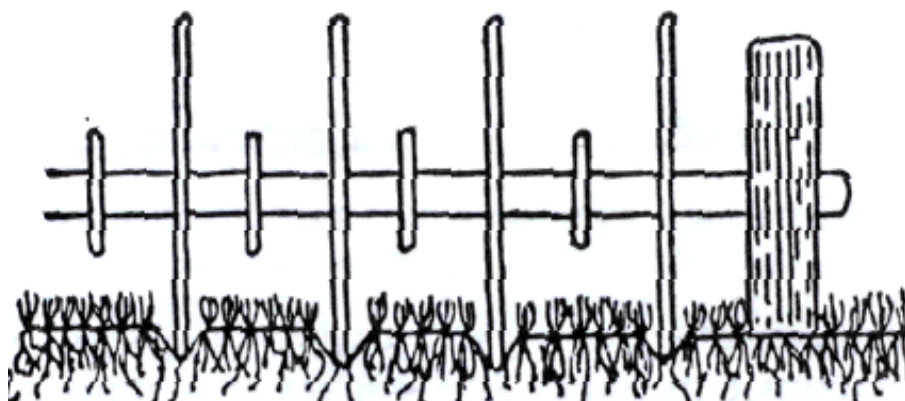


Рисунок 21. Неглубокое вертикальное прорезание дернины

3. На небольших площадях применяют прерывистое щелевание. Используют обычную лопату, заглубляя ее на глубину 15-20 см через 15-20 см, в шахматном порядке, расстояние между рядами (прерыви-

стыми щелями) 25-40 см (рис. 22). На больших площадях для аэрации можно применять анкерные или дисковые щелерезы, навешиваемые на трактор (при этом почву, вынутую им на поверхность, нужно разровнять перевернутой бороной, цепной волокушей и т.д.), а также мотокультиватор, мотоблок, мини-трактор. Если фрезы роторного мотокультиватора заменить на плоские прямые ножи (рис. 23), то можно разрезать дернину.

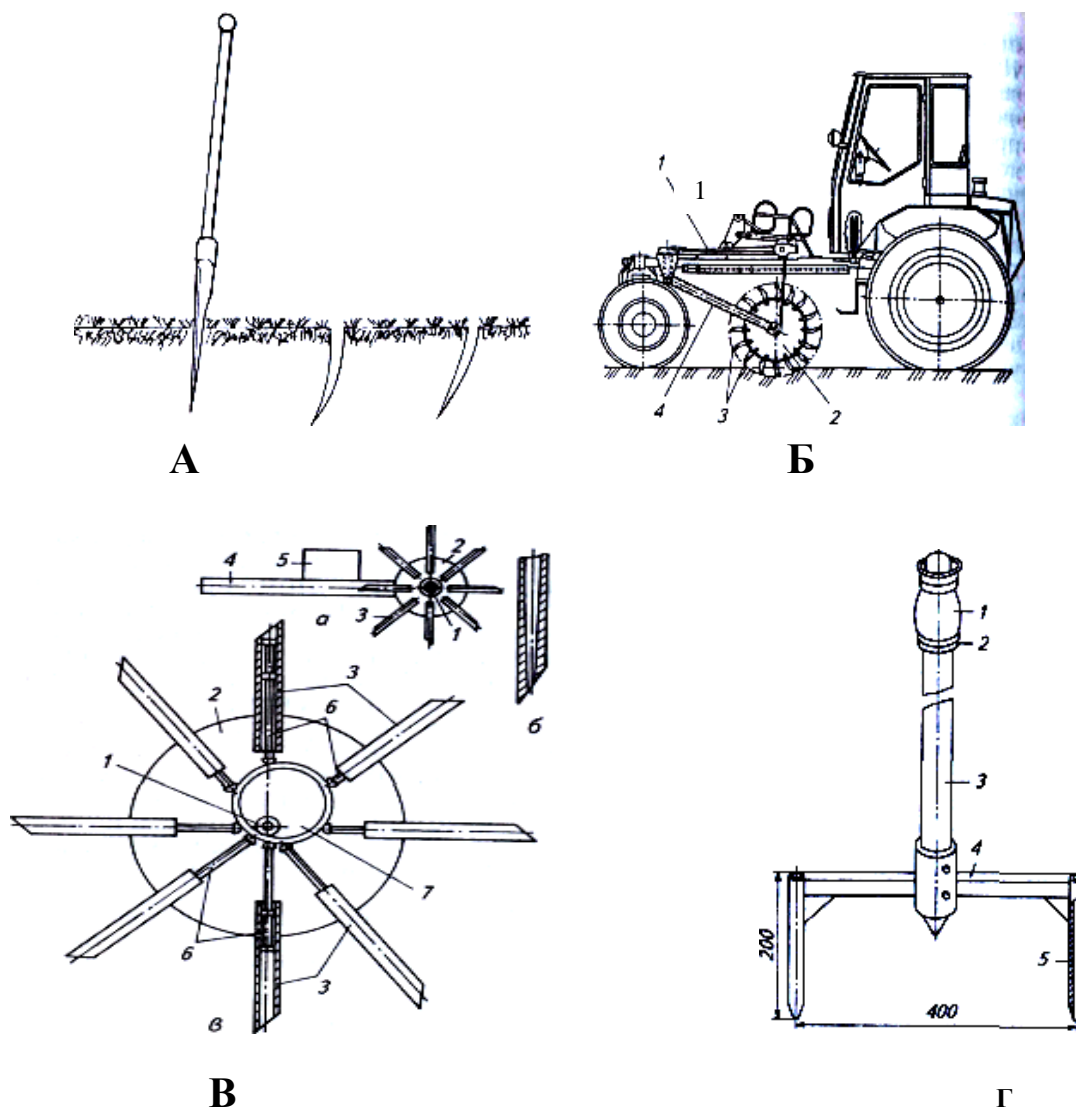


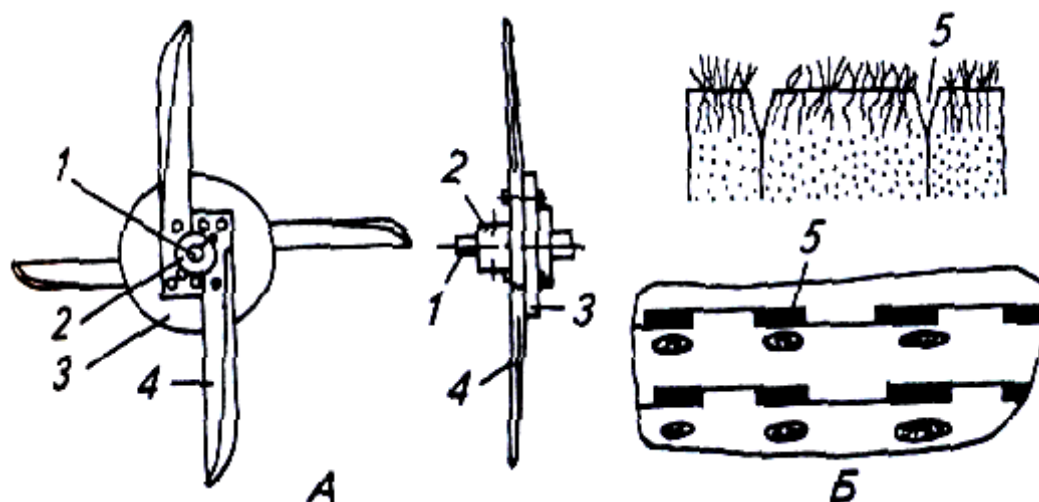
Рис. 22. Схема аэраторов дернины:

А – глубокое прорезание дернины с помощью лопаты;

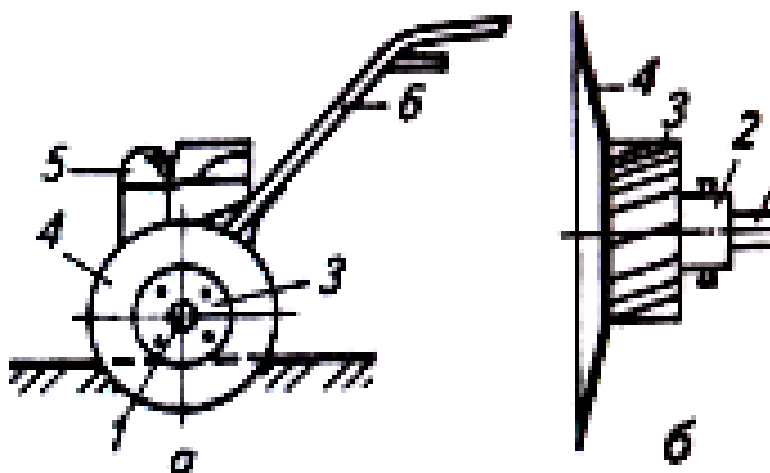
Б – машина для аэрации газонов МАГ-0,7 с трубчатыми рабочими органами: 2 – самоходное шасси; 2 – диск; 3 – трубчатые рабочие органы; 4 – подвеска;

В - *а* – ротационный аэратор с коническими прокалывателями; *б* – прокалыватель (трубка-дырокол); *в* – вариант рабочего узла с выталкивателями почвы; 1 – ось; 2 – вращающийся диск; 3 – трубки-дыроколы, жестко закрепленные на диске; 4 – рама; 5 – ящик для груза; 6 – выталкиватели почвы, размещенные в трубках; 7 – неподвижная эксцентрично закрепленная обечайка (цилиндр);

Г – ручной прокалыватель дернины: 1 – резиновый кусок шланга; 2 – хомут; 3 – ручка; 4 – остов; 5 – конические трубы



1)



2)

Рисунок 23. Схема мотокультиватора:

1) Установка ножей на мотокультиваторе для разрезания дернины:

А – схема крепления ножниц; Б – схема разрезания дернины: 1 – ось, 2 – втулка, 3 – диск, 4 – ножи, 5 – участок, где почва вынута;

2) Мотоблок с диском для щелевания дернины: а – общий вид,; б – рабочий орган; 1 – ось привода; 2 – втулка; 3 – опорное колесо; 4 – вогнутый диск; 5 – двигатель; 6 – ручка.



Рисунок 24. Аэрирование газона: 1- вилами на глубину 15-20 см; 2 - аэратором с ножной педалью и полыми трубками, выдавливающими узкие цилиндрики почвы (15 см); 3 – аэратор-каток с треугольными шипами, вставленными в стальную ось (можно работать вручную или прицепить его к мини-трактору); 4 – автоматический аэратор с пустотелыми шипами, которые удаляют почву и дерн диаметром до 2,5 см; 5 – уборка вынутого грунта после аэрирования газона

13. Текущий и капитальный ремонт газонов

Причины повреждения газонов. Газоны повреждаются:

- из-за некачественной закладки, в том числе плохой подготовки почвы;
- из-за несоответствия ассортимента культивируемых трав условиям произрастания и эксплуатации;
- из-за болезней и вредителей;
- в результате вымокания и плохой перезимовки;
- из-за неудовлетворительного дренажа и уплотнения почвы, вызывающего снижение аэрации;
- ухудшения агрохимических и водно-физических свойств почвы, вызываемых естественными и антропогенными факторами:

- при отсутствии надлежащего ухода за газонами.

Когда восстановить газон нельзя путем улучшения ухода за ним, проводят его ремонт (он требует больших затрат).

Различают следующие **виды ремонта газона**:

1. текущий;
2. капитальный.

При текущем ремонте восстанавливают отдельные участки газонного травостоя, где травы либо выпали, либо изрежены и засорены, это и есть поверхностное улучшение газона: равномерное внесение минеральных удобрений, выравнивание «ямок» и «блюдеч» на поверхности (если травостой в понижениях сохранился – дернину вырезают, подсыпают плодородный слой почвы до нужного уровня и снятую дернину возвращают на место, либо если травостоя нет – перекапывают этот участок, выравнивают и подсевают семена).

Капитальный ремонт – это коренное улучшение, т.е. перезакладка, создание нового газонного травостоя.

14. Приемы ухода за газонами в зимний период.

Не нарушенный снежный покров служит надежной термоизолирующей средой для зоны кущения. Уплотнение снежного покрова приводит к увеличению его теплопроводности, что ухудшает условия перезимовки, приводит к массовому вымерзанию или угнетению трав.

Своевременный отвод талых вод, своевременное разрушение плотного ледяного покрова, разрушение плотной ледяной корки на снеге являются одним из мероприятий, необходимых для газонных растений после перезимовки.

Вопросы для самоподготовки к теме 7:

1. На какую глубину должна быть смочена почва водой при первом поливе газона? Требования, предъявляемые к поливу газонов?
2. Борьба с сорняками, болезнями, вредителями.
3. Высота укоса газона в первый раз. Когда следует проводить последнее скашивание?
4. Создание газонов из вегетативных частей и методом одерновки.
5. Ежегодные мероприятия ухода за газоном, начиная со 2 года жизни.
6. Уход за газоном в зимний период.
7. Как следует проводить землевание?
8. Для чего необходима аэрация дернины? Как следует проводить аэрацию?

Вопросы для самоподготовки по дисциплине «Газоны»:

1. Что такое газоны?
2. Какие типы кущения злаковых трав вам известны?
3. Строение дернового покрытия в вертикальном разрезе?
4. Какие группы газонов в зависимости от их функционального назначения вам известны?
5. Как определяют качество дернового покрытия?
6. Что такое проективное покрытие?
7. Какова обычно толщина дернины?
8. Что такое связность дернины?
9. Как производят подсчет числа побегов на единице площади?
10. Что такое износоустойчивость дернины?
11. Назовите верховые, низовые и полуверховые злаки?
12. Назовите озимые, яровые и полуозимые злаки?
13. Что такое отавность?
14. Что такое вид, популяция?
15. Как производится оценка качества травостоя? Что такое плотность, текстура травостоя, габитус, выравненность травостоя?
16. Назовите основные виды газонных трав высшего, удовлетворительного и неудовлетворительного качества?
17. Отношение дернообразующих злаков к плодородию почв, к температуре, к свету, к увлажнению и аэрации почвы?
18. Назовите ковровые и почвопокровные растения, применяемые для озеленения.
19. Причины конкуренции в газонных фитоценозах.
20. Что такое сукцессия?
21. Популяции инвазионные, нормальные и регрессивные.
22. Основные газонные травосмеси, применяемые в условиях Иркутской области.
23. Порядок выполнения работ при создании газонов.
24. Необходимые почвенные удобрения.
25. Норма высева семян. Расчет нормы высева.
26. Полив дерновых покрытий.
27. Борьба с сорняками.
28. Скашивание травостоя в первый год и в последующие годы.
29. Ежегодные мероприятия по уходу за газоном со второго года вегетации.
30. Защита газонных трав от болезней и вредителей.
31. Приемы ухода за газонами в зимний период.

Литература

1. Бердникова О.В. 30 великолепных газонов.—Олма-Пресс».— М.2003.—63с.
2. Завадская Л.В. Газоны. - Издательский Дом МСП.-М. 2003. – 80 с.
3. Иванова И.В. Декоративное садоводство. – АСТ Астрель. – М. 2003. – 269 с.
4. Каменоградский Петр. Дизайн вашего сада.- Эксмо. – М. 2004. – 272с.
5. Кочережко О.И., Кочережко Н.В. Ландшафтный дизайн вашего приусадебного участка. Советы дизайнера. – «Феникс». – Ростов-на-Дону. 2003. – 261 с.
6. Немова Е. Дизайн садового участка. – ЗАО «Фитон+». – М. 2000. – 192с.
7. Ноэль Кингсбери. Основы озеленения сада. Растения на своем месте. – «Кладезь-Букс». – М. 2003. – 224 с.
8. Полюшкин А.П. Руководство к выполнению лабораторно-практических занятий по геоботанике. Методические указания. – ИрГСХА. – Иркутск. 2002. – 64 с.
9. Полюшкин А.П. Методические указания по луговому кормопроизводству. – ИрГСХА. – Иркутск. 2007. – 105 с.
10. Русский Хесайон. Садовые растения от А до Я. – Олма-Пресс Гранд.- М. 2003. – 318 с.
11. Рычкова Ю.В. 30 великолепных садов. - Олма-Пресс». – М. 2003. – 63с.
12. Сапцина У.В. Ландшафтные работы. – Росмэн. – М. 2001. – 135с.
13. Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Газоноведение и озеленение населенных территорий. – «КолосС». – М. 2002. – 263с.

Словарь

Альпинарии (декоративные композиции из природного камня) – вертикальные каменистые формы (композиции) декорируемые растениями. Обычные размеры камней, уложенных в горки - диаметр не менее 5 м, высотой 1,5...3 м. Камни могут быть уложены в 2-3 яруса и более, но компактно, растительность представлена в основном почвопокровными и ползучими растениями.

Альпийские горки - камни, уложенные в горки - диаметр не менее 5 м, высотой 1,5...3 м. Камни могут быть уложены в 2-3 яруса и более, но компактно, растительность представлена в основном почвопокровными и ползучими растениями. В состав растений могут входить и кустарники.

Арабески – небольшая площадь садовых насаждений, в которую включаются плоские или чуть приподнятые клумбы, напоминающие по внешнему виду и контурам листья, цветы, гирлянды, бабочки и пр.

Аренарий – композиция, напоминающая участок пустыни с суккулентными и засухоустойчивыми растениями (гипсофила, василек, ясколка, гвоздика...), окруженными вокруг природным камнем или декоративной плиткой.

Аэрация дернины – поддержание нормального водно-воздушного режима (прочесывание дернины ранней весной (способствует удалению вредителей, мха, поверхностному рыхлению почвы, разрушению войлочного слоя); периодическое прокалывание дернины). Эту операцию проводят при хорошей увлажненности почвы ротационными мотыгами или специальными вилами с прямыми или коническими зубцами. Образованные отверстия увеличивают площадь контакта с воздухом и задерживают влагу, улучшая водно-воздушный режим.

Бордеры – цветники, состоящие из множества ярусов.

Бордюры – узкая полоса вдоль клумб, рабаток и газонов.

Быстро развивающиеся злаки - в первый год посева образуют большое количество генеративных побегов, сохраняют побегопроизводительную способность в течение сравнительно немногих лет и поэтому они недолговечны (мятлик однолетний, овсяница луговая, райграсы пастбищный и однолетний и др.).

Быстро стареющие растения - требующие частого деления и возобновления покрова, относятся: астра, резуха (арабис кавказский), флокс, камнеломка разнолистная и др. Очитки также периодически нужно чистить – удалять старые побеги, во избежание образования «лысин» у стареющих кустов.

Верховые злаки – наиболее высокорослые; они светолюбивы, обладают высокими побегами (40...100 см и более), крупными грубыми стеблями и листьями, сравнительно низкой кустистостью. У верховых трав листья располагаются в верхней части стебля или равномерно по всей его длине (пырей ползучий, райграс высокий, ежу сборную, кострец безостый, тимopheевку луговую). Данные растения можно использовать для создания луговых газонов, закрепления склонов, откосов или придорожных полос, а иногда и для включения в травостой садово-парковых (городских) газонов.

Временные доминанты - относят некоторые быстрорастущие и развивающиеся виды (райграсы пастбищный и многоукосный), которые доминируют в газонных травостоях в первые 1...2 вегетационных периода.

Вторая группа качества - средняя степень жизненности, ею обладают травостой, отнесенные ко 2 группе качества – травосмеси с участием полуверховых, преимущественно рыхлокустовых и корневищных злаков со средней облиственностью (овсяница луговая, житняки и др.) образуют травостой удовлетворительного и хорошего качества.

Вид – совокупность особей, произрастающих на определенной территории, обладающих определенными морфологическими, физиологическими и генетическими признаками, населяющими определенный ареал и образующими географически или экологически взаимоизменяющие популяции. Организмы одного вида скрещиваются друг с другом с образованием плодового потомства.

Выносливы к покрытию опадающими листьями - идеально устойчив к покрытию опадающими листьями плющ, выдерживают это покрытие - барвинок малый, герань, фиалка, звездчатка, папоротник, ландыш майский, подмаренник и др.

Выровненность газона - особенно важна для игровых площадок, где используют мячи. Оценку этого признака ведут визуально или же учитывают длину проката мяча по этому газону.

Газон – это травянистый фитоценоз, т.е. сообщество из травянистых видов, произрастающее на однородном участке и образующее искусственное дерновое покрытие, которое создается посевом (посадкой) и выращиванием дернообразующих трав для декоративных, спортивных, почвозащитных или других целей.

Газоны для закрытых помещений – как правило, в помещениях устраивают одновидовые газоны. Лучше всего использовать полевицу побегоносную. Она неприхотлива к условиям произрастания, теневынослива, не требует тщательного ухода. Можно использовать зеленые ковры и из райграса пастбищного (норма высева семян 20...25 г/м²).

Горизонтальный дренаж - сброс воды должен осуществляться через колодец, устраиваемого в начале сборного коллектора. В этом случае легче регулировать водный режим, т.е. сброс воды можно приостановить, заглушив выходное отверстие. При этом колодец лучше сделать водонепроницаемым. При заполнении колодца водой дренажная сеть превращается в систему подземного орошения. Дренаж лучше закладывать на глубину 40...50 см, а верхний торец колодца должен быть на уровне верхней точки участка.

Декоративные газоны - создают в садах, парках, скверах, лесопарках, в системе насаждений жилых районов, на других озеленяемых объектах населенных пунктов и предприятий.

Дерновый войлок расположен в поверхностном слое почвы, он насыщен живыми и мертвыми корнями, корневищами, подземными частями стеблей, листьев.

Дерновый пласт расположен непосредственно под дерновым войлоком, в нем сосредоточена основная масса живых корней и корневищ трав, которая в сумме с органическими остатками всегда меньше массы почвенной минерально-гумусовой части.

Дерновые покрытия защитного типа предназначены для рекультивации нарушенных и разрушенных ландшафтов, закрепления путем задержания откосов железнодорожных и шоссейных дорог, терриконов, шлаковых отвалов заводов и электростанций, откосов каналов, водохранилищ, других гидрологических сооружений, а также откосов по берегам рек и оврагов, склонов в городах и селах. Эти дерновые покрытия применяют при задернении аэродромов и других аналогичных объектов.

Дополняющие виды - виды, занимающие менее 10%.

Дражирования семян - покрытие их оболочкой, в состав оболочки входят клеящие вещества (полиакриламид, бентонитовая глина...), а также наполнители (торф, древесная мука). В состав оболочки добавляют микроудобрения, стимуляторы роста и фунгициды. Такие гранулы очень удобны для посева сеялкой. Дражирование семян проводят на специальном дражираторе или на обычном грануляторе. Семена лучше покрывать оболочкой не в смеси, а каждый вид отдельно. Дражирование способствует резкому повышению полевой всхожести, уменьшает выклевание семян и проростков птицами.

Естественная (сенильная) партикуляция – распад старого разросшегося куста на отдельные более мелкие. После сенильной партикуляции растения, оставаясь на стадии вырождения, продолжают терять жизнеспособность и способность к размножению.

Живая изгородь – заменители стен и заборов, выполненные из растений.

Жизненность - состояние вида (популяции), степень его развития в сообществе (преобладание или подавленность).

Землевание - это поверхностное покрытие газонных травостоев смесью, состоящей из хорошо перепревших органических удобрений, песка и др. материалов.

Зимостойкие и морозоустойчивые виды - магония ползучая, бересклет Форчуна, барвинок малый, плющ обыкновенный. Они страдают только в бесснежные суровые зимы, когда у них повреждаются верхушечные листья или приподнимающиеся побеги. Однако это не приводит к гибели растения, весной из почек у основания побегов отрастают новые побеги и листья (бадан, можже-

вельник, вероника лекарственная, камнеломка, иберис вечнозеленый, очиток ложный и др.).

Износоустойчивость – выносливость травостоя к проезду колесного транспорта и вытаптыванию.

Инвазионные популяции – представленные особями, находящимися в состоянии семян, всходов и виргинильных растений.

Интеркалярный тип роста побегов - рост у основания междоузлий.

Искусственная (травматическая) партикуляция - вегетативное размножение рыхлокустовых злаков за счет разрастания и образования сложного узла кущения (клона) и последующего его искусственного разрушения (разрезания).

Клумбы – декоративное оформление участка при помощи цветников.

Кодоминантные виды - считаются те, которые доминируют в травостое попеременно в связи с изменениями погодных условий по годам (флюктуационные изменения культурных фитоценозов).

Корневищно-рыхлокустовой тип кущения - корневищно-кустовым, или корневищно-рыхлокустовым злакам относятся мятлик луговой, овсяница красная, полевица волосовидная и др. Они отвечают высоким требованиям, предъявляемым к газонам. Эти растения образуют систему рыхлокустовых побегов, соединенных корневищами разной длины, и обладают высокой потенциальной способностью закладывать почки одновременно в пазухе каждого кроющего листа зоны кущения и в пазухе каждого чешуевидного листа корневища.

Корневищный тип кущения - злаки с корневищным типом кущения могут быть использованы при создании неплохих луговых газонов и дерновых покрытий защитного типа. Эти растения образуют на глубине 5 см и глубже длинные корневища, соединяющие отдельные побеги (а не кусты). К таким растениям относятся кострец безостый, пырей ползучий, зубровка душистая и др. Они прекрасно произрастают на легких слабосвязанных почвах, часто щебнистых.

Ливневая канава - для того чтобы в нижней части участка не накапливалась влага, необходимо обеспечить хороший сток и отвод влаги за пределы участка. Если это сделать по каким-то причинам невозможно, то устраивают ливневую

канаву или открытую дрена (которую выполняют точно также, как и ловчую канаву) и соединяют с водоприемником. Он может быть выполнен в виде колодца. Если колодец водопроницаем он может выполнять роль вертикальной дрены, если не водопроницаем – в нем лучше всего установить дренажный насос с автоматическим включением. С помощью этого насоса и шланга воду сбрасывают в городской коллектор или отводят в естественный водоприемник. При этом все эти сооружения можно декорировать рокариями и альпинариями.

Ловчая канава - по границе участка, расположенной на верхней линии рельефа, устраивают ловчую канаву шириной 20...40 см на глубину, при которой дно располагается выше нижних торцов его опор, т.е. по типу обратного фильтра. При возможности рядом с ней устраивают живую изгородь или декоративный бордюр, оттеняющий границы участка и скрывающие ловчую канаву, которую соединяют с водоприемником (овраг, пруд или дренажный или водосборный колодец).

Луговые газоны занимают большие пространства лесо- и лугопарков, а также поляны в крупных парках. Газоны этой категории создают путем улучшения существующих травостоев (методами поверхностной обработки дернины и подсевом соответствующих травосмесей).

Мавританские газоны - это так называемые пестроцветные газоны. По местоположению эта категория газонов определенной приуроченности не имеет. В классическом понимании мавританские газоны создают из смеси некоторых однолетних и многолетних газонных трав с цветочными растениями (настурцией, маком, портуаком, алиссумом, гипсофилой, фацелией и др.). Однако при совместном произрастании злаковые травы зачастую мешают нормальному росту и цветению цветочных растений.

Медленно развивающиеся злаки - побеги сохраняются в укороченном состоянии в течение 2...3 и даже 4 лет после посева, и лишь после этого они образуют плодоносящие удлиненные побеги (мятлик луговой, болотный и лесной, полевицы обыкновенная и белая, овсяницы красная и овечья, гербенник обыкновенный и др.). Растения этой группы сохраняют побегообразовательную спо-

способность в течение многих лет. Они обладают наибольшей продолжительностью жизни и более удобны для создания газонов.

Метод одерновки – создание газона, при котором, предварительно выращенное дерновое покрытие срезают и переносят на участок формируемого газона

Многолетний красивоцветущий газон - состоит из фона, представленного обычным газоном, на котором размещены группы зимостойких красивоцветущих многолетников: тюльпаны, нарциссы, колокольчики, многолетние маки, пролески, подснежники, маргаритки, нивяники и др.

Нормальные растения - если создаются условия для перехода виргинильных растений в репродуктивную фазу, то инвазионная популяция может превращаться в нормальную популяцию, которая включает особи всех возрастных фаз.

Нивелировка – выравнивание поверхности почвы.

Низовые злаки – отличаются небольшой высотой побегов (30...70 см) и узкими листьями; побеги тонкие. После скашивания низовые злаки сильно кустятся, образуя густую массу приземистых вегетативных укороченных побегов. К низовым травам относятся полевицы тонкая и белая, овсяницы красная, овечья и бороздчатая, мятлик луговой, гребенник обыкновенный, волоснец ситниковый, свиной пальчатый и др. Эти растения образуют приземные розетки укороченных вегетативных побегов, поэтому они более устойчивы к частому скашиванию, чем верховые, у которых преобладают удлиненные вегетативные и генеративные побеги. После скашивания у низовых злаков остается значительно больше фотосинтезирующих органов, чем у верховых. Низовые злаки образуют больше листьев на укороченных побегах. Они менее требовательны к питательной среде, чем верховые.

Образование декоративного эффекта в массе – создают лютик едкий, лихнис (зорька), горицвет, барвинок.

Обыкновенные садово-парковые (городские) газоны – на них приходится большая часть травяного дернового покрова на территории парков, скверов, бульваров, микрорайонных и внутриквартальных зеленых насаждений, центральных частей лесопарков.

Однородные (одновидовые) травостои составляют из дернообразующих злаков одного сорта.

Озимые злаки – к ним относят травы, формирующие генеративные побеги и дающие семена только после перезимовки (мятлики луговой и узколистый, овсяницы луговая и красная, полевица тонкая, райграс пастбищный, житняк гребенчатый и др.).

Основание дернины – почвенный горизонт под дерновым пластом.

Отсутствие признаков быстрого биологического старения – имеют борвенок малый, бадан, плющ обыкновенный, можжевельник, ландыш майский, копытень, папоротник-орляк обыкновенный, папоротник-страусник обыкновенный, очиток и др.

Отавность - это способность отрастать при многократном скашивании.

Партер – парадный цветник.

Партерные газоны устраивают в парадных, наиболее ответственных в декоративном отношении местах, это газоны переднего плана.

Первая группа качества - травосмеси, составленные из корневищно-рыхлокустовых, рыхлокустовых и корневищных злаков мелкотравного, низового типов с однородной окраской листьев образуют газоны хорошего и отличного качества (мятлик луговой, овсяница красная, овсяница овечья и др.).

Плотнокустовые (плотнoderновинные) злаки - относятся: овсяницы овечья и бороздчатая, тонконог, ковыль и др. Узел кушения у них располагается на поверхности почвы. При кушении молодой побег или совершенно не выходит из листового влагалища старшего побега и растет плотно прижавшись к нему; или несколько вытянувшись, отклоняется от него.

Плотность – это число побегов на единице площади. Максимальное их число на 1 м² зарегистрировано у полевицы побегообразующей.

Плотное покрытие поверхности почвы – наиболее ценное свойство, которое препятствует развитию сорных растений и обеспечивает достижение полного декоративного эффекта (лапчатка белая, копытень, очиток, ландыш майский, герань крупнокорневищная и др.).

Полуверховые травы – занимают промежуточное положение между низовыми и верховыми, в сложных травостоях растут как бы во втором ярусе. Наряду с довольно высокими генеративными побегами (70...10 см) они дают много укороченных вегетативных побегов, образующих куст средней плотности. После скашивания большинство из них быстро отрастает и хорошо кустится. Полуверховые травы (овсяница луговая, житняк гребенчатый) характеризуются равномерным расположением листьев по стеблю, но образуют значительное количество побегов и в прикорневой зоне. Почти все травы, применяемые для газонных покрытий, являются многолетними низовыми или полуверховыми злаками.

Полуозимого злаки - период яровизации могут проходить в условиях весенних температур. В год посева, а также после первого укоса в последующие годы они образуют не только укороченные вегетативные, но и удлиненные, в первую очередь вегетативные, а иногда и генеративные побеги (полевица белая, житняк гребенчатый, кострец безостый и др.).

Популяция – это совокупность особей одного вида, обладающих общим генофондом, занимающих определенное пространство и воспроизводящих себя в течение большого числа поколений. Совокупность популяций составляет вид.

Почвопокровные культуры – низкие компактные зимующие многолетники, не требующие скашивания и сплошной стрижки, при разрастании образующие сплошной покров различных оттенков. Размножаются почвопокровные растения семенами и вегетативно (черенками, побегами, делением кустов).

Продуктивность газонного фитоценоза - продуктивность побегообразования, т.е. способность формировать наибольшее число побегов на единице площади.

Прикатывание – трамбовка почвы тяжелым катком, для того, чтобы почва осела.

Проективное покрытие травостоем – это площадь горизонтальных проекции крон отдельных растений или всех особей того или иного вида на поверхность почвы. Выражается в процентах.

Прочный декоративный покров создают: герань, фиалка, манжетка, ландыш майский, папоротник-страусник обыкновенный, очиток и др.

Регрессиные популяции - состоящие главным образом из взрослых старческих особей, неспособных к семенному возобновлению. Такие популяции обречены на вытеснение из травостоя другими популяциями.

Робатки – участки растительности вдоль тротуаров, дорог, стен, заборов.

Рокарии (каменистый сад) – одна из интереснейших форм цветников, основанная на гармоничном сочетании уложенных по поверхности почвы определенным образом декоративных камней и высаженных растений, преимущественно почвопокровных.

Рулонная дернина - выращивают на пенопласте или пластиковой сетке с крупными ячейками (3 x 4 см), т.е. на плотной неплодородной подошве. На этой подошве размещают рыхлый питательный субстрат, в который высевает травосмесь с включением корневищных и корневищно-рыхлокустовых видов.

Рыхлодерновинные злаки - по форме куста не отличаются от плотнокустовых (плотнодерновинных). Зона кущения располагается у них в поверхностном слое почвы. Боковые побеги развиваются на косоотстоящих или лежащих материнских побегах, поэтому они растут не строго вертикально, в результате куст формируется менее плотным, чем у плотнокустовых злаков. К таким рыхлодерновинным видам можно отнести переходные формы овсяницы красной, овсяницу пеструю, полевицу собачью. Однако лучше всего эту переходную форму отнести к рыхлокустовым видам.

Рыхлокустовые злаки – к ним относятся плевел многолетний, овсяница луговая и др. Они имеют короткие подземные побеги, отходящие от зоны кущения под острым углом к главному побегу и образующие на поверхности почвы отдельные кусты.

Связность дернины - степень сцепления отдельных её частей.

Скарификация – повреждение кожуры твёрдых семян для повышения их способности к набуханию с целью ускорения прорастания.

Слабокислая реакции почвенной среды - $pH = 6 \dots 6,5$ с максимальными колебаниями в пределах $5,5 \dots 7,5$.

Смешанные (многовидовые) травостой – составляют из растений двух сортов (видов) и более.

Собственно дернина образована верхним слоем почвы, который пронизан корнями, корневищами и подземными частями стеблей и листьев. Собственно дернина делится на два горизонта: дерновый войлок и дерновый пласт.

Солитеры – одиночные посадки деревьев.

Сортосмеси – состоят из сортов одного вида.

Спортивные газоны – создают на стадионах, ипподромах, игровых площадках и других спортивных объектах. Спортивные газоны характеризуются хорошо сформированным эластичным и одновременно упругим дерновым покровом, на котором удобно проводить различные игры и соревнования, спортсменам легко выполнять сложные технические приемы.

Способны самовозобновляться без помощи человека – фиалки, герань, можжевельник, плющ, подмаренник, папоротник-орляк обыкновенный, бересклет и др.

Столонообразующие злаки – злаки со стелющимися надземными или полуползучими побегами (полевица побегоносная, свинорой пальчатый и др.), от зоны кущения у них радиально отходят надземные побеги (плети), более или менее плотно прижатые к земле (так называемые плагиотропные побеги). В узлах плети придаточными корнями прирастают к почве и образуют дополнительные розетки листьев и вертикальные стебли, которые у некоторых злаков могут быть коленчато-изогнутыми, наклоненными к земле или строго вертикальными. В зависимости от направления побегов эти злаки часто разделяют на ползучие (стелющиеся), полуползучие, приподнимающиеся.

Стратификация – это предварительное проращивания семян до наклевывания, а затем выдерживание при температуре 2...5°C и свободном доступе воздуха. Проращивание можно проводить в песке, торфе. Стратификация ускоряет гидролиз запасных питательных веществ и интенсифицирует их приток к зародышу семени. Скарификацию следует применять при создании мавританских газонов, т.к. семена многих видов дикорастущих растений имеют недоразвитый зародыш и растянутый неравномерный характер появления проростков и всходов.

Субдоминантные виды - занимают более 10% в травостое (по числу побегов).

Сукцессия - вследствие конкуренции происходит замещение одного сообщества другим.

Сухой ручей устраивают в виде неглубокой (20...40 см) канавы шириной 50 см. Ее дно покрывают полимерной перфорированной пленкой, на которую укладывают щебень, гальку, крупный песок (по камням) и декоративные камни. Ручей можно декорировать в верхней части и по краям растениями – мезофитами ксерофитного характера (овсяница голубая, очиток и др.), а в нижней части – мезофитами гигрофитного характера (лютик ползучий, рогоз и др.). В истоке сухого ручья можно устроить альпийскую горку. Сухой ручей является не только коллектором, проводящим воду из ловчих канав, но и декоративной дренажной.

Темп прорастания и мощность проростков – основные факторы, влияющие на конкурентную способность сорта в процессе становления газонного покрытия.

Травосмеси формируются из различных видов злаков.

Травостой дернового покрытия (дернины), или травянистый покров, образуется надземными органами растений.

Третья группа качества - травосмеси с участием верховых трав с массивными стеблями, длинными и широкими листьями, корневищного, рыхлокустового типов побегообразования (райграс высокий, тимopheевка луговая, ужа сборная, пырей ползучий, кострец безостый и др.) и стержнекорневых бобовых растений образуют травостои неудовлетворительного, низшего качества. Как правило, их используют для создания луговых газонов и дерновых покрытий почвозащитного назначения.

Цвет газона - колеблется от ярко-зеленого до темно-зеленого. В условиях лесной зоны и дефицита солнечного света лучше всего выглядят светло и ярко-зеленые газоны.

Цветовое пятно – яркое пятно низкорослых цветковых растений в центре газона, окруженное плиткой, галькой или плоскими камнями по краям.

Яровые злаки уже в год посева формируют репродуктивные органы, плодоносят и дают урожай семян (райграс многоукосный и однолетний).

Содержание

Введение.....	5
Тема 1. Фитоценотическое представление о газоне.....	5
Раздел 1. Экологические факторы и биоценоз.....	5
Раздел 2. Экологические группы растений.....	9
Раздел 3. Жизненные формы растений.....	16
Раздел 4. Формирование фитоценозов.....	23
Раздел 5. Состав дернового покрытия.....	29
Тема 2. Классификация и формирование газонов.....	30
Раздел 1. Классификация дерновых покрытий.....	30
Раздел 2. Показатели качества дернины.....	30
Раздел 3. Формирование подземных и надземных органов у газонных трав.....	33
Раздел 4. Оценка качества газонных трав.....	37
Раздел 5. Основные виды газонных трав.....	39
Тема 3. Районирование культур для газонов.....	41
Раздел 1. Дернообразующие культуры для газонов.....	41
Раздел 2. Растения для цветущих газонов.....	43
Тема 4. Принципы формирования газонных травостоев, их состав.....	43
Раздел 1. Сортосмеси внутри газонного сообщества.....	44
Тема 5. Создание и коренное улучшение газонов.....	46
Раздел 1. Культуртехнические работы.....	47
Раздел 2. Мелиоративные работы.....	48
Раздел 3. Подготовка почвы под газоны.....	51
Тема 6. Создание газонов путём посева семян.....	64
Раздел 1. Семена многолетних газонных трав, введённых в культуру.....	64
Раздел 2. Нормы высева семян.....	69
Раздел 3. Подготовка семян к посеву.....	73
Раздел 4. Посев трав.....	74
Тема 7. Технология ухода за газоном.....	76
Раздел 1. Технология ухода за газонным травостоем в год посева.....	76
Раздел 2. Создание газонов из вегетативных частей растений.....	78
Раздел 3. Создание газонов методом одерновки.....	79
Раздел 4. Технология содержания и ремонта газона.....	80
Вопросы для самоподготовки по дисциплине «Газоны».....	96
Литература.....	97
Словарь	102

Редактор Тесля В.И.

Лицензия ЛР № 070444 от 11.03.98 г.
Подписано к печати 30 июня 2011 г. Формат 60 х 84
Тираж 100 экземпляров
Отпечатано на ризографе ИрГСХА
664038, Иркутск, пос. Молодёжный ИрГСХА