

<http://yadyra.ru>

кафедра луговодства

Дипломный проект на тему:

***Формирование газонных травостоев из
низовых злаковых трав и клевера ползучего***

Выполнила

студентка агрономического факультета
группы ЗА-52

Руководитель:

д.б.н., проф. Лазарев Н.Н.

Москва 2009

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	5
1.1. Типы газонов.....	5
1.1.1. Декоративные газоны.....	5
1.1.2. Спортивные газоны	12
1.1.3. Травяное покрытие.....	13
1.2. Требования к газонным травам и их биологические особенности.....	14
1.3. Составление травосмесей для газонов и определение оптимальных норм посева.....	20
1.4. Агротехника содержания газонов.....	29
1.4.1. Особенности минерального питания газонных трав	29
1.4.2. Полив	33
1.4.3. Скашивание.....	34
1.5. Сорные растения и методы борьбы с ними	35
1.6. Наиболее распространенные болезни газонных трав и защита от них.....	36
ГЛАВА II. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	38
2.1. Почвенно-климатические условия Московской области	38
2.1.1. Климат	38
2.1.2. Характеристика почвы.....	39
2.2. Объекты исследования.....	39
2.3. Схема полевого опыта.....	45
2.4. Методика проведения опыта	46
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	48
3.1. Проективное покрытие травостоев.....	48
3.2. Высота травостоев.....	49
3.3. Ботанический состав травостоев.....	49
3.4. Урожайность травостоев.....	50
ГЛАВА IV. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОЗДАНИЯ ГАЗОННЫХ ТРАВСТОЕВ ИЗ КЛЕВЕРА ПОЛЗУЧЕГО И НИЗОВЫХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ	53
ГЛАВА V. ОХРАНА ТРУДА	56
ВЫВОДЫ	59
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	61
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	64
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	65
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	66

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время все больше внимания уделяют декоративному оформлению участков: высаживают цветы и кустарники, устраивают водоемы и альпийские горки, строят беседки, укрытые вьющимися растениями. Превосходным фоном для этого декора может служить газон. Он дает возможность усилить тональность окраски деревьев, кустарников и цветников, и в то же время изумрудно-зеленый газон успокаивает и уравнивает цветочное разнообразие насаждений. Следует по достоинству оценить и другие его свойства. Образующая дернина закрепляет почву, задерживает пыль, повышает влажность воздуха, улучшает микроклимат участка.

Газоны были известны более 3 тыс. лет назад. Первые упоминания о травосеянии мы находим в Библии — как в Старом, так и Новом Заветах. В Персии так называемые ковры из трав создавались в садах еще до новой эры. В Европе газоны появились значительно позднее — после Крестовых походов. С XVI в. стали устраивать газоны для различных игр. Сначала в Нидерландах — для гольфа. Затем эта игра (а для нее и газон!) широко распространилась в Шотландии и Англии, а позднее и в США.

В России устройство больших площадей газонов в декоративных садах началось в XVII в. В 1715 г. Петр I указал в Петергофе «...низкие мокрые весьма места, также где у дерев коренья кочками, ...засыпать вырытою глиною с песком, который брать с тракта. Где насыпано будет, тут весною посеять овсом и, когда будет колоситься, скосить».

Основы отечественного газоноведения заложил Р. Шредер (1822–1903). Его работы долгое время служили основным пособием для специалистов, занимающихся созданием газонов.

В середине XX в. произошла революция в науке о газонах: были выведены специальные сорта трав, созданы высокоэффективные пестициды для борьбы с вредителями и возбудителями болезней, стали применять

сложные минеральные удобрения для газонных травостоев, были механизированы основные процессы при уходе за травами.

ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Что же представляет собой газон? Газон — это специально устроенная, выровненная площадка, засеянная различными, образующими дерн или стелющимися, низкими растениями.

Наземная и подземная части газонного травостоя образуют дерновое покрытие, представляющее собой верхний слой почвы, густо заросший травами и переплетенный их корнями и корневищами, взаимодействующими между собой и с окружающей их средой.

1.1. Типы газонов

Существует три основные группы газонов:

- декоративные газоны, выполняющие эстетическую и рекреационную (связанную с отдыхом) функции, то есть газоны, предназначенные для украшения и отдыха (празднеств);
- спортивные газоны, то есть поля и площади для проведения различных спортивных игр и соревнований;
- травяные покрытия, выполняющие хозяйственную и экологическую функции (травостои, разделяющие дорожные полосы на шоссе, покрывающие территории предприятий и учреждений, закрепляющие склоны и насыпи, закрывающие рекультивируемые площади, а также летные поля спортивных аэродромов и др.).

В каждой из указанных трех групп выделяют различные типы газонов.

1.1.1. Декоративные газоны

Партерный газон

Покрытый плотной изумрудной зеленью партерный газон легко отличить от других типов газона. Партерные газоны — это декоративные композиции, расположенные на тщательно спланированной горизонтальной поверхности, состоящие из наиболее типичных газонных растений, а также инертных материалов (песка, угля, кирпичной или мраморной крошки,

металла, битого стекла и др.) или воды. Партерные газоны размещают на переднем плане в парках и на площадках, особенно часто – на участках перед памятниками, дворцами, зданиями.

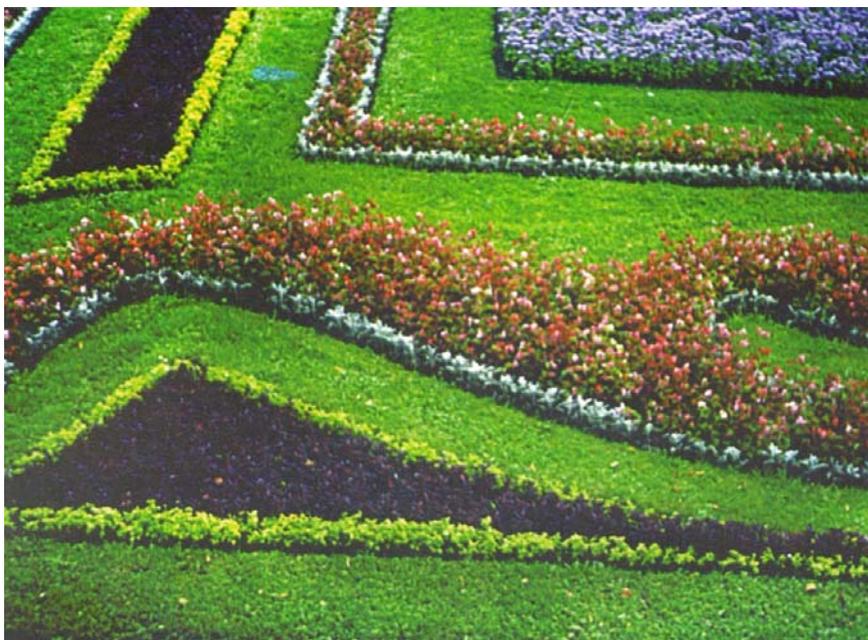


Рис. 1. Партерный газон

Секрет поразительной бархатистой поверхности таких газонов определяют два момента: 1) среди газонных злаков преобладают низкорослые узколистные растения — различные виды полевицы и овсяницы; широколистные газонные злаки и райграс пастбищный на такой газон не допускают (в условиях России партерный газон создают из мятлика лугового и овсяницы красной); 2) проводится низкая и регулярная стрижка. В результате более грубые злаки не разрастаются и не заглушают узколистные.

Партерный газон выполняет декоративную функцию, однако имеет недостатки и трудности, связанные с уходом за ним:

- Партерный газон не выносит вытаптывания — на нем нельзя играть детям или постоянно ходить по нему к гаражу или на огород.
- Партерный газон требует регулярного ухода. Вы должны быть готовы постоянно выполнять определенный набор операций по уходу за ним.

- Семена или дерн для партерного газона стоят дороже, чем для обыкновенного. Особенно это касается дерна.
- Семена злаков, используемых для партерного газона, медленно прорастают и не скоро разрастаются.
- Почву перед посевом или укладыванием дерна тщательно готовят. На низко подстриженном партерном газоне хорошо видны даже маленькие бугорки и ямки.

Обыкновенный газон

Это самый распространенный в России газон, на нем преобладают райграс многолетний и широколистные злаки – средние по достоинству виды трав, с более широкими, а значит менее декоративными листьями, менее интенсивно кустящиеся и меньшего долголетия. Этот вид газона не может сравниться по красоте с ухоженным партерным газоном. Однако, если газон нужен не только для того, чтобы им любоваться, но и для того, чтобы по нему можно было ходить, следует завести обыкновенный газон. Такой газон не испортится, если за ним не очень умело ухаживать или на время оставить его без ухода.

При неправильной стрижке трава на обыкновенном газоне, возможно, будет выглядеть немного хуже, чем могла бы, в то время как для партерного газона это было бы катастрофой. На обыкновенном газоне не так заметны дикорастущие травы, безнадежно портящие вид партерного газона. Помимо всего прочего, семена злаков для обыкновенного газона стоят гораздо дешевле, а прорастают они легче.

Конечно, и у обыкновенного газона есть недостатки: в конце весны и летом трава растет быстро, поэтому ее нужно часто стричь; трава не выглядит бархатистой, как на партерном газоне, но это можно отчасти исправить, если пользоваться хорошей газонокосилкой с цилиндрическим ножом, после которой на газоне будут оставаться красивые полосы. Чередование темных и светлых полос на хорошего качества травяном покрове выглядит очень красиво.

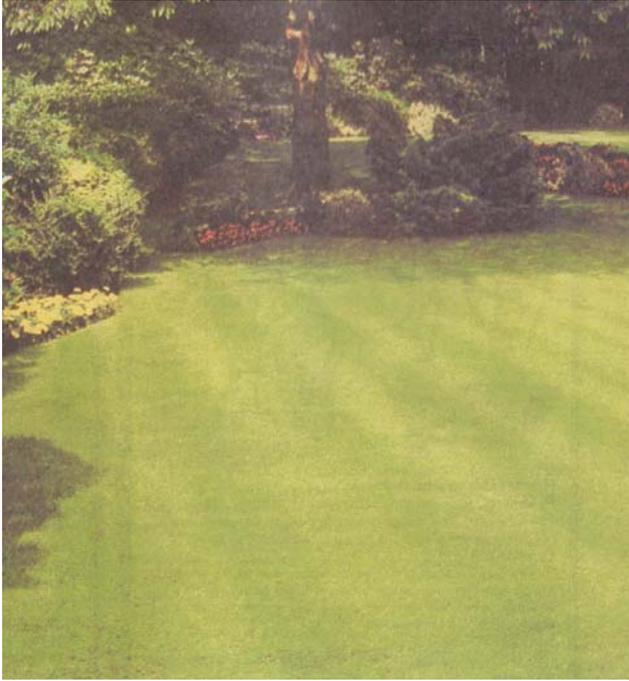


Рис. 2. Обыкновенный газон

Обыкновенный газон высшего качества имеет плотный травяной покров, состоящий из широколистных злаков с примесью различных видов полевицы или овсяницы.

Луговой газон

Лугом называют участок, полностью или преимущественно заросший травами с относительно жесткими стеблями. Так же, как газон, луг не выносит сильного вытаптывания, но зато выкашивать его можно достаточно редко — раз в месяц или даже реже.

Луговые газоны по составу сходны с обыкновенными газонами и сеянными лугами, которые обычно используют для получения корма (заготовки сена и других видов травяных кормов). Такие газоны создают в городах и других населенных пунктах на несколько (4-5) лет как предварительные посевы для окультуривания почвы, последующей ее обработки и создания более качественных газонов.

Преимущества лугового газона по сравнению с обычным газоном очевидны: прежде всего, его не нужно раз в неделю стричь. Кроме того, если расположить лужок в подходящем месте, то выглядит он естественнее, а иногда и более привлекательно, чем коротко стриженный газон. Правда,

устроить его можно не везде. Например, перед домом он будет неуместен, кроме разве что в густой тени под деревом.



Рис. 3. Луговой газон

Для лужка можно отвести дальнюю часть большого газона и посадить там луковичные растения, не требующие ежегодного выкапывания, а начинать выкашивать там траву уже после того, как отомрут листья луковичных. Однако лучшее место для лужка с дикорастущими травами — в большом саду: ближе к дому там можно устроить обычный газон, а подальше от глаз — лужок или подобие парка.

Если различия между газоном и лужком очевидны, то отличить лужок от мавританского газона с дикорастущими цветами не так легко. Конечно, всякий луг летом цветет, но все-таки разница между двумя типами луговины есть.

На лужке цветут дикорастущие растения, которые никто специально не высевает и не высаживает. Поскольку луговину выкашивают редко, между цветами успевают вырасти сорные растения: чертополох, щавель и крапива, которые не выдержали бы регулярной стрижки. Из-за этих сорняков лужок выглядит неопрятным, но если на лугу с сорняками можно бороться с

помощью химических средств, то на мавританском газоне гербициды применять нельзя.

Лужок с быстрорастущими травами на участке с плодородной почвой может быстро превратиться в заросли высокой травы и сорняков и стать похожим на пустырь. Чтобы этого избежать, нужно тщательно готовить под него почву и посеять подходящие семена.

Мавританские газоны

Это своеобразный тип газонов, создаваемых посредством посева смеси семян средне- и низкорослых злаков и бобовых растений (все эти виды обязательно должны быть луговые, многолетние), а также других видов многолетних и однолетних красиво цветущих растений. Виды подбирают таким образом, чтобы цветение их одного за другим, чередуясь, продолжалось в течение всего теплого сезона, с весны до осени. Такие газоны обычно летом не косят, и они напоминают в усадьбе или в саду разноцветную гамму трав, содержащую растения природных лугов, которыми так славится Россия.

В последние годы интерес к мавританскому газону возрос. Это вызвано рядом причин. Основная причина в том, что возрос наш интерес к окружающей среде. Маков, васильков, ромашек и прочих цветов сейчас уже не так много, как раньше, потому что города растут, а в сельском хозяйстве применяют современные технологии. Поэтому мавританский газон можно считать способом восстановить некоторый баланс в природе, пусть и на крохотном участке земли. Другой причиной возвращения мавританского газона является возможность стричь его не с удручающей регулярностью, а от случая к случаю, а третьей — то, что мавританский газон часто показывают по телевидению, на сельскохозяйственных выставках и помещают фотографии цветущего газона в журналах.

Следует заметить, что не стоит превращать в мавританский газон весь сад — большую часть года такой газон выглядит неухоженным. Его следует устроить на заднем плане обычного газона; он и здесь будет выглядеть

красивым, а ухаживать за ним будет несложно, если для него правильно подготовить почву, подобрать подходящую травосмесь, выбрать из земли корни многолетних сорняков и стричь подходящими для этой цели приспособлениями.



Рис. 4. Мавританский газон

Лучше всего устраивать мавританский газон заново, но можно превратить в мавританский газон уже существующий газон, если почва на участке не очень богатая и на нем растут узколистные и низкорослые травы.

Однако чаще при создании мавританского газона часть растений (особенно с природных лугов) высаживают рассадой или кусками дернины в разных местах газона, чтобы, разрастаясь, такие растения образовывали куртины или пятна и формировали мозаичный цветущий газон-луг.

Наросшую массу травы убирают с таких газонов лишь в конце вегетации, поздно летом или в начале осени, скашивая травостой один, иногда два раза за весь теплый сезон.

Цветные газоны создаются посадкой или высевом красиво цветущих растений одного или нескольких видов или сортов, образующих однотонный (белый, голубой, желтый, розовый или фиолетовый) или пестроцветный фон.

Чаще всего для создания цветного газона используют стелящиеся растения или растения-подушки, создающие сплошной цветник у дома, с любой его стороны, или в том или ином месте усадьбы.

Луговые, мавританские или цветные газоны с разнообразием цветущих растений очень красиво выглядят, особенно на въезде в усадьбу, если они располагаются отдельной луговиной или с обеих сторон вдоль въездной дороги.

Такие газоны можно создать из тимьяна обыкновенного, живучки ползучей, ястребинки волосистой и зонтичной и других долго-цветущих растений, стелющихся и розеточных.

В этих местах, находящихся в стороне от окультуренного центра парка или усадьбы, при редком скашивании в травостоях появляется все больше разнообразных растений природных лугов, декоративных, красиво цветущих, душистых, медоносных и лекарственных. Замечательно иметь такой лужок на участке или рядом с ним. Здесь уместно вспомнить теплые, душевные слова известного писателя, певца русской природы, М. М. Пришвина: «Луг цветет, каждый цветок непременно поет свою песенку, хотя виден и слышен весь луг».

1.1.2. Спортивные газоны

В группу спортивных газонов входят следующие типы газонов: травостой на полях для игры в футбол, травяной хоккей, крикет, теннисные корты, травяные покровы, для скачек и соревнований на лошадях, площадки для игры в гольф, травяные площадки в школах и детских садах (для игр).

Все эти специфичные типы газонов представляют собой сплошные травяные покрытия или покровы. Различаются они подготовкой участков, видами высеваемых растений и режимами скашивания. Все указанные факторы подчиняются требованиям конкретной спортивной игры или

соревнования. Главное — спортивные газоны должны обеспечивать нормальные условия для игроков и выдерживать игровую нагрузку в течение спортивного сезона и многих лет эксплуатации. Фактически все эти типы газонов близки к партерному и, в некоторых случаях, к обыкновенному газонам.

1.1.3. Травяное покрытие

Травяные покрытия разделяют на дернообразующие и почвопокровные.

Дерновообразующее покрытие

Дернообразующими являются покрытия, используемые для закрепления поверхности откосов железнодорожных путей и автострад, гидротехнических сооружений, берегов водоемов, оврагов и ложбин, а также для покрытия летных полей аэродромов (предназначенных для легких самолетов и вертолетов).

За счет мощной дернины из большой массы корней и корневищ в оснований побегов луговых растений, пронизывающих почву, особенно верхнего ее слоя (глубиной до 10-15 см и более), сплошные травяные покровы отлично выполняют функцию закрепления поверхности почвы. При этом практически полностью предотвращаются водная и ветровая эрозии.

В эту же подгруппу входят травяные покрытия на промышленных площадках, отвалах ТЭЦ и перерабатывающих предприятиях, защищающие территории от пыли. Сплошные травяные покровы хорошо выполняют такую задачу. Так, благодаря газонным покрытиям в 2-3 раза увеличиваются сроки эксплуатации быстровращающихся станков за счет уменьшения запыленности трущихся деталей, что, естественно, важно на подобных промышленных производствах. Незаменимы газоны и на территориях автозаводов, где они заметно снижают запыленность воздуха (пыль в цехах, предназначенных для окраски автомобилей, совершенно недопустима).

Для создания травяных покровов данной подгруппы применяются те же травы, что и для создания обыкновенных и луговых газонов; по режиму использования они также соответствуют этим типам газонов.

Почвопокровные покрытия

Между почвопокровными растениями и растениями, которые обычно высаживают на нетравяном газоне, есть одно существенное различие. Почвопокровные растения не выдерживают вытаптывания, поэтому их можно сажать только в тех местах, где никто не ходит. Можно подумать, что из-за этого почвопокровные растения не так удобно использовать в саду, как нетравянистые газонные растения, но в действительности все оказывается наоборот. Некоторые почвопокровные растения очень буйно растут и, разрастаясь, подавляют практически все сорняки, при этом почти либо вовсе не требуя ухода. К тому же выбор почвопокровных растений гораздо шире: от прижимающихся к земле листовых стланцев до хвойных растений с дуговидными ветвями высотой в половину человеческого роста.

В большинстве ситуаций почвопокровные растения являются лучшей заменой травяному покрытию в тех случаях, когда нельзя разбить настоящий газон, но чересчур увлекаться ими не стоит. С точки зрения законов планировки лучше иметь на участке 1-2 вида почвопокровных растений, чем лоскутное одеяло из множества разных видов.

1.2. Требования к газонным травам и их биологические особенности

Злаковые травы (*Gramineae*) представлены 8000 видами, распространенными по всему земному шару в разнообразных растительных образованиях (саванны, прерии, степи, луга и т. д.). В России численность произрастающих видов несколько меньше. Однако из такой многочисленности видов только некоторые пригодны для закладки газонов и окультуривания зеленых пространств, так как перед ними ставятся высокие требования к проявлению полезных свойств, такие как:

1. Неприхотливость к почве;

2. Способность семян быстро прорасти и равномерно развиваться, способность рано трогаться в рост весной и зеленеть до поздней осени;
3. Хорошая плотность побегов и листьев, наличие приземистых побегов;
4. Образование мощной корневой системы и прочной эластичной дернины, энергичное и продолжительное кущение;
5. Устойчивость к умеренному уплотнению почвы, хорошая переносимость частых скашиваний;
6. Высокая зимостойкость и засухоустойчивость, долговечность;
7. Устойчивость к болезням и вредителям, хорошая регенерирующая способность после повреждения (Barnburg, 1998);
8. Высокая конкурентность.

По типу развития это должны быть в основном озимые растения, у которых побеги в 1-й год жизни остаются укороченными и лишь на 2-3-й год жизни отдельные побеги, после прохождения яровизации при пониженных положительных температурах осеннего периода проходят ее лишь хорошо развитые побеги с 6-7-ю листьями. Остальные, менее развитые, на 2-й год жизни остаются укороченными. Чем больше норма посева, тем больше будет недоразвитых побегов, неспособных пройти яровизацию. Они остаются укороченными и кустятся, формируя все новые вегетативные укороченные побеги (Федоров, 1989). К таким травам (в умеренном климате) относятся: ежа сборная, мятлик луговой, лисохвост луговой, райграс пастбищный, полевица белая, овсяница красная.

Опытами А.К. Федорова (1968, 1999) показано, что формирование тех или иных побегов зависит от сроков последних укосов в году, норм посева, густоты стояния растений. Озимые травы в год посева не дают генеративных побегов. Они образуются на 2-й год на растениях, посеянных не позднее 3-й декады июля, а на более поздних сроках посева растений генеративные побеги не образуются, они только кустятся, с образованием вегетативных побегов, что ценно для газонов. В каждом кусте отдельные побеги проходят

яровизацию самостоятельно, достигнув мощности 4-6 листьев. Образование генеративных побегов в следующем году зависит и от срока последнего укоса, проводимого в сентябре, и позднее на этих растениях на следующий год не образуются генеративные побеги. На загущенных посевах газонных трав с нормой посева в 10-15 раз большей, по сравнению с принятой на хозяйственных кормовых посевах, значительно уменьшается число генеративных побегов, на них преобладают укороченные побеги, необходимые для газонов. Таким образом, сроками посева, сроками последующего укоса (стрижки), нормами посева, удобрениями, можно добиться преобладания ценных для газонов укороченных вегетативных побегов, что способствует образованию прочного, эластичного дерна. (Неупокоева Н.К., 1984).

Идеальный травяно-дерновый покров (сформировавшийся из многолетних злаков) должен иметь: однородный по густоте и текстуре травостой, ровную поверхность без кочек, однородную окраску и достаточно прочную и упругую дернину. В этом случае газон меньше засоряется однолетними травами и сорняками и лучше переносит нагрузки и частые скашивания (Абесадзе, 1984).

Из практики установлено, что ни один из видов не содержит полного набора желаемых качеств одновременно. Устойчивость, долголетие газона на спортивном поле зависит от сорта трав и их биологических особенностей. По отношению к температуре травы подразделяются на холодоустойчивые, лучше растущие при температуре от 16-24°C (мятлик обыкновенный, полевица, мятлик луговой, овсяница красная, тимофеевка луговая, райграс пастбищный) и жароустойчивые, оптимальная температура роста которых составляет 27-35°C (цойсия, бермудская трава, мятлик узколистный).

В южных районах заслуживает внимание сопротивляемость газонных трав к высоким температурам и сухости воздуха, при которых газон легко изреживается и засоряется сорняками. Эти факторы оказывают большое влияние на рост и развитие надземных и подземных органов трав и на их

долголетие. Улучшенные сорта овсяницы красной, особенно корневищные формы, и отчасти овсяница луговая считаются наиболее выносливыми к сухости воздуха, наряду с такими известными жароустойчивыми злаками, как бермудская трава и цойсия (Забелин И.А., Мыщык Л.П. 1986).

По высоте травы делятся на две основные группы:

1. Травы высокие. Формируют генеративные побеги высотой до 150 см, а также некоторые из них удлиненные вегетативные побеги. Кустятся они слабо, не выдерживают вытаптываний, частых и низких покосов, в последнем случае, сорта, причисляемые к этой группе (райграс высокий, кострец безостый), имеют слабый растительный покров. Все виды высоких трав, кроме удлиненных имеют также и укороченные вегетативные побеги (овсяница луговая, ежа сборная и др.). Они могут быть пригодными к использованию в луговых газонах с редкими покосами, а из-за длинных и широких листьев они не могут быть применены на декоративных и спортивных газонах. У всех высоких трав всегда имеются в травостое и укороченные вегетативные побеги, разница в их количестве: у одних видов их мало, у других много.

2. Травы низкие. Характеризуются образованием большого числа вегетативных побегов и с сильным кущением, образуя значительно меньше генеративных стеблей. Низкорослые травы (гребенник обыкновенный, мятлик луговой, полевица побегоносная, тонкая, овсяница красная, райграс пастбищный) великолепно переносят низкие и частые покосы, вытаптывание и создают густой, сильный, и прочный дерн (Barenburg, 1998).

На плотность травы, ее эластичность и стойкость к вытаптыванию в большей степени влияет корневая система. После формирования плоднесущего стебля главный зародышевый корень погибает. Из узлов кущения вырастают многочисленные придаточные корни, и, таким образом, создается сетчатая (узелковая) корневая система. Сильные корни разрастаются во всех направлениях, прежде всего в верхнем пласте почвы (подложке) (Ларин, 1990). Глубина залегания корневой системы и ее масса

зависят от вида травы и интенсивности ее использования. Чем чаще проводится скашивание или чем больше вытаптывается газон, тем меньше укоренение трав, а масса корней уменьшается. В результате очень интенсивной эксплуатации может произойти ослабление и гибель растений, что приводит к прореживанию дернового слоя. Для сохранения растений необходимы периоды отдыха травяного покрова с целью восстановления корневой системы. Это возможно, если выполняется условие отрастания надземной части на высоту, по крайней мере, 12-15 см. Происходит усиление корневой системы за счет ассимиляции, происходящей в вегетативных побегах (Анищенко, 1993).

Оптимальное состояние газона характеризуется пропорцией массы надземной и массы корневой системы, которая, в идеале, должна составлять 1:1. Не зависимо от назначения газона и его подкормки, наибольшее количество корней отрастает весной или ранней осенью, при более коротком световом дне и при умеренных температурах, а также при большей влажности воздуха (Лаптев, 1989).

На основе теоретических разработок В.Р. Вильямса (Демарчук, 2003). у многолетних злаков были выделены следующие биоморфологические группы, которые различаются побегообразованием, формой куста и побегов, их расположением по отношению друг к другу в кусте, размещением почек и побегов в кусте, строением корневой системы, прочностью и эластичностью дерна, формируемого ими (Федоров, 2002).

1. Корневищные (пырей настоящий) кустятся обычно слабо; подземные побеги, или корневища у них располагаются на небольшой глубине (5-25 см) и простираются горизонтально на большие расстояния, до 1 м и более. Образуют неплотный куст и недостаточно прочную дернину, могут заполнять промежутки между группами сортов и видов. Предпочитают рыхлые, хорошо аэрируемые почвы, отличаются долголетием.

2. Рыхлокустовые (райграс пастбищный, овсяница луговая, тимopheевка луговая, полевица тонкая, ежа сборная). Характеризуются

неглубокой корневой системой с узлами кушения. Побеги вырастают не очень густо и размещены свободно. Кустятся хорошо, а частый покос способствует возрастанию числа побегов и выправлению плотности покрова. Растения имеют среднюю продолжительность жизни 3-4 года.

3. Корневищно-рыхлокустовые (мятлик луговой, гребенник обыкновенный, овсяница красная) формируют систему рыхлых кустов, соединенных короткими корневищам. Они создают ровный, эластичный, достаточно густой и прочный травяной покров, предохраняющий почву от уплотнения, распыления, разрывов, образования рытвин. На таком дерне не возникают кочки и углубления, он стоек к вытаптыванию и низкому скашиванию. Зоны кушения лежат неглубоко под поверхностью почвы (2-4 см).

4. Плотнокустовые (овсяница овечья, длиннолистная, белоус торчащий). Узел кушения находится на поверхности почвы. Куст состоит из плотно прижатых друг к другу побегов с образованием очень плотных кустов кочкообразной формы. Кустятся достаточно хорошо, но создают покров с небольшой плотностью и не очень ровный. В результате развития плотнокустовых злаков на поверхности почвы образуется все более плотный, связанный, сплошной дерн, типа войлока, состоящий из мертвых частей, весьма влажный и мало проницаемый для воздуха, толщиной до 15-35 см. Условия для жизни растения все более ухудшаются, часто происходит заболачивание. Частый покос способствует возрастанию числа побегов и выправлению плотности покрова. Это наиболее долголетние растения с продолжительностью жизни до 30-35 лет.

5. Корневищно-столонообразующие (свиной пальчатый или бермудская трава). Образуют ползучие побеги - столоны на поверхности земли, что создает плотную и сплошную дернину. Отличаются высокой приспособляемостью к неблагоприятным условиям, устойчивы к вытаптыванию, такие злаки представляют большую ценность для спортивных площадок.

6. Рыхлокустовые столонообразующие. К ним относятся тропические злаки: родосва трава, росичка стелющаяся – *Digitaria detumlens* Stent. В отличие от предыдущей группы, эти злаки, формируя, ползучие стебли – столоны, не образуют корневищ. Корневая система у них мочковатая, не глубокая как у рыхлокустовых злаков. Эта группа злаков, как и предыдущая, отличается высокой вегетативной подвижностью, размножаясь с помощью столонов и захватывая все большие территории. Они отличаются большой устойчивостью к неблагоприятным условиям быстрой отрастаемостью, восстановлением травостоя после отчуждения или гибели при неблагоприятных условиях (засуха, зима). Они формируют довольно плотную и сплошную, но неглубокую дернину и густой травостой. Злаки этой группы устойчивы к вытаптыванию и являются ценными растениями для пастбищ.

1.3. Составление травосмесей для газонов и определение оптимальных норм посева

Устойчивость газонного поля к нагрузкам, а также к неблагоприятным погодным условиям, во многом зависят от ассортимента трав, из которых образован дерновый покров на поле. Многолетние наблюдения в нашей стране и за рубежом показывают, что травосмеси, если они правильно подобраны, создают более прочную на разрыв дернину и более устойчивый травостой, чем чистые одновидовые посева. Принципы смешивания газонных трав (или составления травосмесей) сводятся в основном к следующему: смешивать желательно травы с разными типами кущения, например: корневищные или корневищно-рыхлокустовые травы + рыхлокустовые + плотнокустовые и т.д., также необходимо учитывать цвет травостоя, высоту роста, габитус куста, ширину листьев и другие признаки с тем, чтобы в результате получить вполне однородный, красивый газон (Кутузов А.А., Харьков Г.Д., 2002).

При подборе ассортимента трав необходимо учитывать также дренированность поля, назначение газона, продолжительность его

использования и имеющиеся средства и возможности для проведения необходимых агротехнических мероприятий по уходу и содержанию газонного поля (Гичкина Т.Г., 1982; Киршин И.К., Мальцев А.В., Стефанович Г.С. 1983).

Важным условием при составлении травосмеси являются климатические факторы – температура, влажность, а также особенности роста и развития основного злака в этих условиях. В состав смесей входят специфические подвиды, имеющие разные природные требования, сгруппированные по темпу роста и развития, различным реакциям на факторы стресса. Так, смесь, скомпонованная из различных видов трав, легче приспосабливается и имеет большие шансы выжить в изменяющихся погодных условиях (Кардашевская В.Е., 1981). Обычно в травосмесях применяют 2-3 вида растений с одинаковым строением и окраской листьев, но различные по скорости роста, т.е. включают как быстрорастущие, но не долговечные, так и медленно растущие, но долговечные травы. Первые способны обеспечить озеленение участка в короткие сроки и противостоять внедрению сорняков. Вторые за это время успевают окрепнуть и в состоянии образовать высокодекоративный, долголетний, устойчивый газонный культуурофитоценоз (Зуева, 1993). После скашивания лучшими темпами отрастания обладают те травы, у которых наиболее редко расположены узлы кушения в нижней части стебля. Наиболее быстро отрастают райграс пастбищный, ежа сборная. Злаки с густым расположением узлов кушения в нижней части куста дают слабый рост в высоту, но хорошо кушаются - мятлик луговой, овсяница красная, полевица белая (Тарасов, 1997).

Число видов в составе смеси может достигать до 8. но чаще всего используется от 3 до 5 видов. Результаты многолетних исследований показали, что если в травостое газона холодоустойчивых злаков, таких как мятлик луговой, овсяница красная и др., менее 50 - 70%, то газон плохо зимует, отрастание трав весной задерживается, распространяются сорняки, а устойчивость газона к нагрузкам резко снижается. Однако следует заметить,

что при применении универсальных смесей существует опасность доминирования на газоне плохо отобранных видов. Это может произойти также из-за нарушения пропорций при составлении смесей семян (Сенаторова, 1983).

В результате проведенных полевых опытов (1966-1970) А.И. Лаптевым было установлено, что лучший травостой получается при возделывании чистых посевов таких злаков (преимущественно корневищно-рыхлокустовых), как овсяница красная, мятлик луговой, полевица белая, райграс пастбищный и другие. Среди травосмесей наилучший травостой образуют сложные травосмеси с участием 3-х компонентов из корневищных и корневищно-рыхлокустовых трав и 2-х видов из рыхлокустовых трав. Хороший травостой образуют смеси из 3-х видов, 50-60% - корневищные и 40-50% - рыхлокустовые.

В состав травосмесей необходимо включать виды трав, хорошо сочетающиеся по темпам роста, энергии отрастания побегов в течение вегетационного периода, однозначной реакции на частые стрижки, устойчивость к низким температурам, вытаптыванию и способности образовать прочную дернину. Например, мятлик луговой (холодостойкий злак) кустится до наступления заморозков, переносит высокие температуры и не имеет себе равных по выносливости к нагрузкам, дает сплошной связанный дерн и может жить в дерновом покрове больше 30 лет. Мятлик луговой успешно размножается вегетативным способом благодаря многочисленным подземным побегам, сосредоточенным в верхнем 1-5 сантиметровом слое почвы. В настоящее время в нашей стране и за рубежом ведутся поиски и исследования по выведению новых устойчивых сортов мятлика лугового. На многих стадионах мира в травосмеси спортивных газонов мятлик луговой составляет 40-80%. Как показывают наблюдения, в условиях влажной и прохладной зоны мятлик луговой образует хорошую дернину. Однако отдельные популяции этого вида, в частности, мятлик узколистый, неплохо растут и в южных районах. Он может стать

доминирующим злаком в травостое газона, если за ним ведется надлежащий уход (Абрамашвили, 1988).

В рекомендации О.Румянцева (1999) Boscovic Petar, Bures Frantisek (1972) приводится примерный ассортимент злаковых газонных трав для футбольных полей.

Лесная зона

Мятлик луговой – 20%, овсяница красная – 15%, райграс пастбищный – 10%, гребенник обыкновенный – 15%, овсяница луговая – 20%, тимофеевка луговая – 20%.

Лесостепная и степная зоны

а) Мятлик луговой – 15%, овсяница красная – 20%, райграс пастбищный – 10%, гребенник обыкновенный – 20%, овсяница луговая – 25%, тимофеевка луговая – 10%.

б) Лисохвост луговой – 20%, типчак (овсяница бороздчатая) – 30%, овсяница луговая – 10%, кострец безостый – 20%, житняки – 10%, полевица белая – 10% (Ситчихина Н.М, Ваганова Г.А., 1982).

В южных районах страны заслуживает внимания сопротивляемость газонных трав к высоким температурам и сухости воздуха, оказывающим большое влияние на рост и развитие надземных и подземных органов трав и на их долголетие. Газон легко изреживается и засоряется сорняками, особенно в том случае, когда основной злак не устойчив к высоким температурам. В этом отношении улучшенные сорта овсяницы красной, особенно корневищные формы, и отчасти овсяницы луговой считаются наиболее выносливыми к сухости воздуха, не говоря уже о таких известных жароустойчивых злаках, как бермудская трава и цойсия (Котик Е.А., 1983).

Посевы, в которые входит только один вид, либо даже состоящие из одного подвида могут быть применены только в крайних случаях, например, по краям газона, где установлено, что только этот, а не другой вид будет существовать (Barenburg, 1998):

- в сухих местах с бедными почвами – овсяница овечья, булавоносец седоватый;

- в сильно затененных местах – мятлик лесной;

- на прибрежных дюнах – пырейник песчаный;

- на сильно увлажненных почвах – полевица гигантская;

Иногда проектируются газоны, подчеркивающие достоинства архитектурных сооружений, или являющиеся основой для цветочный клумб. В таких случаях высеваются только одиночные виды трав (полевица обыкновенная, овсяница тонколистая) (Лазарева А.В., 2000).

Долголетие газона зависит, прежде всего, от подбора приспособленных к данным условиям дернообразующих трав и их разновидностей, почвенных условий и агротехнических мероприятий. Как показывают наблюдения, после создания газона видовой состав трав часто заметно отличается от запланированного (исходного), иными словами, на поле вместо 70% корневищных злаков мятлика лугового, овсяницы красной преобладают рыхлокустовые (райграс, разнотравье и однолетние травы) (Лаптев, 1990).

Сохранение определенного соотношения видов трав зависит не столько от нормы посева семян, сколько от экологических условий (температуры, влажности), срока посева семян, а также режима полива, стрижки, питания, особенно в первый и второй год жизни газонных трав. Качество семян и их размер определяют количество семян, необходимых для посева. Слишком высокие нормы посева семян задерживают развитие здоровых всходов. С другой стороны, слишком малое количество семян дает изреженный покров: пока травы медленно заполняют оголенные места на газоне, сорняки быстро их опережают. При составлении травосмеси лучше использовать семена местных видов и разновидностей трав (Абрамашвили, 1988).

В практике устройства газонов применяются различные нормы посева семян газонных трав. Л.Т. Лучинский (1981) для создания газонов

рекомендовал высевать смеси газонных трав по 110 кг/га. Он был сторонником разнообразных смешанных посевов, соответствующих тем или иным экологическим условиям. Р.Б. Доусон (1957) в работе справедливо замечает, что газонные травосмеси должны быть простыми, содержать виды трав, способные при смешивании создать однородную дернину. Он считает для травосмесей из овсяницы красной и полевицы тонкой норму посева здесь значительно завышены.

По рекомендациям Г.Г. Абрамашвили, приводятся нормы посева семян газонных трав при чистом посеве (в кг на 1 га).

Мятлик луговой – 70-90, овсяница красная – 120-160, овсяница луговая – 170-250, райграс пастбищный – 180-200, полевица обыкновенная – 30-40, полевица белая – 30-40, клевер белый – 40-60.

Однако рекомендовать точные нормы посева семян трудно, поскольку надо учитывать многочисленные факторы: климат, плодородие почвы, освещение, сроки посева и время отведенное на выращивание газона. На это же указывают такие ведущие российские специалисты как А.Г. Головач (Ленинград), Б.Я. Сигалов (Москва), А.А. Лаптев (Киев).

Указанные данные показывают, насколько различны и подчас противоречивы многочисленные рекомендации по установлению норм посева семян газонных трав и как необходима научно обоснованная специалистами разработка этого вопроса.

Кардашевская В.Е. (1983) рекомендует следующие ориентировочные расчетные нормы посева семян II класса для партерных и обыкновенных газонов в зоне достаточного увлажнения: мятлик луговой – 57-100 кг/га, овсяница красная – 100-120, овсяница луговая – 100-120, райграс пастбищный – 140-150 кг/га.

Таким образом, прежде всего, требуется установить, какое количество зерновок на квадратный сантиметр площади по видам трав нужно высевать, а затем уже можно будет определить расчетные нормы посева семян газонных трав. И.М. Малько (1962) предлагает высевать по одной зерновке на 1 см для

мелких семян и на 2 см² – для крупных. Этот вопрос изучался ранее экспериментально, А.Г. Головачем (1955), А.А. Лаптевым (1975, 1989) и другими авторами.

В исследованиях А.В. Колосовой (1986), Лобовикова И.И. и Бакуты А.Г. (1986) установлена зависимость урожая трав от норм посева и видового состава смесей. Густоту посева рассчитывали на площади питания, приходящейся на одно семя. Испытывались площади в 1,2,4,9, 16 и 25 см². В результате было установлено, что в первые два года учета наибольший урожай травяной массы дал густой посев с площадью питания 2 см на одно всхожее семя. Почти такие же урожаи дали травостои с густотой посева 1 и 4 см². В целом урожай травяной массы в первые годы при густом посеве (1, 2, 4 см) был в 1,5-2 раза выше, чем при редком, а с третьего года он стал превышать урожаи редких посевов на 15-20%. Засоренность густых посевов была значительно ниже по сравнению с редкими.

Авторы приходят к выводу, что максимальной нормой посева луговых травосмесей надо считать густоту в одно семя на 4 см², хотя имеющиеся в литературе данные говорят в пользу нормы 1-2 см на одно семя.

Неупокоева Н.К. (1983), основываясь на результатах опытов А.В. Колосовой, сама изучала нормы посева газонных трав непосредственно в условиях газонных травостоев. Она подсчитывала количество особей и побегов газонных трав на спортивных газонах, изучила рост газонных трав в период от прорастания до кущения и определяла достаточную минимальную площадь для одного растения, проводила опытные посевы отдельных видов трав при различной густоте посева.

В результате последующего изучения газонных культур-фитоценозов в условиях полевого опыта и в производственных условиях было установлено что в газонных культур-фитоценозах довольно низкая, частая и систематическая стрижка (2-4 см) травостоя при высоте его отрастания до 8-12 см сохраняет растения в ювенильном состоянии развития, что обеспечивает их более интенсивное освещение при густом стоянии побегов и

максимальное проективное покрытие почвы более однородной массой побегов; здесь не происходит заметной дифференциации растений отдельных видов. Степень (или коэффициент) кущения отдельных видов, размер побегов и листьев в этом случае не достигают своих обычных значений – они значительно меньше. Следовательно, систематически скашиваемый газонный травостой достигает своей оптимальной плотности при максимальной густоте побегов на единицу площади.

Таким образом, при определении норм посева семян отдельных видов газонных трав на единицу площади целесообразно учитывать не только их размер, которым определяется хозяйственная годность и энергия прорастания семян, но и фитоценотическую активность данного вида в сложных газонных культурах-фитоценозах (биотип по темпу развития в онтогенезе, характер побегообразования, энергию кущения и др.).

На основании определенной фитоценотической активности отдельных видов производилось уточнение площади, установленной на одно всхожее семя; учитывалось также, что полевая всхожесть семян луговых злаков составляет в среднем 52-57% лабораторной, а семян бобовых - 60-70%. От проростков до кущения достигает развития не более 60-70% особей. При этом у мелкосемянных растений потери выше, чем у крупносемянных (А.Г. Головач, А.В. Колосова, Б.Я. Сигалов и др.).

Отдельной проблемой является проектирование и компоновка смеси трав, служащих для засева трудных и деградировавших из-за человеческой деятельности местностей. Крупнейшая голландская специализированная компания «Barenbrug Holland B.V.», мировой лидер по селекции, семеноводству и производству семян трав для любых видов газонов, имеющая свое представительство в России, предлагает для засева откосов и отвалов автострад с сильным засолением моделированную смесь, состоящую из: 60% райграса многолетнего; 20% овсяницы красной; 20% мятлика лугового.

Только немногочисленные виды и не все подвиды трав выдерживают сильнокислые почвы, а также устойчивы к наличию свинца, цинка, кадмия и меди в количествах выше 1% от сухой массы подосновы (нередко заражение достигает даже 3% от сухой массы). Смесь, которая может найти применение в таких неблагоприятных условиях, состоит из следующих видов трав: 60% овсяницы овечьей; 20% овсяницы красной; 10% ежи сборной; 10% полевицы тонкой.

Качественные показатели дернового покрытия футбольного поля. В растительном слое земли футбольного поля различают в подземной части – дернину, а в надземной части – газонное покрытие или травяной покров.

Дернина – это подземная часть трав, состоящая из густого переплетения и пронизывания структурных агрегатов почвы живыми и отмершими основаниями побегов, корневищ и корней, образующих вместе с растительным слоем почвы плотную, упругую, эластичную, мягкую массу дерна, охватывающую весь гумусный слой.

Обычно толщина однолетней дернины, в зависимости от почвенно-климатических условий колеблется в пределах 5-8 см, многолетней 10-12 см и более (Сенаторова, 1981).

Качество дернины оценивают в зависимости от числа побегов на площади 100 см² (Лаптев, 1986).

Оценка «отлично» при 100 шт. побегов на 100 см;

Оценка «хорошо» при 50-100 шт. побегов на 100 см;

Оценка «неудов.» если на 100 см менее 25 шт. трав.

К техническим свойствам дернины футбольного поля относятся такие понятия, как: несущая способность дернины – это противостояние вдавливанию шипов бутс и пр. Многолетними экспериментальными исследованиями отечественных и зарубежных специалистов установлено, она тем выше, чем меньше влажность почвы. И сопротивляемость дернины на разрыв, которая зависит от густоты травяного покрова, степени переплетения подземных органов, корней (Румянцев, 1999).

Надземная часть травостоя состоит из обилия чаще укороченных побегов, формирующих в зависимости от плотности посева травяной покров, вегетирующий в течение всего года, а в некоторых случаях, выходящий зеленым из-под снега ранней весной.

Цвет травяного покрова: темно-зеленый, однородный, оценка «отлично»; желто-зеленый, разноцветный, оценка «неудовлетворительно». Проективное покрытие – это общая густота травостоя, выраженная в % покрытия поверхности почвы его проекцией. Определяется визуально. Хорошая полнота травостоя, занимающего 75-95% площади поля; слабая полнота травостоя, занимающего 25-50% площади поля. Толщина многолетней дернины 10-12 см – «отлично»; 1-2 см «плохая». Отсутствие сорняков – «отлично»; 10-100 шт. на поле – «удовлетворительно» (Румянцев, 1999).

1.4. Агротехника содержания газонов

1.4.1. Особенности минерального питания газонных трав

Для поддержания газонов в хорошем состоянии необходимо осуществить комплекс агротехнических мер по уходу за ним: минеральные подкормки, регулярная стрижка, полив, механическая обработка (прокалывание, прорезание), борьба с сорняками. Основная цель ухода – поддерживать умеренный рост трав, улучшать их кущение для формирования густого низкого травяного покрова, хорошо переносящего частые стрижки и нагрузки, предотвращать появление сорняков на поле (Dunn, 1994). Режим питания газонных трав на поле оказывает большое влияние на интенсивность побегообразования и формирования однородной дернины. Недостаток элементов питания вызывает ослабление роста и развития растений. Продуктивность и качество газонного травостоя во многом обусловлены густотой стояния растений, что связано с нормой и сроками внесения минеральных удобрений. В литературе по данному вопросу имеются следующие рекомендации. Так, например, Алексеев И. А. (2000) считает, что

частые скашивания, а также регулярные поливы газонов вызывают необходимость дробного внесения удобрений после проведения косыбы в течение всего периода. (Тюльдинов В.А., Тюлин В.А., 1997) указывает, что количество и формы внесения удобрений должны выбираться в соответствии с типами почв и целевым назначением трав. Он рекомендует внесение полного удобрения весной и применения ряда подкормок азотными удобрениями в течение сезона роста. И.П. Киселева (1969) подчеркивает, что наиболее положительный эффект на рост, кущение и накопление корней трав оказывает внесение полного минерального удобрения NPK на фоне торфа и извести, на супесчаной почве в дозе азота 60 кг/га д. в. в три срока, фосфора 30 кг/га д.в. калия – 45 кг/га д.в.; на суглинистой почве в дозе $N_{60}P_{20}K_{30}$. Увеличение дозы азота до 30 кг с внесением в три срока приводит к более быстрому росту трав и более частому скашиванию. Л.А. Кирильчик (1970) полагает, что рациональное применение удобрений позволяет в 1,5-2 раза повысить проективное покрытие почвы газонных участков, улучшить рост и формирование выращиваемых декоративных травостоев. Наиболее эффективным является поверхностное внесение удобрений, при котором многолетние травы накапливают питательные вещества в зонах узлов кущения. (Eisele, 1968, 1973) считает, что соотношение в почве питательных веществ азота, фосфора, калия должно обеспечиваться соответственно, как 6:2:3. На газонном участке, который систематически скашивают, рекомендуется доза удобрения за вегетационный сезон по азоту равная 25-35 г/м. (Киселева И.П., 1981) указывает, что доза удобрения на вегетационный сезон при заданном соотношении элементов составляет: азота – 25, фосфора – 8,3, калия – 12,5 г/м или 250 кг/га азота, 83 – фосфора и 125 кг/га калия. Г.И. Сенаторова (1983) считает, что дополнительное азотное питание повышает вегетативную продуктивность мятлика лугового за счет более интенсивного роста и развития как ортотропных, так и плагиотропных побегов. Виды, эффективнее использующие элементы минерального питания, отличаются большой конкурентной способностью. Так, на

плодородных (особенно щелочных и гумусных) почвах доминируют мятлик луговой, на среднеплодородных – овсяница красная корневищная, а на малоплодородных и кислых – полевица обыкновенная; на влажных и суглинистых почвах быстро распространяется полевица побегообразующая (и неустойчивый мятлик обыкновенный); на бедных сухих песчаных почвах продолжительное время сохраняется овсяница овечья (Адоян, 1977). (Opitz, Boberfeid, 1960) установили, что минеральные удобрения, за исключением нитрозола, оказывают благоприятное влияние на состояние газонной дернины. Более сильное влияние на плотность дернины оказывали азотные удобрения весной и летом (также за исключением нитрозола).

При проведении полевых опытов в Ботаническом саду АН Молдовы была поставлена задача изучения влияния минеральных удобрений на продуктивность и качество газонных травостоев. Изучалось отношение различных видов газонных трав: овсяницы красной, райграса пастбищного и мятлика лугового к внесению минерального удобрения по следующей схеме: I. без удобрений, II. N 80 P 30 кг д.в. на га – использовался расчет нормы удобрений, предложенный Б.Я.Сигаловым (1971). Опыты показали, что минеральные удобрения внесенные перед посевом, влияют положительно на побегообразование, коэффициенты кущения и вес сырых корней. Самым густым был травостой у овсяницы красной, в варианте с удобрением (А.И.Манолий, 1998).

Условия минерального питания трав на поле часто ухудшаются, т.к. систематическое уплотнение почвы ослабляет жизнедеятельность микроорганизмов, препятствует углублению корней в почву, а частые поливы и обильные осадки вымывают из почвы азот, калий. Поэтому для поддержания газонного поля в хорошем состоянии очень важно вносить удобрения регулярно в определенные сроки, в противном случае произойдет смена видового состава в худшую сторону, на поле появятся сорняки и разнотравье (Кирильчик, 1971; Тюльдинов В.А., Андреев Н.Г., 1995).

Одной из причин отсутствия яркого зеленого цвета газона является недостаток необходимого количества питательных минеральных веществ в почве. Следует отметить, что минеральные вещества из-за быстрого их потребления корневой системой, а также многократного кошения и связанного с этим расходования органических веществ вместе с микро- и макроэлементами, вынуждают увеличивать дозы подкормки. Интенсивность потребления минеральных удобрений зависит от ассортимента трав, типа почвы, количества осадков, температуры, продолжительности вегетационного периода, частоты скашивания, интенсивности использования футбольного поля и т.д. Рекомендуется ограничивать внесение азотных удобрений поздней осенью, т.к. создаются благоприятные условия для развития снежной плесени в предвесенний период. Минеральные подкормки, из-за быстрого их потребления корневой системой трав, многократного скашивания, должны вноситься систематически, сразу, как только будет замечено ослабление зеленой окраски и кушения трав. Для большинства газонов, состоящих из мятлика лугового и овсяницы красной, внесение чистого азота из расчета 0,45 - 0,9 кг/100 м² газона является достаточным при разовом его внесении.

Лучшими из органических удобрений являются навоз и хорошо приготовленные навозоторфяные компосты, внесенные под зябь в дозе 60 - 100 т/га. Кислые почвы необходимо известковать из расчета по полной гидролитической кислотности. В год посева под покровную культуру рекомендуется вносить N₆₀, P₆₀₋₁₀₀, K₉₀₋₂₀₀. Азотные удобрения в умеренных дозах (до 60 кг/га) вносятся для предотвращения интенсивного развития и полегания покровных культур. Безпокровный посев проводится с внесением только фосфорно-калийных удобрений в дозах P₆₀₋₁₀₀, K₉₀₋₂₀₀, так как азот, внесенный в этот период, практически полностью используется быстро развивающимися сорняками, угнетающими рост вида. Вот почему в год посева азот в подкормку вносится только в августе, после уничтожения сорняков гербицидами или путем подкашивания. Это обеспечит нормальное

развитие травостоя перед уходом в зиму и высокую его продуктивность в последующие годы. При многоукосном использовании травостоя, когда зеленую массу планируется использовать для получения кормов искусственной сушки, рекомендуется на пойменных землях и мелиорированных торфяниках вносить по 120 кг азота под укос, а при использовании на зеленый корм - по 60 кг/га под укос. Суммарная доза азота за сезон будет определяться числом укосов. При внесении высоких доз азотных удобрений в условиях недостаточного увлажнения и при пониженных температурах в травостоях злаковых трав могут накапливаться нитраты в количествах, достигающих верхнего порога зоотехнической нормы (0,08-0,2%). Количество нитратов существенным образом зависит от формы азотного удобрения: замена нитратных форм аммиачными значительно снижает накопление нитратов в травах. Фосфорно-калийные удобрения в дозах P_{100} , K_{200} лучше вносить с осени. Если есть опасность смыва их весенними паводковыми или тальными водами, то лучшее время несения весной в период начала отрастания трав.

Легкорастворимые и быстроусвояемые азотные удобрения вносятся равными дозами весной после каждого стравливания или скашивания травостоя. Это позволяет получить наиболее выровненный по укосам урожай.

1.4.2. Полив

Для содержания газона в хорошем состоянии режиму полива придается особое значение. При недостатке влаги уменьшается поступление питательных веществ из почвы, и, как следствие, задерживаются кушение трав, рост и развитие корневой системы. Поскольку почвы футбольных полей часто бывают уплотнены и обладают низкой водопрочностью, во избежание размывания орошение проводят часто, но не обильно и аккуратно. Рекомендуется полив газона футбольного поля проводить за день до запланированного матча. При поливе необходимо принимать во внимание высоту стрижки газона, видовой состав трав, количество удобрений.

уплотнение и тип почвы, количество осадков, и т.д. Поэтому точно сказать, сколько воды надо расходовать на поле в течение недели, невозможно. Однако, как правило, орошение выполняют мелкими каплями (туманное), в нормальных условиях с интервалами в 2-3 дня и количеством воды до 10 мм в неделю, на глубину до 15 см, в засушливые периоды проводят каждый день, желательно ранним утром. Сигналом для орошения является высыхание подложки до глубины 2-3 см, при этом при прикосновении к листьям травы и пригибании их к земле, они не возвращаются в первоначальное положение, а полегают. Также нежелательно держать почву все время влажной, т.к. травы будут испытывать недостаток кислорода, что приводит к развитию анаэробных организмов, разрушающих корни трав (Терещенко, 1996).

1.4.3. Скашивание

В создании ровного, густого, устойчивого к нагрузкам газона первостепенное значение имеет регулярная стрижка дернового покрова. Из-за неправильной стрижки травостоя дернообразующие травы утрачивают свою жизнеспособность, конкурентность; частое, низкое скашивание газона приводит к ослаблению роста корней и подземных побегов (корневищ) трав, что отрицательно сказывается на выносливости дернового покрова к высоким и низким температурам и служит причиной появления разнотравья и сорняков на поле. И наоборот, регулярная правильная стрижка усиливает поступление пищи и влаги из почвы, предотвращает появление болезней, усиливает кущение, густоту покрова (Терещенко, 1996).

Частота скашивания газона зависит от энергии отрастания побегов трав, дозы вносимых азотных удобрений, запаса влаги в почве, климатических условий и от состояния плотности почвы (на умеренно плотной почве отрастание побегов происходит медленнее, чем на рыхлой).

Газон надо стричь по мере отрастания побегов не реже, чем 1-2 раза в неделю на высоте 3-4 см, для того чтобы он после своего повреждения не утрачивал жизнестойкость и отрастал нормально, а во время засухи

необходимо стричь реже и не ниже, чем на 4,5-5 см. Каждый вид травы имеет свою критическую высоту скашивания, так, при скашивании газона на высоте 2-2,5 см распространяется мятлик однолетний, на высоте 4-4,5 см активизируется рост мятлика лугового и райграса пастбищного (Sartian, 1993) От частой стрижки в большей степени страдают те травы, у которых листья располагаются выше 2,5-3 см от основания побегов (райграс, овсяница луговая, тимофеевка и др.) и в меньшей степени травы с приземистыми побегами и листьями (мятлик луговой, полевица, овсяница красная). Осенью стрижка газона прекращается при установлении дневной температуры воздуха ниже +10°C. Не рекомендуется оставлять на зиму травяной покров выше 6-7 см. Многие полагают, что чередующиеся темные и светлые полосы бывают только на газоне высокого качества. На самом деле полосы не имеют отношения к качеству травяного покрытия; они получаются при стрижке параллельными полосами при помощи газонокосилки с катком, когда газонокосилку ведут попеременно в противоположных направлениях.

Это красивая стрижка, которая к тому же помогает скрыть мелкие недостатки или неоднородный цвет травы (Хессайон, 1999).

1.5. Сорные растения и методы борьбы с ними

Регулярный и правильный уход за газонами – лучший способ борьбы с сорняками. Причинами распространения сорняков на газоне могут быть: плохая структура почвы, ее переуплотнение, использование земли или органических материалов, содержащих семена сорняков. Обычно сорняки появляются, как только ослабевают дерновый покров, в частности, в результате неправильной стрижки. Так, например, стрижка мятлика лугового ниже 3-х см приводила к восьмикратному увеличению количества сорняков. по сравнению с нормальной 5-ти сантиметровой стрижкой. Следует уделять внимание следующим мерам ухода: не допускать азотной недостаточности на газоне с ранней весны до поздней осени; избегать низких и частых стрижек, особенно в жаркую погоду, если дерновый покров изрежен, то проводить

подкормку, подсев трав и другие мероприятия; регулярно прочесывать поле граблями и железной сеткой (Lush, Franz, 1991).

Если газон сильно поражен многолетними сорняками, то следует применить опрыскивание гербицидами избирательного действия (Русские газоны по новым технологиям, 1999).

Альтернативой использованию химикатов является быстрое отрастание трав, опережающее рост сорняков. Если газон густой и идет непрерывное отрастание побегов, распространение сорняков резко сокращается. Применение химических средств борьбы с сорняками обязательно лишь в тех случаях, когда их распространение достигает значительных размеров, и исправить положение механическими или другими способами невозможно (Пекенъ, 1988).

1.6. Наиболее распространенные болезни газонных трав и защита от них

За последние 200 лет во всех странах мира резко увеличились площади под газонными травами и искусственным дерновым покровом. Их стали применять при освоении отвалов в городской черте, в противозерозионном закреплении склонов, дамб, автодорог, закрытии теплотрасс и водопроводной сети. Размещение газонов в местах частого посещения людей, в условиях загрязнения воздуха, почвы и воды промышленными выбросами приводит к увеличению поражения растений болезнями абиотического порядка. Эти же факторы ставят под сомнение использование трав, выполняющих эстетические и почвозакрепляющие функции, в качестве корма для скота вследствие содержания в них большого количества вредных веществ, в частности, тяжелых металлов, опасных для живых организмов оксидов.

Поражение газонных трав болезнями ухудшает общий растительный фон и урожай семян на семенных участках, что значительно снижает защитные и другие свойства их. Перечень болезней злаковых и части бобовых трав, используемых при создании газонов, очень большой. Поэтому по принятому выше принципу болезни рассматриваются подробно только

при первом упоминании, а в последующем, при поражении других растений биология этого возбудителя вторично не описывается. Отличные же от первого описания особенности проявления болезней на конкретном растении приводятся обязательно. В числе газонных трав наиболее распространенными являются следующие: волоснец сибирский, вострец ветвистый, ежа сборная, житняк сибирский и гребневидный, кострец безостый; мятлик луговой, обыкновенный, сплюснутый, луковичный; овсяницы овечья, луговая, красная, полевица белая и побегообразующая; пырей ползучий и бескорневищный; лисохвост луговой, райграс высокий и пастбищный; тимopheевка луговая; свиной пальчатый.

Существуют, например, следующие вредители и болезни: тля, щелкуны, песчаный медляк, шведские мухи, головня, стеблевая ржавчина, мучнистая роса.

Для недопущения распространения и профилактики развития болезней рекомендуются следующие приемы: оптимальные сроки проведения посева, предпосевной обработки, внесения удобрений и др. мероприятия способствующие развитию мощных, сильных растений; посев семян в питательной оболочке; скашивание пораженной травы; удаление скошенной травы (Алексеев И. А., 2000).

ГЛАВА II. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Почвенно-климатические условия Московской области

2.1.1. Климат

Климат Московской области характеризуется теплым летом, умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом и хорошо выраженными переходными сезонами. Среднемесячная температура воздуха самого теплого месяца – июля - $+17^{\circ}\text{C}$, температура самого холодного месяца – января - -10°C . Первая половина зимы заметно теплее второй, наиболее холодное время года приходится на вторую половину января и начало февраля. Теплый период длится около 206-216 дней. Безморозный период длится 120-140 дней.

Московская область относится к зоне достаточного увлажнения. Годовая сумма осадков в среднем 550-650 мм, с колебаниями от 270 до 900 мм. 2/3 осадков выпадает в виде дождя, 1/3 – в виде снега. Устойчивый снежный покров образуется обычно в конце ноября. К концу зимы высота снежного покрова достигает в среднем 30-45 см. Наибольший запас воды в снеге составляет в среднем 80-105 мм.

Ветровой режим Московской области характеризуется преобладанием северо-западных, западных и северных ветров. Скорость ветра в теплый период 3-4 м/с на открытых местах, а в холодный период 4,5-5 м/с.

Весенний период. Снеготаяние начинается 18-20 марта. Средняя продолжительность снеготаяния составляет 15 дней. Сход снега наблюдается 3-6 апреля. Оттаивание почвы – через 1-2 дня после схода снежного покрова. Просыхание почвы длится 20-22 дня. Заморозки прекращаются 13-15 мая.

Летний период. Сумма температур изменяется от 1900-2100 $^{\circ}\text{C}$. Сумма осадков составляет 160-180 мм. Запас влаги в почве составляет в слое 1 м на суглинках 180-220 мм, на супесях 120-140 мм.

Осенний период. Конец активной вегетации и переход средней суточной температуры через 10^oC начинается 10-14 сентября и заканчивается 8-12 октября. Первые заморозки 20-23 сентября. Количество осадков 45-50 мм.

Зимний период. Переход средней суточной температуры в сторону через 0^oC наблюдается 2-4 ноября. Первый снежный покров образуется в начале ноября.

Агроклиматический район, занимающий центральную часть области имеет следующие показатели: сумма среднесуточных температур воздуха за период активной вегетации изменяется от 1900° на северо-западе до 2100° на юго-востоке и востоке района. Гидротермический коэффициент равен 1,3-1,4.

2.1.2. Характеристика почвы

Опытный участок использовался с 1970 года под огороды, но в последние два года (2005-2006 гг) перед закладкой опыта на участке ничего не выращивалось, а в исходный ботанический состав травостоя опыта входили: одуванчик, хвощ, подорожник, мятлик однолетний, сныть, звездчатка, лютик ползучий, пастушья сумка.

Почва опытного участка дерново-среднеподзолистая, по механическому составу – тяжёлосуглинистая. Реакция почвы – близкая к нейтральной (рН_{сол} 6,1), гидролитическая кислотность Нг = 0,63 ммоль/100г, сумма поглощенных оснований S = 15,5 мгэкв/100г, содержание гумуса – 1,9%. Почва обладает средней обеспеченностью по азоту и калию (N_{общ} = 0,12%, K₂O_{обменный} = 116 мг/кг) и повышенной по фосфору (P₂O₅ подвижный = 142 мг/кг). Грунтовые воды залегают на глубине более 2 метров и практически не оказывают влияние на влагообеспеченность возделываемых трав.

2.2. Объекты исследования

В 2007 нами был проведен стационарный полевой опыт, в котором исследовались: три вида газонных трав чистых посевов и травосмесях.

Искусственно созданные травосмеси изучали в условиях стационарного полевого опыта в 3 вариантах и в 3 вариантах чистые посевы трав.

Объектами исследования были:

три вида газонных трав: мятлик луговой, овсяница красная, клевер ползучий.

три травосмеси: овсяница красная + мятлик луговой; овсяница красная + клевер белый; клевер белый + мятлик луговой.

Ботаническое описание газонных трав представлено ниже.

1. Клевер белый, или ползучий (*Trifolium repens*) — низовое. достаточно долголетнее, сохраняется в травостоях до 5-7 и даже 10 лет.

Однако клевер ползучий слабозимостоек и в суровые бесснежные зимы может вымерзнуть, особенно на больших открытых площадях. В таких случаях резко уменьшается его содержание в травостоях или он погибает полностью. Растение это влаголюбиво, требует нейтральных по реакции среды почв, может расти на почвах, имеющих разный механический состав. на разных типах почв.

Цветет клевер ползучий с последних чисел мая – первых чисел июня все лето, особенно обильно в конце июня – в июле. Пышно разрастается и хорошо отрастает после скашивания в годы с обилием осадков летом. Это медонос, на цветках всегда много пчел.

Семена клевера ползучего округлые, слегка сжатые, сердцевидные, очень мелкие (1-1,3 мм), масса 1000 семян – 0,7 г. Большинство семян золотисто-желтые, а некоторые – коричневатые и коричневые.

Имеет большое количество твердых, ненабухающих семян. В год посева развивается медленно. Полного развития растения достигают на второй год жизни. Основная зеленая масса находится в приземном слое. Корневая система сильно разветвленная, основная часть корней находится на глубине 40-50 см. Клевер белый – стержнекорневое растение, образующее в нижней части укореняющиеся побеги.

Светолюбив, затенения не выносит, высокий и густой травостой угнетает его. После скашивания быстро и энергично отрастает. Хорошо переносит вытаптывание и уплотнение почвы, высоко ценится при закреплении склонов.

Для создания декоративных партерных, а также спортивных газонов клевер белый непригоден.

2. Мятлик луговой (*Poa pratensis*) – ценная многолетняя злаковая культура для высокодекоративных газонов любого назначения.

Это многолетний низовой корневищный или корневищно-рыхлокустовой злак. Образует ровную, компактную, упругую дернину и красивый густой интенсивно-зеленый однородный травостой. Корневая система довольно глубоко проникает в почву, хотя основная масса корней размещена в верхнем слое. Продолжительность жизни его может достигать 30 и более лет.

Мятлик обильно кустится, образуя множество укороченных вегетативных побегов, характеризуется очень высокой отавностью. Это отличное газонное растение. Учитывая широкое распространение и даже преобладание мятлика на многих площадях газонов, это растение можно считать самым типичным для условий России газонным злаком.

Генеративные побеги прямые, тонкие, высокие (50—70 см). Растение дает множество укороченных вегетативных побегов. Многочисленные корневища образуют вокруг материнского растения значительное количество отпрысков, развивающих новые побеги с самостоятельными корневыми системами, корни их хорошо ветвятся и прочно укрепляют верхние горизонты почвы.

Листья мятлика лугового крупнее, чем листья полевиц, хотя размеры их вполне соответствуют требованиям, предъявляемым к газонным растениям: длина молодых листочков на укороченных вегетативных побегах у самой поверхности земли – 5-7 (до 10-12) см; для сравнения, длина листьев

луговых злаков на сенокосных лугах при полном развитии перед скашиванием достигает 20-30 см (до 70-80 см).

Листья мятлика лугового не блестят, они матовые, но ярко-зеленые, имеющие характерное строение и поэтому довольно легко узнаваемые. Пластинка листа согнута вдоль посередине, лист как бы состоит из двух створок; место перегиба выглядит килем, а у кончика листа две стороны пластинки соединяются и сужаются, образуя подобие носа лодочки или кораблика. Это очень характерно именно для листьев мятлика. При внимательном рассмотрении на просвет можно заметить две светлые жилки, идущие посередине пластинки вдоль всего листа.

Мятлик луговой сформировывает отличные густые однотонные (ярко-зеленые) партерные и спортивные газоны со щеткой торчащих вверх листочков и крепкой дерниной, связанной корневищами растения. Образуя множество корневищ, мятлик переплетает и скрепляет верхний слой почвы на газоне. Поэтому его считают непревзойденным газонным злаком, особенно подходящим для европейской части России (в пределах лесолуговой и лесостепной зон). К тому же экологические требования мятлика в целом соответствуют средним условиям этих зон в различных местообитаниях с нормальным водным режимом, без переувлажнения или иссушения почвы. К основным зональным почвам это растение также хорошо приспособлено. Оно нормально растет на почвах практически всех типов, характеризующихся разным механическим составом (от песчаных до глинистых) и средним уровнем плодородия, но при отрегулированном водном режиме. Однако при этом мятлик положительно реагирует на систематическое применение азотных минеральных удобрений: он активнее кустится, быстрее отрастает после стрижки, листья приобретают более интенсивный темно-зеленый цвет, что особенно важно и ценно на газоне. Хорошо реагирует мятлик и на искусственное орошение в засушливые периоды лета. Заметим, что мятлик луговой является также типичным пастбищным растением лесолуговой зоны.

В год посева мятлик растет медленно, развивая в основном корневые образования. Полного развития он достигает только на второй- третий год. Трогается в рост ранней весной. Осенью поздно прекращает рост, уходит под снег зеленым.

Растение долговечно. При благоприятных условиях хорошо сохраняется в травостоях — 10 — 15 и более лет. К климатическим условиям нетребовательно. Превосходно выдерживает суровые зимы и поздние заморозки, довольно засухоустойчиво. Во время длительной летней засухи (июль) может подгорать. Теневыносливость средняя, но ниже, чем у овсяницы красной. Мятлик луговой лучше других злаков выносит уплотнение почвы. После скашивания отрастает хорошо, равномерно.

Растет на различных почвах, но предпочитает богатые перегноем, достаточно влажные и некислые почвы.

Семена мятлика лугового относятся к группе мелких семян луговых растений. По форме они вытянуты, длина их в среднем равна 2,3-3 мм, масса 1000 штук — 0,3 г. Цвет чешуи слегка зеленоватый или светло-коричневый, семена не блестящие, матовые, трехгранные за счет выступающего киль-жилки. В лупу можно рассмотреть у основания семян тонкое образование-стерженек, палочкообразный отросток-выступ, опушенный мельчайшими волосками. Трехгранность и такое опушение несколько затрудняют высев семян мятлика сеялками, так как отдельные семена могут сцепляться друг с другом.

При создании газонов используют семена сортов мятлика лугового, выведенных для использования на пастбищах.

3. Овсяница красная (*Festuca rubra*) — одно из лучших, вместе с двумя выше описанными. Это низовой злак большого долголетия, с тонкими побегами, узкими листочками, очень хорошо кустящийся и образующий особенно густую массу низких вегетативных побегов, которые создают плотный, имеющий характерный внешний вид газонный ковер.

Образует прочную эластичную дернину и красивый темно-зеленый, густой, тонкий и ровный травостой, мощную, сильно разветвленную, густо мочковатую корневую систему, которая, разрастаясь наклонно в стороны и вниз, густо пронизывает почву и хорошо ее скрепляет.

Отдельные корни проникают в почву на глубину более 125 см, основная же масса корней распространяется на глубину 12 — 20 см. В верхнем горизонте почвы отрастают многочисленные короткие корневища, от которых образуются новые побеги с самостоятельной корневой системой.

Широко используется это растение и для создания пастбищных травостоев.

Внешне овсяница красная легко узнаваема: у взрослых растений со сформированными побегами обычно тесно прижимающимися друг к другу в плотном травостое, у самого основания побегов заметна красноватая окраска, неяркая (скорее розовая), но вполне различимая. Вот почему растение и названо «овсяницей красной». Выше побеги зеленые. Основания побегов, особенно в зоне красного цвета, опушены, что также хорошо заметно.

Побеги овсяницы красной очень тонкие. Листочки мелкие, с заметным продольным жилкованием, очень узкие, как бы несколько скрученные, жестковатые — это показатель приспособленности растений к временному дефициту влаги. С нижней стороны пластинка листа блестящая, что характерно и для других видов овсяницы.

Овсяница красная встречается на всех типах почв лесолуговой зоны, чаще всего — на легких по механическому составу. Растение выдерживает повторяющуюся, но кратковременную засуху — недостаток в почве влаги, поэтому и используется для создания газонов (и пастбищ) на песчаных почвах всхолмленных территорий, чаще испытывающих дефицит увлажнения. Однако растения положительно реагируют на искусственные поливы, после скашивания интенсивнее отрастают и имеют более свежие зеленые листья.

Удовлетворяется овсяница красная и сравнительно невысоким плодородием почв. Овсяница красная хороша для партерных и спортивных газонов.

Семена овсяницы красной, как и семена других луговых злаков, не назовешь крупными, но они больше, чем семена мятлика лугового и полевиц. Семена имеют определенные внешние отличия. Форма их удлинённая, длина достигает 4-5 мм; на вершине чешуи заметно небольшое (2-3 мм) остевидное заострение — тонкий, торчащий прямо волосок. Масса 1000 семян – 1,1-1,3г. Они светло-соломенного цвета, но середина внутренней, несколько вдавленной чешуи темная, и на ее фоне заметен у основания тонкий светлый стерженек (длиной 1,0-1,5 мм).

В первый год жизни растет очень медленно, хорошего развития достигает во второй год вегетации, а полного – на третий – четвертый год. После скашивания отрастает хорошо и равномерно. Овсяница красная обладает способностью быстро восстанавливать травостой после механических повреждений. Может расти на любых почвах, кроме очень сухих и тяжелых.

2.3. Схема полевого опыта

Опыт был заложен летом 2007 года в Московской области Дмитровском районе на участке в садовом товариществе «Циклон». Исследования проводились в 2007-2008 гг.

Варианты опыта следующие:

1. Клевер ползучий
2. Овсяница красная
3. Мятлик луговой
4. Овсяница красная + клевер ползучий
5. Овсяница красная + мятлик луговой
6. Клевер ползучий + мятлик луговой

Повторность – 4-х кратная, размер делянки: 2,0×1,5м, общая площадь опытного участка 84 м², размещение вариантов – рендомизированное.

1	6	3
4	2	5
5	1	3
2	6	4
3	4	6
5	2	1
3	4	2
5	6	1

Рис. 5. Схематичное размещение вариантов опыта

2.4. Методика проведения опыта

Обработка почвы перед посевом трав проводилась вручную лопатой. После перекопки земли чистили площадь граблями от мусора и остатков корней, затем разбивали ее на делянки. Посев провели весной 5 мая 2006 года ручным способом согласно схеме опыта. Норма высева принята в соответствии с методическими рекомендациями.

Травы высевались сплошным разбросным способом. Было проведено 4 укоса в конце каждого месяца. В ходе исследований были проведены следующие наблюдения, учеты и анализы:

1. Проективное покрытие травостоя оценивалось по пятибалльной шкале (Лаптев, 1983), которая приводится ниже. Проективное покрытие газонных трав оценивалось методом глазомерной балльной оценки травостоя.

Таблица 1. Пятибалльная шкала для оценки общей декоративности.

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

2. Высоту растений многолетних трав определяли по основным компонентам травосмесей перед каждым укосом путем промера 25 растений по диагонали каждой делянки.

3. Ботанический состав растительной массы устанавливали перед каждым укосом по фазам развития растений путём отбора в нескольких местах по диагонали каждой делянки с двух несмежных повторностей пробных снопов массой 1 кг, которые объединяли в один сноп 2 кг. Затем их разбирали по видам растений. Полученные фракции взвешивали и вычисляли их процентное соотношение.

4. Урожай зеленой массы по вариантам определяли путём её скашивания со всей учётной площади и взвешивания. Одновременно, чтобы установить содержание абсолютно сухого вещества, отбирали образцы с двух несмежных повторностей. Пробы предварительно измельчали, тщательно перемешивали и в специальных бюксах высушивали в сушильном шкафу при температуре 100-105°C в течении 7-8 часов.

Математическая обработка результатов исследований проведена методом дисперсионного анализа с использованием ЭВМ.

ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Проективное покрытие травостоев

В начале вегетационного периода хороший травостой сформировал мятлик луговой. Но к концу года проективное покрытие не поменялось и оказалось меньше всех остальных трав – 50%.

Одновидовые посевы овсяницы красной и клевера ползучего к концу вегетационного периода имеют проективное покрытие 90-95% и достигают развития, оцениваемого высшей оценкой (5 баллов) по качеству.

Травосмеси же с различными видами газонных трав в начале вегетационного периода показывали низкую оценку в 2 балла, но к концу года показатели улучшились и составили 4 балла.

Таблица 2. Проективное покрытие в начале вегетационного периода

Вариант	Проективное покрытие, %	Оценка в баллах	Характер сложения (смыкаемости) травостоя
Овсяница красная	35	2	Раздельно - групповое
Мятлик луговой	50	3	Мозаично - групповое
Клевер ползучий	23	2	Раздельно - групповое
Овсяница красная + Мятлик луговой	31	2	Раздельно - групповое
Овсяница красная + Клевер ползучий	36	2	Раздельно - групповое
Клевер ползучий + Мятлик луговой	44	2	Раздельно - групповое

Таблица 3. Проективное покрытие в конце вегетационного периода

Вариант	Проективное покрытие, %	Оценка в баллах	Характер сложения (смыкаемости) травостоя
Овсяница красная	90	5	Сомкнуто - диффузное
Мятлик луговой	50	3	Мозаично - групповое
Клевер ползучий	95	5	Сомкнуто - диффузное
Овсяница красная + Мятлик луговой	70	4	Сомкнуто - мозаичное
Овсяница красная + Клевер ползучий	85	4	Сомкнуто - мозаичное
Клевер ползучий - Мятлик луговой	80	4	Сомкнуто - мозаичное

3.2. Высота травостоев

Высота растений измерялась перед каждым из четырёх укосов (приложение 3).

Высота многолетних трав изменялась на протяжении всего вегетационного периода. Изменения были вызваны определёнными метеорологическими условиями в частности засушливым периодом в мае и июне. И достаточным увлажнением в июле и августе.

Мятлик луговой к началу первого укоса сформировал достаточно высокие побеги. Однако к концу года изменение высоты произошло в сторону уменьшения. Клевер ползучий имел наибольшую высоту как перед первым укосом, так и перед четвёртым укосом. Так же изменилась высота в сторону увеличения и у овсяницы красной.

3.3. Ботанический состав травостоев

Доля участия конкретных видов трав в сложении растительных сообществ характеризуется их конкурентную способность, определяет качество газона.

Наибольшая доля участия в травостоях за весь год оказалась у клевера ползучего как в травосмесях, так и при одиночном посеве и составила 53-88%.

Участие мятлика лугового при одиночном посеве к концу вегетационного периода составила 52%, но в травосмеси с клевером ползучим он почти полностью выпал из травостоя и не принимал значимого участия в формировании урожаев. Такая же ситуация произошла с мятликом луговым в травосмеси с овсяницей красной, хотя на начало вегетационного периода его доля составляла 23%.

Доля разнотравья оставалась большой во всех посевах кроме вариантов с участием клевера ползучего.

Разнотравье представлено растениями: одуванчик, мятлик однолетний, сныть, звездчатка, лютик ползучий, пастушья сумка. Звездчатка

и лютик ползучий имеют ползучие побеги, которые не развиваются вверх и, следовательно, не скашиваются газонокосилкой.

Таблица 4. Ботанический состав травостоя в начале вегетационного периода, %

Вариант	Клевер ползучий	Мятлик луговой	Овсяница красная	Разнотравье
Овсяница красная	-	-	35	65
Мятлик луговой	-	32	-	68
Клевер ползучий	55	-	-	45
Овсяница красная + мятлик луговой	-	23	15	62
Овсяница красная + клевер ползучий	75	-	6	19
Мятлик луговой + клевер ползучий	53	8	-	39

Таблица 5. Ботанический состав травостоя в конце вегетационного периода, %

Вариант	Клевер ползучий	Мятлик луговой	Овсяница красная	Разнотравье
Овсяница красная	-	-	47	53
Мятлик луговой	-	52	-	48
Клевер ползучий	63	-	-	37
Овсяница красная + мятлик луговой	-	9	31	60
Овсяница красная + клевер ползучий	78	-	10	12
Мятлик луговой + клевер ползучий	88	5	-	7

3.4. Урожайность травостоев

За 4 укоса в 2007 г наибольшие урожаи, как зеленой массы, так и сухого вещества дали клеверозлаковые травостои. Смесь клевера ползучего с овсяницей красной обеспечивала получение 417 ц/га зеленой массы и с мятликом луговым – 396 ц/га. Одновидовые посевы злаковых трав и травосмесь овсяницы красной и мятлика лугового сформировала в 2-3 раза меньший урожай – 145-180 ц/га.

Наибольший урожай 53,5 ц/га обеспечила травосмесь из мятлика лугового и клевера ползучего. На 3,7 ц меньше получено в травосмеси из овсяницы красной и клевера ползучего. Одновидовые посевы злаковых трав и злаковая травосмесь из овсяницы красной и мятлика лугового

обеспечивали получение от 23,7 до 28 ц/га, что меньше в 1,7 - 2,3 раза бобово-злаковых травосмесей.

Урожайность зеленой массы к концу лета уменьшилась, а процент абсолютно сухого вещества увеличился (табл. 6, 7).

Таблица 6. Урожайность зеленой массы травостоев, ц/га

Вариант	Укосы				Всего
	I	II	III	IV	
Овсяница красная	77,5	11,5	35	20,7	144,7
Мятлик луговой	75	11	37	23,7	146,7
Клевер ползучий	130	26,3	105,8	46	308,1
Овсяница красная + мятлик луговой	87,5	10	55	27	179,5
Овсяница красная + клевер ползучий	146,3	28,3	145	97	416,6
Мятлик луговой + клевер ползучий	155	23,5	121,3	96,7	396,5

Это обусловлено тем, что по мере старения трав в них снижается количество воды и увеличивается концентрация сухого вещества.

Таблица 7. Урожайность сухой массы травостоев, ц/га

Вариант	Укосы				Всего
	I	II	III	IV	
Овсяница красная	11,9	1,9	6,2	3,7	23,7
Мятлик луговой	12,6	2,8	6,7	4,2	26,3
Клевер ползучий	12,9	3,1	12,5	5,8	34,3
Овсяница красная + мятлик луговой	12,8	1,6	8,7	4,9	28
Овсяница красная + клевер ползучий	14,9	3,4	18,4	13,1	49,8
Мятлик луговой + клевер ползучий	16,5	3,3	18,0	15,7	53,5
НСР ₀₅					1,8

Из данных табл. 8 следует, что максимальная урожайность в одновидовых посевах приходится на первый укос, а минимальная – на второй. В травосмесях с участием клевера ползучего максимальный урожай в третьем укосе, а в травосмеси злаковых трав – как в одновидовых посевах, т.е. в первый укос.

Таблица 8. Распределение урожайности по укосам, %

Вариант	Укосы			
	I	II	III	IV
Овсяница красная	50	8	26	16
Мятлик луговой	48	11	25	16
Клевер ползучий	38	9	36	17
Овсяница красная + мятлик луговой	46	6	31	17
Овсяница красная + клевер ползучий	30	7	37	26
Мятлик луговой + клевер ползучий	31	6	34	29

При расчете выноса питательных элементов с урожаем надземной массой за год считали, что содержание N в злаковых травах – 3,0%, в клевере ползучем – 3,8%; P₂O₅ и K₂O в травах – 0,9% и 3% соответственно.

Таблица 9. Вынос питательных элементов с надземной массой

Вариант	Урожайность сухой массы, ц/га	Вынос элемента с сухой массой, кг/га		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Овсяница красная	23,7	71,1	21,33	71,1
Мятлик луговой	26,3	78,9	23,67	78,9
Клевер ползучий	34,3	130,34	30,87	102,9
Овсяница красная + мятлик луговой	28	84	25,2	84
Овсяница красная + клевер ползучий	49,8	174,3	44,82	149,4
Мятлик луговой + клевер ползучий	53,5	187,25	48,15	160,5

ГЛАВА IV. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОЗДАНИЯ ГАЗОННЫХ ТРАВСТОЕВ ИЗ КЛЕВЕРА ПОЛЗУЧЕГО И НИЗОВЫХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ

Использование в производстве новых технологий, удобрений, сортов растений, осуществление других агромероприятий, обеспечивающих повышение урожайности сельскохозяйственных культур, качества получаемой продукции, требует в большинстве случаев дополнительных затрат труда, материально-денежных средств, применения большого количества находящихся в серийном производстве технических средств, либо замены их на новые, совершенствования профессионального состава специалистов, исполнителей и так далее, что вызывает необходимость экономической оценки мероприятий и их организационного обоснования.

Экономическая оценка агромероприятий дается на основе сопоставления вариантов полевого опыта по его результатам, характеризующим урожайность сельскохозяйственных культур с учетом качества продукции, а также системе следующих экономических показателей:

- производительность труда или трудоемкость продукции;
- себестоимость единицы продукции;

Производительность труда измеряется количеством произведенной продукции или объемом выполненной работы за единицу рабочего времени - 1 чел. час.

Трудоемкость показатель, обратный производительности труда и определяется количеством затраченного рабочего времени в чел. час. на единицу продукции или конкретного вида работ.

Себестоимость единицы продукции исчисляется как сумма всех видов затрат труда и материально-денежных средств (оплата труда с начислениями на социальное страхование; стоимость расходуемых горюче-смазочных материалов, семян, удобрений, средств защиты растений, электроэнергии; сумма амортизации и затраты на ремонт, техническое обслуживание и

хранение основных средств; затраты на услуги автотранспорта и др.; накладные расходы) в расчете на 1 ц.

Окупаемость дополнительных затрат отражает стоимость дополнительной продукции, полученной в результате проведенного агромероприятия. Единица измерения этого показателя - руб/руб, или число раз.

Исходной основой расчета экономических показателей является затраты труда и материально-денежных средств на возделывание и уборку сельскохозяйственной культуры по вариантам опыта, определяемые по технологическим картам, и цены на продукцию с учетом ее качества.

В целях получения этих данных в контрольном варианте составляется полная технологическая карта (базовая карта), а в опытных вариантах достаточно ограничиться только фрагментом технологической карты по тем вилам работ, которые не содержатся в базовой карте, но проводятся в опытных вариантах, а также по работам, выполняемым в контрольном и опытных вариантах в разных объемах.

Наличие таких фрагментов карт позволяет рассчитать дополнительные затраты труда и средств на проведение дополнительных видов и объемов работ в каждом варианте опыта.

Чтобы определить общую сумму затрат труда и материальных средств в опытных вариантах, достаточно к соответствующим полным затратам по контрольному варианту прибавить дополнительные затраты по опытному варианту.

Наиболее дешевый корм обеспечил вариант с клевером ползучим. Себестоимость 1 корм. ед. составляет в этом варианте 15,8 руб. Этот же вариант обеспечил наименьшие затраты труда на один центнер кормовых единиц 0,18 чел.-час.

Создание травостоев овсяницы красной потребовало больших производственных затрат, что привело к увеличению себестоимости получаемых кормов.

Таблица 10. Экономическая эффективность создания травостоев из клевера ползучего и низовых трав

Вариант	Урожайность, ц/га		Прямые затраты, чел.-час.			Производственные затраты на 1 га, руб	Себестоимость, руб	
	Зел. масса	Корм. ед.	на 1 га посева	на 1 ц зел массы	на 1 ц корм. ед.		1 ц зел. массы	1 ц корм. ед.
Овсяница красная	144,7	26,1	5,82	13,48	0,28	2550	17,6	97,7
Мятлик луговой	146,7	26,4	5,82	11,69	0,24	1650	11,3	62,5
Клевер ползучий	308,1	55,5	5,82	9,52	0,18	875	2,8	15,8
Овсяница красная + мятлик луговой	179,5	32,3	5,82	12,38	0,21	2100	11,7	65,02
Овсяница красная + клевер ползучий	416,6	75	5,82	10,56	0,22	1712,5	4,1	22,8
Мятлик луговой + клевер ползучий	396,5	71,4	5,82	11,67	0,23	1262,5	3,2	17,7

ГЛАВА V. ОХРАНА ТРУДА

Одним из главных принципов в организации сельскохозяйственного производства и важнейшим условием роста производительности труда является обеспечение безопасности труда.

Для повышения продуктивности сенокосов и пастбищ применяются минеральные удобрения, которые при небрежном использовании могут принести вред человеку.

При смешивании и дроблении минеральных удобрений выделяется пыль. Попадая в органы дыхания, она засоряет их, вызывая заболевания лёгких, дыхательных путей. При попадании удобрений, обладающих кислой или щелочной реакцией на слизистые оболочки органов возможны раздражения, образования нарывов и язв.

Все ручные и механизированные работы с удобрениями необходимо проводить под руководством ответственных лиц.

К работе с минеральными удобрениями допускаются лица, достигшие 18 лет и прошедшие инструкцию по технике безопасности на рабочем месте.

Не допускаются к работе с минеральными удобрениями беременные женщины и кормящие матери.

При работе необходимо пользоваться специальной одеждой и средствами индивидуальной защиты. Во время работы следует избегать попадания удобрений на открытые участки тела, в органы дыхания и пищеварения. Для защиты их используется респираторы типа «Лепесток», при погрузочно-разгрузочных работах - «Ф - 62 Ш». Для защиты кожи используется хлопчатобумажный комбинезон, резиновые перчатки, комбинированные рукавицы.

Запрещается разбрасывать минеральные удобрения незащищёнными руками и в мокрых рукавицах.

Необходимо также пользоваться очками закрытого типа марки ПО -2 с резиновой полумаской или очками закрытого типа со скрытыми вентиляционными отверстиями: С-1, С-5, С-35.

Разбрасывание удобрений проводят в сухую безветренную или со слабым ветром погоду. Взвешивание и разбрасывание пылящих сухих удобрений производят стоя с наветренной стороны.

Во время работы категорически запрещается принимать пищу, пить воду, курить. По окончании работ и перед приёмом пищи тщательно моют лицо и руки с мылом, прополаскивают рот.

Перевозка людей, пищевых продуктов, питьевой воды и предметов домашнего обихода вместе с минеральными удобрениями запрещена.

Во время механизированной погрузки удобрений нельзя находиться рядом и под рабочими органами погрузчика, стоять на штабеле удобрений.

Для обеспечения безопасности труда лучше использовать гранулированные удобрения в надёжной таре. На рабочем месте необходимо иметь аптечку с медикаментами для оказания первой медицинской помощи и чистую воду.

В работе с минеральными удобрениями необходимо стремиться к уменьшению доли ручного труда, к механизации всех процессов.

При уборке урожая с опытных делянок вручную, необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

- перевозить режущие и колющие инструменты к месту и с места работы только в зачехлённом виде,
- косьбу проводить только инструктированным лицам,
- ноги защищать закрытой плотной обувью,
- при работе с режущими и колющими инструментами рабочие должны находиться друг от друга на расстоянии не менее 2-х метров,
- изготовление, ремонт, заточка и переточка всего инструментария и инвентаря должна проводиться специально обученным персоналом,
- ручки и рукоятки кос, грабель и другого инвентаря должны быть изготовлены из твёрдого дерева без наклона волокон и хорошо обработаны: не иметь трещин, выщербин, заусенцев, сучков и прочих неровностей, которые могут повредить руку. Запрещается:

- Одновременное выполнение на одном поле, участке механизированных и ручных работ,
- Хранение инструмента на полянках или траве,
- Класть грабли, вилы и т.д. зубьями вверх,
- Направлять режущие и колющие части инструментов на других рабочих,
- Проводить заточку инструмента без рукавиц.

ВЫВОДЫ

1. Овсяница красная в первый год жизни растёт очень медленно, хорошего развития достигает во второй год вегетации, а полного – на третий - четвертый год. Обладает способностью быстро восстанавливать травостой после механических повреждений. Может расти на любых почвах, кроме сухих и тяжёлых. Её важнейшим свойством является способность сохранять темно - зелёный цвет упругих глянцевых листьев даже в периоды засухи. Данный вид так же устойчив к вытаптыванию.

2. Выращивание мятлика лугового связано с затруднённым прорастанием семян и медленным темпом роста в первый период развития, особенно при посеве в травосмесях. В год посева корневая система и надземные органы формируются очень медленно. Появление массовых всходов наступает позже, чем у других трав. Тоже относится и к полному смыканию травостоя, при котором газон наиболее полно проявляет свои декоративные свойства.

3. Одновидовые посевы злаковых трав и злаковая травосмесь из овсяницы красной и мятлика лугового обеспечивали урожайность до 179,5 ц/га, что в 2 раза меньше бобово-злаковых травосмесей.

4. Без внесения азотных удобрений одновидовые травостои мятлика лугового и овсяницы красной сильно засорялись различными видами разнотравья представленного такими растениями как: одуванчик, мятлик однолетний, сныть, звездчатка, лютик ползучий, пастушья сумка. При этом доля разнотравья оставалась большей во всех посевах кроме травосмесей с участием клевера ползучего.

5. Клеверозлаковые травостои формировали агрофитоценозы, которые успешно противостояли внедрению сорных видов. Особая ценность таких травостоев определяется способностью связывать молекулярный атмосферный азот за счет симбиоза с клубеньковыми бактериями. Накопление биологического азота в надземной массе клевером ползучим и клеверо-злаковыми травосмесями составляло 78,9-197,2 кг/га. Бобовые

растения, поэтому отличаются повышенным содержанием азотистых соединений, в частности белков, как в надземной части, так и в подземной, превосходя по этим показателям луговые злаки и многие другие растения. В связи с наличием этого свойства бобовые растения не только не нуждаются в подкормках азотными удобрениями, но и сами в процессе жизнедеятельности и при разложении их корней и побегов в почве обогащают ее азотом, восстанавливая и увеличивая, таким образом, ее плодородие.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абесадзе Г.А. Некоторые дикие травянистые растения для создания газонов в условиях засушливого климата // Тр. Сухумского Ботан. сада, 1984. - С. 191-195.
2. Абрамашвили Г.Г. Спортивные газоны. М: Советский спорт. -1988. -159 с.
3. Абрамашвили Г.Г. Устойчивые газоны для спорта и отдыха. - М.: Изд-во лит-ры по строительству, 1970. - 100 с.
- 4 Агафонов Н.В., Мамонов Е.В. Декоративное садоводство М.: Колос-2000.-320с.
5. Адоян А.В. Урожай травосмеси в зависимости от густоты посева и динамики их видового состава по типам местообитания. // Сенокосы и пастбища. - 1977.-ВыпЛ.-С. 6-8.
6. Александрова В.Д., Залеская М.С. Озеленение городов; Справочник архитектора Т.3 - М.: Стройиздат 1984. - 341 с.
7. Алексеев И. А. Болезни газонных трав. Йошкар-Ола. - 2000. - 335с.
8. Анищенко И.Е. Сообщество газонов г. Уфы. - Ижевск, 1993. - 32 с.
9. Бирюков И.Г. Винокур Э.И. Комплексное благоустройство дворовых территорий. М.: Прима Пресс. -1998. - 640с.
10. Бурков В.Н., Викулов А.В. Укрепление откосов грунтов с применением лигnodора и газонных трав. // Биологическая рекультивация нарушенных земель. - Екатеринбург, 1996. - С. 15 - 16.
11. Газоны: основы семеноводства и районирования, www.gazony.ru/trbu.selling.html.
12. Гичкина Т.Г. Газонные травы //Тр. Кубан. СХИ, 1982,-Вып. 217.- С. 45-49.
13. Головач А.Г. Газоны и их устройство, и содержание - М., Л.: Изд-во АН СССР, 1955.-336 с.
14. Головач А.Г. Устройство и содержание газонов // Зеленый наряд села. -Л., 1982.-С. 9-18.

15. Гужов Ю.Л, Фукс А. Селекция и семеноводства культивируемых растений -М.; РУДН. - 1999.-436с.
16. Демарчук Г.А. Учение В.Р. Вильямса о питании многолетних трав в свете современных знаний. Кормопроизводство №12. - 2003. - С. 14-15.
17. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Агропромиздат. -1985-350 с
18. Доусон Р.Б. Создание и содержание газонов (сокр. перевод с англ Сигалова Б.Я.). - М.: Изд-во Мин. комун. хоз-ва РСФСР, 1957. - 230 с.
- 19 Забелин И.А., Мыцык Л.П. Долголетние травостои // Цветоводство. -1982, -№1.-С. 12-13.
20. Зотов А.А., Кутузова А.А. Улучшение склоновых и пойменных сенокосов и пастбищ. -Кормопроизводство № 5 - 6.1997. - С. 11 -14.
21. Зуева Г.А. Взаимоотношения злаков в газонных культурах-фитоценозах. // Материалы междунар. конф. "Экологические проблемы интродукции растений на современном этапе". - Краснодар, 1993. - 4.1. - С. 148 - 149.
22. Кардашевская В.Е. Соотношение вегетативного и генеративного развития овсяницы красной на первом-втором году жизни // Вопросы биологии семенного размножения. - Ульяновск, 1981. - С. 7 -14.
23. Кардашевская В.Е. Рост и цикл сезонного развития овсяницы красной: Автореф. дис. канд. биол. наук.- Свердловск, 1983. - 24 с.
24. Каштанов А.Н., Кузнецова Е.И., Баранов Д.В. и др. Влияние развития корневой системы многолетних трав и удобрений на противозерозионные процессы. Кормопроизводство №11. - 2003. - С. 19 -23.
25. Кирильчик Л. Методические указания по определению площади листьев газонных растений. - Минск, 1971. - 12 с.
26. Киршин И.К., Мальцев А.В., Стефанович Г.С. Интродукционное сортоизучение овсяницы красной // Тез. докл. на Всесоюз. конф. по теор. основам интродукции раст.-М.; 1983.-С. 296.

27. Киселева И.П. Использование удобрений на декоративных газонах и агротехника выращивания семенников газонных трав. - М.: ЦБНТИ Минжилкомхоза РСФСР, 1981.-37 с.
28. Князева Т.П. Газоны М: Фитон. - 2000. -112с.
29. Коваленко Н.К. Эколого-биологические особенности газонных трав в связи с их резистентностью к промышленной среде // Интродукция и экспериментальная экология растений. - Днепропетровск, 1983. - С.3-12.
30. Коваленко Н.К. Биология репродуктивной способности дернообразующих трав реф. докл. Всесоюз. конф. по теоретическим основам интродукции растений. - М; 1983. - С.326.
31. Колосовой А.В. По газонам не ходить // Флора. - 1999. - №3. - С. 10 - 14.
32. Костенко СИ., Кулешов Г.Ф. Селекция многолетних злаковых трав в свете учения В.Р. Вильямса. Кормопроизводство № 12. - 2003. - С. 23 - 24.
33. Котик Е.А. Основы семеноводства газонных трав на Украине // Реф. докл. Всесоюзн. конф. по теоретическим основам интродукции растений. -М.; 1983.-С. 329.
34. Котик Е.А. Эффективные методы селекции газонных трав // Интродукция и акклиматизация растений. - Киев, 1984. - Вып. 2.- С.74 - 77.
35. Кочарян К.С. Эколого-экспериментальные основы зеленого строительства в крупных городах М.: Наука. - 2000. - 184с.
36. Куклина А. Газонная трава на любой вкус. // Цветоводство. - 1997. - №6. -С. 22-23.
37. Куленкамп А.Ю. Как создать газон М.: Мир новостей. - 2003. - 31с.
38. Кутузов А.А., Харьков Г.Д. и др. Рекомендации по устойчивости агроландшафта на основе ресурсовозобновляющей роли многолетних трав. - М.:2002.- 17с.
39. Лазарева А.В. Цветы в саду и ландшафтный дизайн М.: Аделант. - -494с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 11. Урожайность зеленой массы травостоев, ц/га

Вариант	Повторность			
	1	2	3	4
Овсяница красная	194	146	140	103
Мятлик луговой	146	167	159	161
Клевер ползучий	158	337	445	292
Овсяница красная + мятлик луговой	213	163	142	180
Овсяница красная + клевер ползучий	279	470	515	402
Мятлик луговой + клевер ползучий	379	317	498	391

Таблица 12. Урожайность сухой массы травостоев, ц/га

Вариант	Повторность			
	1	2	3	4
Овсяница красная	24,13	23,87	23,14	23,99
Мятлик луговой	27,14	25,44	26,19	26,55
Клевер ползучий	36,44	33,22	32,84	34,54
Овсяница красная + мятлик луговой	29,33	27,29	25,99	29,68
Овсяница красная + клевер ползучий	48,5	47,75	51,53	48,05
Мятлик луговой + клевер ползучий	53,58	53,25	54,07	53,13

Таблица 13. Содержание сухого вещества в зеленой массе многолетних трав, %

Вариант	1 укос	2 укос	3 укос	4 укос
Овсяница красная	15,4	16,7	17,2	24,33
Мятлик луговой	16,79	17,4	17,8	18,02
Клевер ползучий	10,78	11,64	12,07	12,5
Овсяница красная + мятлик луговой	14,67	16,3	17,15	20,33
Овсяница красная + клевер ползучий	10,19	11,85	12,68	13,51
Мятлик луговой + клевер ползучий	10,65	13,45	14,85	16,25

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 14. Таблица анализа дисперсий

Источник вариации	Сумма квадратов	Доля влияния, %	Число степеней свободы	Средний квадрат	F- значение		Достов. влияния
					фактич.	0,05	
Фактор	3131.447	99.09	5	626.289	415.005	2.90	+
Повторность	6.141	0.19	3	2.047	1.356	3.29	-
Остаточная	22.637	0.72	15	1.509			
Общая	3160.225	100.00	23				

Средняя общая: 35.818

Средняя ошибка средних: 0.614

Относительная ошибка средних, %: 1.715

Средняя ошибка разности средних: 0.869

НСР (уровень значимости = 0,05): 1.8

Таблица 15. Таблица средних значений

Вариант	Средние по вариантам	Отклонение от стандарта	Различия существ./несущ. (+/-) НСР ₀₅ = 1,8
Овсяница красная	23,782	-	-
Мятлик луговой	26,330	2,548	+
Клевер ползучий	34,260	10,478	+
Овсяница красная + Мятлик луговой	28,073	4,290	+
Овсяница красная + Клевер ползучий	48,958	25,175	+
Мятлик луговой + Клевер ползучий	53,507	29,725	+

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица 16. Высота травостоев

№	Варианты опыта	Укосы			
		I	II	III	IV
1	Овсяница красная	15	12	15	17
2	Мятлик луговой	16	12	10	12
3	Клевер ползучий	17	11	20	18
4	Овсяница красная + мятлик луговой	14	11	16	16
		15	11	17	8
5	Овсяница красная + клевер ползучий	14	12	15	20
		17	13	20	19
6	Мятлик луговой + клевер ползучий	15	12	22	24
		16	12	20	19