

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

На правах рукописи

СМИРНОВА СВЕТЛАНА КОНСТАНТИНОВНА

**УСКОРЕННОЕ СОЗДАНИЕ ГАЗОННЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ
В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ**

06.01.08 – ПЛОДОВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор Ганичева В.В.

Вологда – 2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	С. 4
1 ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ОБЫКНОВЕННЫХ ГАЗОНОВ В РОССИИ	8
1.1 Значение газона и классификация газонных покрытий	9
1.2 Роль луговых растений в агрофитоценозах, формирование травостоев и технологические особенности создания обыкновенных газонов.....	17
2 УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	47
2.1 Характеристика природных условий Вологодской области.....	47
2.2 Условия, схема опытов, методика исследований.....	61
3 ФОРМИРОВАНИЕ ГАЗОННЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ПРИ СОЗДАНИИ ОБЫКНОВЕННЫХ ГАЗОНОВ.....	70
3.1 Рост и развитие газонных растений в год создания агрофитоценозов ..	70
3.2 Влияние видового состава травостоев на формирование обыкновенных газонов.....	74
4 КАЧЕСТВО ОБЫКНОВЕННОГО ГАЗОНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТАВА АГРОФИТОЦЕНОЗА.....	80
4.1 Декоративность газонных травостоев в зависимости от вида травосмеси.....	80
4.2 Изменение видового состава газонных сообществ в процессе их формирования	85
4.3 Зависимость плотности травостоев от видового состава газонных растений.....	89

4.4 Уровень накопления надземной массы разнотравными газонными травостоями.....	92
---	----

5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗНОТРАВНЫХ ТРАВОСТОВ ДЛЯ УСКОРЕННОГО СОЗДАНИЯ ОБЫКНОВЕННЫХ ГАЗОНОВ.....	101
---	------------

ВЫВОДЫ.....	107
-------------	-----

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ.....	111
-------------------------------	-----

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	112
------------------------	-----

ПРИЛОЖЕНИЕ.....	127
-----------------	-----

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Важнейшим элементом ландшафта и основным средством формирования объектов окружающей среды является растительность. Это деревья, кустарники и травянистые растения. В век ускоренного роста городов, роста психических нагрузок на личность, человеку просто необходима эмоциональная разрядка. В этом огромную роль играет общение с окружающей средой, что, в свою очередь, является универсальной формой социальной реабилитации современного человека в обществе. Поэтому особое внимание при формировании комфортной (эстетической) среды города уделяется подбору ассортимента растений. В последнее время возрос интерес к вопросам создания газонов. Они радуют глаз, заметно уменьшают запыленность воздуха, гасят шумы, принося, таким образом, успокоение и давая отдых. Газоны являются неотъемлемой частью территории любого города, в том числе и г. Вологды, имеют большое значение при формировании ландшафта. Одним из типов декоративных газонов является обыкновенный или садово-парковый газон.

Травяное покрытие садов и парков г. Вологды, хоть и создано искусственным путем, но мало отличается от естественного травостоя, представленного на лугах различными видами верховых злаков и большим количеством разнотравной растительности. Цель нашего исследования продиктована потребностями городского хозяйства в получении экспериментальных данных по созданию газонных агрофитоценозов, что позволит рекомендовать выделившиеся травостои для дальнейшего внедрения в зеленое хозяйство города.

Большинство существующих рекомендаций по созданию газонов, в том числе и обыкновенных, относятся к Центральному, и другим, более южным регионам нашей страны и зарубежных территорий. В условиях Северо-Западного и особенно Северного района Нечерноземной Зоны, где

сумма активных температур за вегетационный период не более 1700 °С аналогичных исследований еще не проводилось.

Цель и задачи исследований. Целью работы является комплексная оценка разнотравных травостоев для ускоренного создания на их основе обыкновенных газонов высокого качества и долголетия.

В задачи исследований входило:

1. Оценить динамику плотности стояния трав в газонных агрофитоценозах по годам жизни и срокам скашивания;
2. Установить особенности формирования газонных травостоев в первые годы их жизни;
3. Выявить изменения ботанического состава газонных агрофитоценозов по годам использования;
4. Определить влияние видового состава газонных травостоев на плотность и нарастание надземной массы;
5. Оценить декоративность разнотравных газонов;
6. Выявить наиболее плотные и устойчивые газонные травостои, образующие декоративное травяное покрытие в год залужения;
7. Дать экономическую оценку ускоренного создания обыкновенных газонов.

Объектом исследования явились разнотравные газонные агрофитоценозы с доминированием в них низовых злаковых видов луговых растений (мятлик луговой - *контроль*, райграс многолетний, овсяница красная, полевица обыкновенная, мятлик обыкновенный, овсяница овечья).

Предмет исследования состав газонной травосмеси, проективное покрытие газоном, динамика накопления надземной массы и изменения плотности, особенности смены ботанического состава по годам жизни травостоев в условиях Севера Нечерноземной зоны России.

Место проведения. Исследования проведены на опытном участке, расположенном в п. Молочное г. Вологды.

Научная новизна. Впервые, применительно к природно-климатическим условиям Северного района Нечерноземной Зоны России (Вологодская область), установлены наиболее декоративные, плотные и адаптивные травостои для ускоренного создания на их основе обыкновенных газонов. Определен оптимальный состав газонной травосмеси, установлено взаимодействие злаковых компонентов в травостоях и способность одновидовых посевов вытеснять сорные растения. Выявлены наиболее устойчивые сочетания трав по накоплению надземной массы, плотности и облиственности. Выделены экономически эффективные сочетания трав для ускоренного создания обыкновенных газонов.

Практическая значимость результатов исследований состоит в экспериментально обоснованном ускоренном создании долговечных обыкновенных газонов хорошего качества с плотностью 12-14 тыс.шт. поб./м² и проективным покрытием 95-98%: овсяница красная, полевица обыкновенная и травосмесь: райграс многоцветковый 20%+овсяница красная 65%+мятлик луговой 15%). Снижении затрат на залужение и содержание при использовании разнородной травосмеси (райграс многоцветковый 20%+овсяница красная 65%+мятлик луговой 15%) на 33% меньше контроля (560,31 руб. за 100 м²). Экономия средств на создание и содержание газона позволила внедрить результаты исследования в МУП «Вологдазеленстрой», ООО «Мир цветов» и частном приусадебном участке (приложение 3,4,5).

Основные положения, выносимые на защиту:

- доказано, что в условиях Севера Нечерноземной зоны России для ускоренного создания обыкновенных газонов необходимы разнородные травостои с посевом под покров райграса многоцветкового (однолетнего);
- установлено, что качество обыкновенного газона зависит от видового состава травосмеси, возраста травостоев, плотности и динамики нарастания их надземной массы;
- подпокровное использование райграса многоцветкового в разнородных смесях является наиболее экономически эффективным:

снижение себестоимости создания газонного покрытия по сравнению с традиционным составляет 25,5 % - 33 % в зависимости от соотношения видов в травосмеси.

Апробация работы. Материалы диссертации доложены - на студенческой конференции факультета агрономии и лесного хозяйства ВГМХА им. Н.В. Верещагина г. Вологда (2011, 2012); на научно-практической конференции Ежегодной смотр-сессии молодых ученых ВГМХА им. Н.В. Верещагина, г. Вологда (2011, 2012, 2013); на научно-практической конференции «Проблемы развития АПК и сельских территорий в 21 веке» в РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева г. Москва (7-9 декабря 2011); на международной научно - практической конференции, посвященной 70-летию факультета агрономии и лесного хозяйства ВГМХА «Современные проблемы и перспективы развития сельского хозяйства и лесного комплекса», Вологда-Молочное (2012); на международной научно-практической конференции С-ПбГАУ «Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования», С-Пб (2012); на III международной научно-практической конференции «Леденцовские чтения. Бизнес. Наука. Образование» Вологодский институт бизнеса, Вологда (2013); на V международной научно-практической конференции «НТТМ- путь к обществу, основанному на знаниях» г. Москва (2013).

Публикации. Основные положения диссертации опубликованы в 10 статьях, в том числе 2 в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России.

Объем и структура работы. Автор лично участвовал в закладке и проведении экспериментальных исследований в 2010-2013 гг., кроме того автор проанализировал и обобщил результаты проведенных исследований. Диссертация изложена на 140 страницах машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, выводов и предложений производству, содержит 13 таблиц, 23 рисунок, 13 приложений. Список литературы включает 155 наименований, в том числе 9 иностранных источников.

1 Перспективы создания обыкновенных газонов в России

(обзор научной литературы)

Отрасль газоноводства и гринкипинга одна из самых перспективных и трудозатратных на сегодняшний день. О коммерческих возможностях в этой области можно судить на примере США, где ежегодные затраты на устройство и обслуживание газонов составляют в последние годы более 10 млрд. долл. США. Все чаще газоны закладывают экспресс - методами, используя предварительно подготовленные торфодерновые ковры.

Основные причины слабого развития газонной индустрии в России – колоссальное разнообразие почвенно-климатических условий, отсутствие традиций по созданию и содержанию «зеленых ковров» из трав, суровый климат на значительной территории страны и безусловно - дефицит финансовых средств. (Лукиных Г.Л., 2010).

В последнее время спрос на устройство и обслуживание газонов резко возрос, что связано с увеличением количества садоводов-любителей, со строительством загородных усадеб, которые без зеленого оформления теряют эстетическую привлекательность.

Период от посева до формирования плотного травостоя, обладающего необходимыми для выполнения эстетических, экологических и практических функций свойствами, достаточно продолжителен. Ускоренное создание газонов можно обеспечить различными способами: использование высокоэффективных способов залужения, набор адаптивных к местным почвенно-климатическим условиям газонных растений, рациональное использование природных и сеяных травостоев (Кутузова А.А., Зотов А.А., Францева А.А., 1994; Лепкович И.П., 1998).

Для проведения данной исследовательской работы по ускоренному созданию обыкновенных газонов приоритет способа создания был отдан

подборке адаптивных к местным почвенно-климатическим условиям видов газонных растений и созданием разнотравных агрофитоценозов.

1.1 Значение газона и классификация газонных покрытий

Изучение мирового и отечественного опыта развития ландшафтной архитектуры в XX веке в рамках градостроительства свидетельствует о многообразии и значимости озелененных пространств в городах и пригородных зонах, на межселенных территориях. Все озелененные пространства, входящие в планировочную структуру города, классифицируются по определенным признакам, категориям, типам и назначению.

Газон (от франц. *gazon* - дерн) представляет собой искусственный или естественный дерновый покров, состоящий в основном из плотно растущих многолетних злаков. Роль газонного покрытия в системе озеленения исключительно велика. Это объясняется тем, что газон выступает фоном восприятия для остальных конструктивных элементов: дорожек и водоемов, деревьев и кустарников, цветников и малых архитектурных форм, поэтому от его качества зависит восприятие всего объекта. Комплексное озеленение территории (рациональное размещение групп деревьев и кустарников, газонов, цветников) важнейшая часть ландшафтно-планировочной организации (Александрова В.Д. и др, 1960; Ньюбери Т., 1995; Агафонов Н.В., 2000; Теодоронский В.С., Боговая И.О., 2010; Кирсанова С.Н., 2012; Сапелин А.Ю., 2014).

По обобщенным данным исследований, стриженая трава способствует интенсивному испарению, поэтому в жаркие дни температура воздуха над газоном на 3 - 5° С ниже, чем над любым другим покрытием. Не менее важна экологическая роль газонов. Один гектар хорошего травяного покрытия вырабатывает столько же кислорода (5 - 19 т в год) и

фитонцидов, сколько гектар леса. Фитоценозы, насыщенные газонами, обладают повышенной поглотительной способностью. Поглощая и нейтрализуя техногенные загрязнения (в том числе диоксид углерода, газообразные соединения серы, тяжелые металлы), такие фитоценозы способствуют выведению вредных соединений из среды обитания человека. Один гектар газона поглощает в год 7 – 8 т диоксида углерода. Наличие травянистого покрова в 3 – 17 раз уменьшает поступление органогенных элементов в водоемы, предотвращая эвтрофикацию, способствует снижению поверхностного стока в 1,4 – 1,7 раза, стабилизируют гидрологический режим местности. Газоны служат средством «уплотнения» хлорофилла в агроландшафтах, способствуют более полному использованию солнечной энергии, являются одним из средств предотвращения теплового загрязнения. К.А.Тимирязев писал, что солнечный луч, не уловленный зеленой поверхностью листа, навсегда потерян, и за эту потерю нас осудит наш более продвинутый потомок. Более того, луч, падающий на оголенную землю, приводит к тепловому загрязнению, вызывает разрушающие последствия в экосистемах. Кроме того, ухоженный газон создает особую атмосферу и благоприятный психологический фон. Вот почему появились новые направления в фитодизайне и архитектурно-ландшафтном проектировании: ускоренный способ создания газонов (рулонная технология); устройство дерновых покрытий на крышах строений (Болохвитина М.М. 1977; Бочарова Н.Н., 1980; Чистякова С.Б., 1981; Курбатова А.С., Мягков С. М., Шныпарков А. Л., 1997; Тюльдюков В.А., 2002; Горохов В.А., 2005; Грачева А.В., 2008). Применительно к данной теме исследования, рассматривается создание обыкновенных долговременных газонов на основе низовых злаковых растений и под ускоренным созданием понимается обоснованная подборка видов газонных растений и создание разнотравных агрофитоценозов.

По сообщению В.А. Тюльдюкова (2002), газоны украшают ландшафты всех видов – от промышленных до садово-парковых. Зеленый цвет самый естественный, он благоприятно воздействует на нервную систему человека,

снимает усталость, восстанавливает работоспособность, способствует созданию комфортных условий для работы и отдыха. В данном вопросе солидарны многие авторы: Скакова А.Г. (2010), О.В.Воронова (2008). По словам автора на зеленый цвет человек «настроен» генетически, поэтому газон еще и мощное средство цветотерапии. Не менее важна транспираторная роль газонного покрытия, один квадратный метр газона за час испаряет до 200 г воды, оптимизируя влажность воздуха, температура которого в приземном слое, может снизиться в жару на 6-7°C. Растительность нейтрализует акустическое (звуковое) загрязнение.

По данным А.П. Вергунова (1978), Б.М. Мержанова (1979), Н.В. Агафонова (2000) - главной задачей ландшафтной композиции (художественно осмысленного ландшафта) является взаимосвязь естественных и искусственных компонентов, причем решающая роль принадлежит компонентам естественным. Газон – ландшафтообразующий элемент, за счет наличия полян и глади водоемов возможно построение перспектив ближнего, среднего и дальнего планов. Как основной объединяющий элемент – газонное покрытие дает возможность разнообразить и усиливать тональность окраски деревьев и кустарников, цветников, малых архитектурных форм, зданий, придавая им праздничность и гармоничность. На фоне газона рельефнее выделяются различные группы растений. Яркая окраска цветов, листвы деревьев и кустарников вместе с зеленым фоном газона создает гармонически контрастные элементы ландшафтной архитектуры (Хромов Ю.Б., 1974, Черкасов М.И., 1976, Александровская З.Н. и др., 1984).

Таким образом, оценивая значимость газона, как составной части озеленения урбанистической среды, мы приходим к выводу о необходимости и важности его создания, причем, для достижения более быстрого эффекта в проводимом нами исследовании применяется ускоренный способ создания, позволяющий уже в год посева получить желаемые качества, такие как, формирование фона восприятия окружающего пространства, создание более

благоприятных экологических условий, комфортной психо-эмоциональной среды.

Исходя из определений Н.В.Агафонова (2000) и В.А. Тюльдюкова (2002), под газоном следует понимать искусственный или естественный дерновый покров, состоящий в основном из плотно растущих многолетних злаков.

Травяную поверхность газона необходимо регулярно стричь. Тогда она будет ровной и выдержит вытаптывание. Таким образом, главным свойством газона является ровная поверхность, плотный однородный дерн, устойчивость к вытаптыванию и, конечно, эстетичный вид.

По мнению И.П. Лепковича (2007), газоны - обязательный конструктивный элемент всех садово-парковых объектов. Культурный газон — искусственный дерновый покров из многолетних трав, созданный различными способами выращивания. А. В. Грачевой (2008) предлагается следующая классификация культурных газонов:

- 1) *спортивные*, устраиваемые на стадионах, теннисных кортах, ипподромах и различных спортивных площадках и т. д;
 - 2) *специальные*, устраиваемые на аэродромах, откосах шоссе и железных дорог, гидротехнических сооружений;
 - 3) *декоративные*, создаваемые на различных объектах озеленения.
- Различают следующие виды декоративных газонов: *партерные*, *обыкновенные* или *садово-парковые*, *луговые* или *смешанные*, *цветущие* или *мавританские*.

Партерные газоны (партеры) создают в главных частях архитектурной композиции сада, около фонтанов, скульптурных групп, декоративных водоемов (рис.1.) . Они представляют собой основную часть парадного цветника. При оформлении цветочного партера площадь газона должна существенно преобладать над непосредственно цветочными композициями.

Партерные газоны устраивают у входов в парки и общественные здания, вокруг памятников и фонтанов, скульптур и декоративных водоемов (Зими́на Т.В.,

2006; Вечерина Е.Ю., 2013). К партерным газонам предъявляются высокие требования, они должны иметь:

- однотонную окраску в течение всего вегетационного периода;
- густой, низкий и равномерно сомкнутый травостой.

Партерные газоны должны иметь особенно высокое качество — они должны быть бархатистыми, однородными по окраске, с безукоризненно гладкой и плотной поверхностью, с плотным и низким травостоем. По словам Двойнова Е. (2013): «Сырое яйцо, брошенное с метровой высоты, не разбивается, а мягко тонет в дернине».

Для партерных газонов лучше всего использовать низовые злаковые травы с достаточно высокой облиственностью, способные быстро образовывать хорошую дернину и быстро отрастать после скашивания. Они устойчивы к вытаптыванию, вымоканию, выпреванию, зимостойки и засухоустойчивы. Партерные газоны создают из одного - двух видов трав. Обычно используют многолетние низкорослые злаковые травы с тонкими стеблями и узкими листьями. В большей мере этим качествам отвечают такие травы, как мятлик луговой, овсяница красная, полевица белая и полевица обыкновенная (Грачева А.В., 2008, Лепкович И.П., 2010).

Таким образом, одновидовые посевы и простые травосмеси лучше всего отвечают требованиям, предъявляемым к партерным газонам, в случае, там, где не могут быть обеспечены идеальная подготовка участка и уход (придорожные и придомовые газоны, парки, скверы — типичные городские условия) предпочтительнее применять травосмеси, так как они более устойчивы к переменным факторам окружающей среды.

Обыкновенные садово-парковые газоны представляют собой травяной покров (большую его часть) в садах, парках, скверах, бульварах, на полосах вдоль тротуаров и т. д. Обычно их создают из смеси трех — пяти видов многолетних злаковых трав, иногда с небольшим добавлением многолетних бобовых — преимущественно клевера ползучего (белого). Чаше

с этой целью используют верховые злаки, такие, как: ежа сборная, кострец безостый, житняк, овсяница луговая, пырей ползучий.

Обыкновенный садово-парковый газон выполняет как декоративную, так и практическую функцию, следовательно, он должен быть декоративным, долговечным, теневыносливым, устойчивым к механическим повреждениям, засухоустойчивым.

Обыкновенные газоны наиболее распространены. Из-за включения в смесь семян не только типичных, но и широколистных луговых растений травостои таких газонов могут быть менее декоративны, чем на партерных газонах: им не хватает «однообразной красоты» типичных газонных трав с тонкими листочками. Однако при систематическом уходе (удобрении и др.) и стрижке (1 раз в неделю или 2-3 раза в месяц) они становятся достаточно качественными, выглядят красиво, и могут достигать близкого сходства с партерными газонами, на них удобно отдыхать, можно и прохаживаться, но не «толпой» и не по одним и тем же местам, чтобы не наделать тропинок. Аналогичные газоны создают в парках для занятий физкультурой, проведения игр, митингов, для верховых прогулок на лошадях. (Хромов Ю.Б., 1964; Грачева А.В., 2008; Лепкович И.П., 2010).

Декоративные и эстетические свойства травяного покрытия обыкновенного газона зависят от ряда факторов: ботанического состава, ухода, интенсивности использования, плотности, высоты, выравнинности и возраста травостоев.

В проводимом исследовании, для целей городского хозяйства, выбор сделан в пользу создания обыкновенных газонов, а с целью получения как можно более быстрого эффекта (эстетического и экологического) акцент направлен на подбор травосмеси обеспечивающей ускоренное создание, т.е. уже в год посева.

Мавританский (пестроцветный) газон в России встречается относительно редко, поэтому технология его создания недостаточно разработана. Мавританские газоны – это красивоцветущие поляны-лужайки,

привлекательные в течение всего летнего сезона. Их создают из тонкостебельных многолетних трав и красивоцветущих однолетних растений. Основной фон мавританского газона составляют невысокие травы (райграс многолетний, овсяница, полевица белая и обыкновенная, мятлик луговой). По рекомендациям английских специалистов в травосмеси должны преобладать семена овсяницы и полевицы (Витвицкая М.Э., 2003).

В состав смеси обычно включают до 10-15 видов красивоцветущих летников, обычно относительно низкорослых видов и форм – смолевка, лен красный и голубой, однолетние маки, васильки, кларкия, дельфиниум однолетний, гвоздика китайская, эшшольция, гипсофила, иберис, нигелла, календула однолетняя, линария, клевер луговой, незабудки, ромашка луговая и др. Обычно предпочтение отдают тем однолетникам, которые лучше произрастают в конкретных условиях. Не исключается использование и красиво цветущих низкорослых многолетних растений. Однако в составе смеси семена красивоцветущих растений не должны занимать более 20 %. На 1 м² обычно высевают 10 г приготовленной смеси семян.

Мавританский газон состоит из смеси газонных трав и красиво цветущих полевых цветов в соотношении 3 : 1. Цветы для газона подбираются с разными сроками цветения. Для создания мавританского газона используются смеси из полевицы обыкновенной, полевицы белой, незабудки лесной, колокольчика карпатского, клевера красного, мака самосейки, алиссума морского и др. (Прилипко Л.И., Сигалов Б.Я., 1977).

При уходе за мавританским газоном особое внимание обращают на стрижку. Зрелый газон, как правило, стригут не раньше, чем отцветут и обсемятся весенне-цветущие цветы (обычно это происходит в середине лета, в июле). Второй и последний раз газон стригут в сентябре – октябре. Однако из этого правила могут быть и исключения – все зависит от особенностей цветения осенне-цветущих растений. Высота скашивания 8-10 см, скошенную траву необходимо удалять с газона (Киржановская Н.Я., 2009).

Красивоцветущие растения, особенно летники, постепенно начинают «выпадать». Важно ежегодно проводить подсев их семян в соответствующих

местах или своевременно подсаживать предварительно выращенную рассаду (Грачева А.В., 2008).

Газоны лугового типа. Эти газоны могут занимать значительные площади, их создают на открытых участках парков, на полянах в лесопарках. Нередко их устраивают путем улучшения естественных травостоев.

Луговой газон засевают многолетними злаками трех — пяти видов: кострец безостый, ежа сборная, полевица, овсяница луговая, пырей ползучий и нежный, гребенник обыкновенный, лисохвост луговой, тимopheевка луговая и т. д. В травосмесь желательно включать небольшое количество клевера ползучего и лядвенца (Кочережко О.И., 2004; Петренко Н.А., 2005;).

Спортивные газоны предназначены для проведения спортивных соревнований, массовых игр, гуляний, они играют большую роль в садах и парках и устраиваются на футбольных полях, кортах, игровых гольф-площадках. Эти газоны по своему виду близки к газонам лугового типа, являются одними из самых сложных по устройству. Спортивные газоны должны иметь дернину повышенной прочности и быть устойчивы к механическим повреждениям, противостоять вертикальным проколам и разрывам.

Прочность дернины зависит от состава почвенных смесей, подстилающей породы, дренажа, а также от видового состава травянистых растений, содержания различного вида трав. Такие газоны несут чрезвычайно большую нагрузку, поэтому требования к их созданию и эксплуатации повышенные. Для их создания высевают такие травы, как овсяница красная, полевица белая, райграс многолетний, гребенник, с включением клевера ползучего (5—10 %).

Специальные газоны. Газоны на магистралях и улицах, в санитарно-защитных зонах, на территориях промышленной застройки имеют большое экологическое и санитарно-гигиеническое значение. Дернина газонов закрепляет почву и устраняет возникновение пыли на территории и

вследствие этого — повреждение различных материалов, коррозию металла и общее загрязнение среды.

Исследования показали, что травостой правильно созданного газона поглощает из атмосферы часть пыли и газов, приглушает шум. Травы испаряют в среднем от 5 до 7 тыс. м³ воды с I га площади за вегетационный период. Это существенно повышает относительную влажность приземного слоя воздуха и создает прохладу на территории объекта. Газон является своеобразным регулятором микроклимата в положительном направлении. (Сокольская О.Б., Теодоронский В.С., Вергунов А.П., 2008; Грачева А.В., 2008).

1.2 Роль луговых растений в агрофитоценозах, формирование травостоев и технологические особенности создания обыкновенных газонов

Основными и наиболее важными компонентами при создании газонного покрытия являются луговые злаковые растения. По времени жизни различают однолетние, двулетние и многолетние виды трав. Большинство видов газонных трав — многолетние злаки. По высоте роста в сложных травостоях они представлены тремя ярусами. В верхнем ярусе расположены светолюбивые травы. Их называют верховыми — они формируют крупные (высотой 100 см и более) грубые стебли и листья, мало кустятся. Примерами верховых злаков могут служить: ежа сборная, кострец безостый, лисохвост луговой. Низовые злаки в травостое занимают нижний ярус, у них тонкие побеги высотой 50-70 см с узкими листьями. После скашивания они сильно кустятся, образуя густую массу приземистых укороченных стеблей и листьев. К низовым растениям относятся мятлик луговой, овсяница красная, полевица обыкновенная и белая, клевер ползучий (белый) и др. По сообщению Г.А.Зуевой (2008) у медленно развивающихся трав (низовых) с

длинным прегенеративным (виргинильным) периодом развития в первый и частично во второй вегетационный сезоны после посева надземный травостой формируется медленно.

Промежуточное положение между низовыми и верховыми занимают полуверховые травы, которые вместе с довольно высокими генеративными побегами (70-100 см) образуют множество укороченных вегетативных побегов, дающих куст средней плотности. После скашивания большинство из них быстро отрастает и хорошо кустится. К этой группе относятся: райграс многолетний и многоцветковый, овсяница луговая, тимopheевка луговая, клевер гибридный (Тюльдюков В.А., Андреев Н. Г., Воронцов В.А. и др. 1995; Князева Т.П., 2004).

Традиционным злаковым растением для создания газонов является мятлик луговой, в проводимом нами исследовании он выбран как контрольный вариант.

Мятлик луговой (*Poa pratensis*) - многолетний озимый низовой корневищный и коневищно-рыхлокустовой злак. Особенно важно для условий газонного использования то, что мятлик луговой образует ровную компактную дернину, красивый густой интенсивно-зеленый травостой, плотность которого достигает 10 – 16 тыс. побегов на 1 м². Корневая система хорошо развита, довольно глубоко проникает в почву, хотя основная масса корней размещена в пахотном слое. Многочисленные корневища образуют вокруг материнского растения значительное количество отпрысков, развивающих новые рыхлые кусты с самостоятельными густыми корневыми системами, прочно скрепляющими почву. В год посева мятлик луговой растет медленно, развивая в основном подземную массу. Полного развития он достигает только на второй-третий год жизни, в рост трогается ранней весной и уходит под снег зеленым. Растение отличается значительной долговечностью, при благоприятных условиях хорошо сохраняется в травостоях 10 – 15 лет и дольше. К климатическим условиям мятлик не требователен. Превосходно выдерживает суровые зимы и поздние заморозки

в период вегетации. Устойчив не только на Севере Европейской части России, но и в условиях Якутии, то есть на полюсах холода. Довольно засухоустойчив. Во время длительной летней засухи травостой может подгорать. В южных районах, и в условиях газонного использования мятлик луговой отзывчив на орошение, которое способствует образованию множества новых побегов. Теневыносливость средняя, но ниже, чем у овсяницы красной, мятликов лесного и обыкновенного, поэтому на его основе лучше создавать спортивные и обыкновенные газоны на открытых площадях, тем более он лучше других злаков переносит уплотнение почвы (Сиплов В.В., 1967, 1970). По мнению Н.В. Агафонова (2000), мятлик луговой наиболее устойчив к вытаптыванию вид среди газонных трав. После скашивания отрастает хорошо, равномерно. Растет на различных почвах, но предпочитает связные суглинистые и глинистые, богатые перегноем и известью, достаточно влажные (избыточное, но переменное увлажнение) и нейтральные почвы. Хорошо растет и на более плодородных разновидностях торфяных почв, выдерживает длительное затопление. К засолению и кислотности почвы относится отрицательно. В значительной мере подвержен заболеваниям мучнистой росой и ржавчиной, что отрицательно сказывается на декоративности газонов, созданных на его основе.

Затруднения в создании высококачественных и декоративных газонов на основе мятлика лугового связаны с продолжительным прорастанием семян (15 -25 дней) 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. То же относится и к полному смыканию травостоя, при котором газон наиболее полно проявляет свои декоративные свойства.

Появление массовых всходов и их рост в значительной мере зависят от погодных условий. Решающее значение имеют равномерно выпадающие осадки или полив, поддерживающие достаточную влажность почвы. Что

касается температурных условий, то в южных и центральных районах России ранней осенью они складываются обычно благоприятно как для появления массовых всходов, так и для их дальнейшего роста и развития. Весенние посевы при недостатке влаги требуют орошения. В северных широтах - наиболее оптимальный температурный режим и степень увлажнения для посева мятлика лугового приурочены к весне.

Растянутое появление всходов и их медленный рост увеличивают опасность повышенной засоренности газонов. Помимо тщательной очистки почвы во время подготовки к посеву в борьбе со всходами сорняков, по словам В. А. Тюльдюкова (2002), имеет смысл применять повышенную норму высева семян. Густые всходы мятлика хорошо подавляют всходы сорных растений в начальный период формирования дернового покрытия. При использовании повышенных норм высева семян газон быстрее становится зеленым, травостой смыкается раньше, однако при этом снижается зимостойкость (морозоустойчивость).

Со второго года жизни положение коренным образом меняется. Благодаря пазушным почкам в зонах кущения и на корневищах мятлик реализует свою высокую биологическую способность к вегетативному возобновлению и формирует плотный травостой с полным покрытием почвы прочной дерниной.

Мятлик луговой обладает высокой конкурентоспособностью. Сформировавшийся мятликовый травостой хорошо противостоит внедрению других видов растений, а при определенных условиях мятлик вытесняет их, занимая со временем в травостое доминирующее положение.

В условиях России мятлик луговой считается ценной многолетней злаковой культурой I группы качества для создания высокодекоративных партерных и других газонов.

В России используют сорта Ургу, Якутский. К сортам пастбищного типа относятся: Данга, Карташевский, которые могут быть также использованы и для создания обыкновенных газонов. Кроме того

районированы и сорта зарубежного происхождения: Анданте, Балин, Геронимо, Собра и др. (Тюльдюков В.А., 2002).

Мятлик обыкновенный - *Poa trivialis* L. представлен несколькими формами: с голыми влагалищами листьев; с острошершавыми влагалищами листьев: широколистная; с более или менее окрашенными колосками; с разным числом цветков; многоцветковая. Многолетний озимый корневищный низовой злак. Кусты довольно компактные, с многочисленными побегами. Генеративные побеги достигают высоты 1 м, прямые несколько шершавые, тонкие. Листья линейно-заостренные, плоские, шириной 1,5 – 4 мм, сверху шершавые, в верхней части килеватые. Ритм роста и развития отличается от особенностей мятлика лугового: слабее выражено вегетативное развитие, с весны отрастает медленнее. Полного развития достигает на второй год. В культурном травостое сохраняется до 5 – 7 лет. Хорошо растет на плодородных почвах, плохо – на песчаных. Устойчив к вытаптыванию, затенению, весенним заморозкам, влаголюбив. Слабо отрастает после скашивания. Для создания дерновых покрытий используется только в травосмесях.

В России районирован сорт мятлика обыкновенного Дасас, пригодный для выращивания в переувлажненных и затененных местах. Г.Г. Абрамшвили отобрана форма мятлика побегоукореняющегося (ползучего) среди популяций мятлика однолетнего (*Poa annua* subsp. *repens*), который пригоден для футбольных полей. Сорт мятлика побегоукореняющегося - Спартак был занесен в Государственный реестр в 1996 г.

Овсяница красная – *Festuca rubra* L. очень полиморфный вид, который представлен несколькими подвидами: subsp. *rubra*; subsp. *fallax* (Thuill) Nym.; subsp. *arenaria* (Osbeck.) O. Schwar; subsp. *artica* (Hack) Golov. Овсяница красная – злак, имеющий корневищные, рыхлокустовые и корневищно-рыхлокустовые формы. Отличается огромным разнообразием популяций. Цвет листьев колеблется от сизовато-зеленого с восковым

налетом до ярко-зеленого. Встречаются разновидности с плоскими листовыми пластинками (*var.planifolia*) и очень жесткими дуговидно согнутыми листовыми пластинками (*var.juncea*). В травостое вида преобладают многочисленные розеточные прикорневые вегетативные побеги с узкими (1,5 - 2 мм), вдоль сложенными листовыми пластинками длиной 30 – 60 см, благодаря которым формируется плотный травостой (15 – 23 тыс. побегов на 1 м²). Дернина обладает значительной связностью, плотностью и упругостью. Хорошо развившаяся дернина имеет несущую способность 22 кг на 1 см², в 2 раза выше, чем у костреца безостого.

Благодаря повышенной способности к интенсивному вегетативному возобновлению данный вид хорошо переносит регулярные стрижки. Однако он не выдерживает постоянного скашивания ниже 3 см. Оптимальная высота скашивания 4 - 5 см при отрастания травостоя не выше 8 - 10 см (максимум 12 см). В.А. Тюльдюков (2002), отмечает важнейшее положительное свойство вида – способность сохранять темно-зеленый цвет упругих глянцевого листьев даже в периоды засухи. Овсяница красная устойчива к вытаптыванию. Относится к факультативным ксеромезофитам. Засухо- и жароустойчивость сочетается с газо- и дымоустойчивостью, высокой морозоустойчивостью и устойчивостью к затенению, переувлажнению и засухе, отмечена стойкость к ржавчине и мучнистой росе. Доказана устойчивость к фтору и сернистым соединениям, высоким концентрациям хлора и оксида углерода. Длительность жизни клонов овсяницы красной 400 лет (Harberd D.J., 1961).

Как отмечает П.С. Шешко (2007), достоинством травостоя из овсяницы красной является его обладание сильным оздоравливающим воздухом действием.

В травосмесях данный вид обычно доминирует начиная со второго вегетационного сезона, а в смесях с участием райграса пастбищного – с третьего. Совместим с мятликом луговым, полевицей тонкой, райграсом пастбищным и другими видами.

В среднерусских климатических условиях включение в общий объем смеси не менее половины овсяниц, гарантирует хороший результат (Ланько А., 2013).

По сообщению А.В. Грачевой (2008) овсяница красная наиболее перспективный вид трав для создания высококачественных декоративных газонов широкого целевого и экологического диапазона. Всхожесть семян сохраняется 3-4 года.

В России районированы сорта овсяницы красной отечественной селекции: Ирбитская, Свердловская, Мюрюнская, Тамара, Татьяна. Они образуют высококачественные газонные травостой, обладают отличной отавностью, устойчивы к болезням и вредителям, имеют хорошую семенную продуктивность. Из сортов зарубежной селекции районировано около 30: Эхо, Диего, Наполи и др. (Тюльдюков, 2002).

Овсяница овечья – (*Festuca ovina* L.)- многолетний плотнокустовой низовой злак. Корневая система мощная и прочная, густомочковатая. Проникает в почву на глубину до 65 см, но основная масса корней расположена в пахотном слое. Растение морозоустойчивое, весьма засухоустойчивое. Листья ярко - или темно-зеленые, иногда сизовато - зеленые, слегка лоснящиеся, более или менее мягкие, но прочные, цилиндрические, многочисленные, прикорневые, собранные на очень укороченных вегетативных побегах. К почве и климату овсяница овечья весьма не прихотлива. Хорошо растет даже на очень бедных и сухих почвах. Переносит вытаптывание и частые скашивания, после скашивания отрастает медленно. В культурном травостое сохраняется 10 лет и дольше. На супесчаных почвах при густом посеве, систематических стрижках и умеренном орошении данный злак формирует тонкий однородный травостой и ровное дерновое покрытие (Циприс Д.Б., 1978).

По сообщению Г.А.Зуевой (2008) в пределах куста одной особи, злак развивает очень густой травостой, достигающий более 20 тыс. побегов на 1м² за счет интравагинального типа побегов. Причем, несмотря на большую

густоту побегов внутри кустов, данная группа (плотнокустовых) злаков может применяться для устройства газонов высокого качества только при условии соблюдения определенных мероприятий (регулярное скашивание).

По данным В.А. Тюльдюкова (2002), средняя всхожесть семян 65%, семена сохраняют всхожесть 2 - 3 года, в 1 кг содержится 1,7 млн. семян. Всходы появляются через 10 - 12 суток после посева, кушение начинается через 30 дней. Полного развития растения достигают на второй - третий год.

Травостои высокого качества имеют следующие сорта: Бардюр, Бартоска, ДисCOVERи, Кристалл, Памела, Триана, Нордик (Тюльдюков В.А., 2002).

Овсяница луговая (Festuca pratensis Huds.) - полуверховой рыхлокустовой злак со средней или слабой кустистостью. В первый период развивается сравнительно быстро, но не дает генеративных побегов без длительного воздействия низкой температуры. Вегетативные побеги на второй год остаются укороченными и образуют только листья, а на третий год могут и отмереть.

Куст овсяницы луговой состоит из нескольких стеблей и множества прикорневых листьев на укороченных, не дающих стеблей побегах. При изреженном травостое, если до наступления осени укороченные побеги успели хорошо раскуститься, следующей весной овсяница луговая образует многочисленные генеративные стебли, зацветает в июне (Виноградова Т.А., 1980).

По данным В.А. Тюльдюкова (2002) овсяница луговая относится к растениям озимого типа, т.е. генеративный побег образуется только из укороченного перезимовавшего побега и данный вид можно успешно использовать в качестве газонной травы. Оттавность данной культуры удовлетворительная и даже хорошая. Сравнительно морозоустойчива, за счет развитой и глубокой корневой системы, по сообщению S. Freymann (1969) отрицательно реагирует на ледяную корку, за счет газонепроницаемости последней, удовлетворительно переносит сухое лето.

Овсяница луговая на территории России – одна из основных газонных трав. Пригодна практически для всех зон при создании декоративных и луговых газонов, а также для включения в травосмеси, применяемые в противоэрозионных целях.

Сорта: ВИК 5, Дединовская 8, Дотнурская 1, Сахаровская, Свердловская 37, Суйдинская, Северодвинская 130, Новосибирская 21, Камалинская 95, Пензенская 1, Приангарская и др. (Тюльдюков В.А., 2002).

Полевица обыкновенная, или тонкая, волосовидная – *Agrostis vulgaris* With (*Agrostis tenuis*, *Agrostis capillaries*) - многолетний низовой (факультативно полуверховой) короткокорневищный, корневищно-рыхлокустовой или рыхлокустовой злак. Корневая система хорошо развита, пронизывает почву множеством тонких мелкоразветвленных мочковатых корней и прочно скрепляет пахотный слой почвы. Укороченные вегетативные побеги и основная масса прикорневых листьев размещаются на высоте 6 - 25 см. Данный вид формирует плотный зеленый травостой (12 - 23 тыс. побегов на 1 м²). Листья нежные, тонкие, узколинейные, длиной 3 – 12 см и шириной 1 – 3 мм. Весной в рост трогается несколько позже других газонных трав, в первый год вегетации развивается медленно, полного развития достигает на второй-третий год. Травостой вегетирует до глубокой осени, под снег уходит в зеленом виде. По данным Е. И. Лапшиной (1928) в Бельгии и Голландии зимуют с зелеными листьями, в то время как в Средней полосе европейской части России не сохраняют зимой зеленых листьев. Вид морозоустойчив, устойчив к весенним заморозкам, вытаптыванию, переносит более низкие, чем другие травы стрижку (на высоте 2 – 3 см). К почвам малотребователен, хорошо растет на бедных супесчаных слабокислых почвах (вплоть до солонцеватых) (Тюльдюков В.А., 2002; Губанов И.А., Новиков В.С., Тихомиров В.Н., 1981).

Сорта полевицы тонкой пригодны для создания самых высокодекоративных, а также спортивных дерновых покрытий.

В Англии высокодекоративные устойчивые долголетние газоны

создают из полевицы тонкой (волосовидной) в смеси с овсяницей красной. В США полевицу тонкую используют при устройстве газонов для игры в гольф.

В России селекционные сорта газонного типа отсутствуют. Из сортов зарубежной селекции районированы Бардо, Гольфин.

По данным В.А.Тюльдюкова (2002) в бывш. СССР был выведен и районирован сорт полевицы тонкой газонного типа Деснянская 51, который в условиях Украины формировал до 23 - 25 тыс. побегов на 1 м² и по декоративности оценивался как супергазон.

Райграс многоцветковый – (Lolium multiflorum Lam.)- полуверховой рыхлокустовой злак, сильно кустистый, хорошо облиственный. Внешне очень похож на райграс многолетний, однако отличается большим количеством прямостоячих генеративных побегов, более ранним выколашиванием, а также остистостью колосков. Имеются сообщения, что в популяциях встречаются одно-, двух- и трехлетние формы. Хорошо растет на плодородных суглинистых почвах. В холодные зимы вымерзает. Для устройства первоклассных партерных газонов не пригоден. В чистом виде находит ограниченное применение на обыкновенных садово-парковых и луговых газонах. Может быть использован в качестве покровной культуры в сложных газонных травосмесях (Дубов Ю.Г., 1977).

Сорта: Изорский, Московский 74, Рапид и др.

По мнению В.А.Тюльдюкова (2002), данный злак можно применять для создания газонов краткосрочного использования с периодическим перезалужением или подсевом, сочетающимся с мульчированием или скарификацией (обработкой граблями, боронами) дернины.

Райграс многолетний, или английский, настбищый, - (Lolium perenne) - многолетний быстрорастущий низовой, иногда полуверховой, рыхлокустовой злак озимого типа с многочисленными короткими надземными побегами и множеством листьев, сосредоточенных главным образом в нижней части стебля. В травостое может сохраняться до 5 лет, но

встречаются и более долговечные формы. Листовая пластинка линейная, нежная, ярко-зеленая, с одной стороны блестящая. Корни проникают на глубину до 150 см, однако основная масса расположена в верхнем пахотном слое.

Растения формируют многочисленные, обильно облиственные побеги, значительное количество листьев образуется на укороченных вегетативных побегах на высоте 10 – 18 см от поверхности почвы. Это обстоятельство очень существенно для создания и содержания газонов, особенно при режиме частого и низкого скашивания травостоя. Листья темно-зеленые, снизу интенсивно-зеленые и ярко блестящие, длиной 8-17 (32) см и шириной 1-5 (8) мм.

По мнению В. А. Тюльдюкова (2002), к достоинствам райграса пастбищного следует отнести его способность уже в год посева через 1 – 1,5 мес. образовывать красивый густой ковровый травостой. Отличительная особенность этого злака высокая семенная продуктивность. После плодоношения травостой сильно изреживается. Урожайность семян достигает 100 – 140 кг/га, семена сохраняют всхожесть 3 – 5 лет. Рост начинается ранней весной. После скашивания растения отрастают быстро, равномерно, сохраняя декоративность до глубокой осени, под снег уходят зелеными. Культура умеренно теневыносливая, неплохо выносит вытаптывание и уплотнение почвы. Благодаря мощной корневой системе и хорошей оттавности травостой и дернина быстро восстанавливаются после механических повреждений. Засухоустойчивость средняя – типичный мезофит. По сообщению Т.А. Работнова (1969, 1974), райграс пастбищный по наблюдениям в Голландии, может вегетативно размножаться на пастбищах в результате укоренения в узлах генеративных побегов прижатых к почве.

Вид чувствителен к зимним морозам и поздним весенним заморозкам. В морозные бесснежные зимы и при поздних весенних заморозках часто подмерзает (образуются плешины в травостое) и даже полностью вымерзает.

В условиях Средней полосы России газон из райграса пастбищного (*Lolium perenne*) зимует всего 1-3 года. Рекомендуется при ускоренном создании временных газонов. (Авдеева Е.В., 2013; Водоем&Газон №5, 2014).

Лучшими для него являются богатые перегноем, хорошо дренированные, суглинистые и глинистые почвы. На бедных песчаных и кислых почвах растет плохо и скоро выпадает. Отзывчив на удобрения и известкование почвы.

По сообщению д-р Д. Г. Хессайон (2010) велись споры о возможности подсевать райграс пастбищный на обыкновенные газоны, некоторые выступали категорически против этого растения. В последнее время, благодаря появлению новых, медленно растущих сортов с более мелкими листьями, право райграса расти на обыкновенном газоне никем не оспаривается.

Многие исследователи считают, что вид можно применять лишь для создания временных газонов или дерновых покрытий низкого качества, так как уже на второй год жизни у него начинают отмирать побеги, что наносит ущерб качеству дернового покрытия. Однако из-за быстрого развития в первый год жизни и высокой репродуктивной (семенной) способности райграс многолетний остается одним из основных газонных видов. По сообщению Зуевой Г.А. (1999) рыхлокустовые травы, проявляются как правило, в качестве временных доминантов и субдоминантных видов, в сложных культурфитоценозах со 2-3 года сильно снижают долю своего участия и сохраняются в небольшом количестве (3-5%) как дополняющие виды. По данным В.А. Тюльдюкова (2002) лабораторная всхожесть семян и энергия прорастания высокие 97 - 99%, дружные всходы появляются на 7 – 11 день, кущение наблюдается через 15 – 20 дней, весеннее отрастание в условиях Москвы в среднем во II декаде апреля. Благодаря совокупности этих признаков райграс многолетний можно подсевать с последующим мульчированием, поддерживая качество газона на высоком уровне.

В России районированы следующие сорта райграса многолетнего:

ВИК 66, Ленинградский 809, Вея, Пашавы, Псковский местный, Дуэт и др., а также сорта зарубежной селекции Данило, Капри, Ливонн и др.

По данным В.А.Сорокина и соавт. (1976), В.А. Фигуриной (1978), И.С.Моть, Е.И.Дорошевич (1980) и др., на минеральных почвах в Нечерноземной зоне более эффективными являются подпокровные посевы многолетних трав.

Так по данным, Б.П. Куделина (1988) эффективность подпокровных и беспокровных посевов многолетних трав зависит от целого ряда факторов – почвенно-климатических условий, способов и сроков посева, интенсивности удобрения и др.

Кроме злаковых трав при создании газонов можно использовать бобовые и другие травы, в частности клевер ползучий, или белый, лядвенец рогатый, черноголовник многобрачный (Хессайон Д.Г., 2003; Устелимова С.В., 2004).

Клевер ползучий, или белый (Trifolium repens L.) - низовое, стержнекорневое бобовое мезофитное, очень светолюбивое растение с укореняющимися надземными ползучими плагиотропными побегами, устойчивое к холодам, не переносящее кислых почв, медленно растущее в первый год (Тюльдюков В.А., 2002). Его высевают в качестве бобового компонента травосмеси при закладке пастбищ длительного пользования на низинных, пойменных, суходольных угодьях, на осушенных болотах. Переносит длительное (до 28 - 43 дней), затопление, обладает высокой зимостойкостью. Хорошо отрастает после скашивания, устойчив к вытаптыванию и сохраняется в травостое до 6- 8 лет (Буланов Г.Д., 1972; Мухина Н.А., Станкевич А.К., 1993; Капустин Н.И., 2001). По данным Боброва Е.Г. (1947) в культуре клевер ползучий менее долголетен, чем дикорастущий. К почве, ее обработке и климату малотребователен. Он долговечнее других видов клевера (Веревошкина В.А., 1959; Русский хутор, 1992). В травосмесях злаки угнетают клевер ползучий. Норма высева семян при сплошном посеве 10...12 кг/га. Глубина высева семян на средних и

тяжелых почвах 0,5 см, на легких 1 см. Районированы сорта: ВИК 70, Белгородский 1, Битунай, а также многие другие (Егорова В.Н., 2002).

На рост и развитие газонных растений влияют факторы окружающей среды. Огромное значение в определении состава, структуры и продуктивности фитоценозов принадлежит воде, причем на расход воды влияет транспирация растений. Чем больше масса надземных органов луговых травянистых растений и более сомкнуты образованные ими травостои, тем больше расходуется воды на эвапотранспирацию. Потребление воды зависит от биологических свойств видов газонных растений, жизненного состояния особей, условий произрастания. Данных о транспирационном коэффициенте луговых трав очень немного, причем все они относятся к злакам ценным в кормовом отношении. Нет данных о размерах транспирации у осок, а также у особей различного возраста. По данным W. Lampeter (1959-1960), Schwarz R. (1932) транспирационный коэффициент луговых злаков варьирует в сравнительно небольших пределах: райграс пастбищный – 474, овсяница луговая – 474, мятлик луговой – 523, овсяница красная 379-381.

Водные и тепловые условия роста и развития существенно влияют на формирование газонных травостоев в самом начале их вегетации. На ранних фазах онтогенеза закладывается такой продуктивный и декоративный признак газонных агрофитоценозов как плотность, обусловленный всхожестью и интенсивностью кущения. (Куделин Б.П., 1988).

Общеизвестно, что злаковые растения более требовательны к влаге, чем бобовые (кроме клевера ползучего), в основном у них поверхностная (до 20-30 см) корневая система, и они используют влагу из верхних слоев почвы, которые при отсутствии поступления влаги (осадки, полив) быстро пересыхают (Дроздов, 1987). При достаточной влажности почвы (70-80% наименьшей влагоемкости) и температуре ее 18 - 20°C всходы клевера появляются через 5-6 дней, всходы злаков через 7-14 дней. В зависимости от температуры, влажности почвы и агротехники посева появление всходов

может наблюдаться от 10 до 40 суток (Мухина Н.А. 1993). Вот почему так важны условия увлажнения в первой декаде после посева газона.

Обеспеченность луговых растений элементами минерального питания имеет огромное значение в определении флористического состава, соотношения компонентов, структуры и продуктивности фитоценозов (Соколова В.В., 2011). В зависимости от биологических свойств вида и жизненного состояния его особей, определяемых их возрастом и условиями произрастания, они имеют то большее, то меньшее число побегов. Чем лучше растения обеспечены элементами минерального питания и водой, тем больше побегов они образуют (Смелов С.П., 1947; Работнов Т.А., 1974). Поэтому внесением удобрений можно влиять на соотношение компонентов в агрофитоценозе. Так, по Е. Клаппу (1965), наиболее требовательны к азоту: райграс пастбищный, мятлик обыкновенный и однолетний. Наименее требовательны: полевица собачья, овсяница овечья и др. Промежуточное положение занимают: овсяница красная, полевица обыкновенная (тонкая). Среди злаков имеются виды, благоприятно реагирующие на улучшение обеспеченности их некоторыми микроэлементами, к примеру овсяница луговая и красная отзывчива на внесение борных удобрений (Клявиня Г.Б., 1966; Зайкова В.А., 1972).

По способности приспосабливаться к изменениям температурного режима все луговые растения могут быть классифицированы, в частности по способности переносить низкие температуры в течение длительного зимнего периода: высокоморозостойкие – полевица белая; морозостойкие – мятлик луговой, овсяница красная; среднеморозостойкие – овсяница луговая; маломорозостойкие – райграсы многолетний и многоцветковый (Колосова А.В., 1947, Ларин И.В., 1956; Туманов И.И., 1940).

Таким образом, анализируя полученные результаты многочисленных исследований проведенных авторами по использованию газонных растений, мы пришли к заключению, что наряду с традиционными видами газонных растений чаще всего включаемыми в обыкновенные газоны, необходимо

начинать работать с низовыми видами, такими как овсяница красная, полевица обыкновенная и полуверховыми – райграсом многолетним.

Ранее используемые варианты травосмесей для создания обыкновенных газонов требовали больших затрат материально-трудовых и технических ресурсов, что в современных условиях не способствует их широкому применению, поэтому необходимо изучать и внедрять в зеленое строительство ресурсосберегающие технологии и приемы.

Ведущее место в формировании травостоев принадлежит многолетним злаковым травам. Долголетие, устойчивость к неблагоприятным условиям, декоративность и другие важные свойства газонов зависят, прежде всего, от состава травостоя. Газонные травостои (сообщества дернины) можно разделить на два основных типа: однородные (одновидовые) и смешанные (многовидовые). Одновидовые травостои составляют из дернообразующих злаков одного сорта, смешанные из растений двух сортов (видов) и более. Каждый компонент включенный в смесь должен иметь одно или несколько уникальных свойств, которые обеспечивают улучшение общего функционирования травостоя. По мнению В. А. Тюльдюкова (2002) использование травосмесей обычно имеет преимущества, поскольку увеличивает диапазон генетического разнообразия и повышает адаптивный потенциал агроценоза.

Траво - и сортосмеси чаще используют для создания газонных покрытий во влажных холодных, а не влажных теплых районах. Каждый компонент должен иметь одно или несколько уникальных свойств, которые обеспечивают улучшение общего функционирования травостоя. Обычно предпочитают простые смеси из 2...3 компонентов.

При составлении травосмесей для различных дерновых покрытий важным фактором является использование различных жизненных форм (типов кущения).

В каждой конкретной природной зоне доминируют те виды и жизненные формы, которым наиболее соответствуют лимитирующие

факторы окружающей среды. Так, корневищные, корневищно-рыхлокустовые и рыхлокустовые виды встречаются в качестве доминантных и субдоминантных во всех агроклиматических зонах России, плотнокустовые – преимущественно на юге лесостепи и в степной зоне. Структура травосмесей для основных почвенно-климатических зон РФ: 25...30% - корневищные, 25...46% - рыхлокустовые и 36...50% - корневищно-рыхлокустовые виды. Плотнo-кустовые виды (10...20%) включают только при создании луговых газонов в засушливых условиях (Тюльдюков В.А., 2002). В приложении 1 приведены виды многолетних трав, рекомендованные и допущенные для возделывания в лесной зоне (Ганичева В.В., 2010; Котелкина Т.Н., 2006).

По сообщению Работнова Т. А. (1978) при формировании агрофитоценозов, следует помнить, что большинство одновозрастных особей одного и того же вида способны примерно одинаково поглощать воду и элементы минерального питания и использовать свет, т.е. они не имеют преимуществ в этом отношении друг перед другом. Поэтому если вид произрастает совместно с более конкурентно способным в данных условиях видом, то межвидовая конкуренция для него имеет большее значение, чем внутривидовая. Наоборот, если конкурирующий с ним вид менее конкурентоспособен, то особи более конкурентоспособного вида лучше развиваются в смешанном посеве, чем в чистом. Об этом свидетельствуют опыты с райграсом пастбищным (многолетним) и овсяницей луговой, когда в вегетационных сосудах выращивалось одинаковое число особей как в одновидовых посевах так и в совместном посеве. Райграс проявил себя более конкурентоспособным, чем овсяница. Поэтому его особи были мощнее (среднее число побегов в кусте 36,0; средняя масса 5,5 г) при совместном произрастании с менее конкурентоспособной овсяницей, чем в чистом посеве (среднее число побегов 25,3; средняя масса 3,32 г). Наоборот, овсяница росла в чистом посеве лучше (среднее число побегов 16,4, средняя масса 2,2 г), чем в смеси с райграсом (средне число побегов 11,0; средняя масса 1,1 г) (Сросер,

Major,1955).

На рост и развитие газонных видов, наряду с погодными условиями, конкуренцией с сорными растениями, оказывает влияние подбор ассортимента газонных видов растений и характер посева (одновидовой, разновидовой), что согласуется с мнениями других исследователей (И.П. Лепкович, 2000; В. А. Тюльдюков, 1988).

Проведенные научные исследования в РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева по определению влияния затенения на качество газонов показали, что такой фактор, как освещенность оказывает существенное влияние на формирование травостоя. При освещенности участка менее 40% газон получается плохого качества (Уразбахтин З.М. и др., 2004)

Исходя из определения В. А. Тюльдюкова (2002) под газоном следует понимать травянистый фитоценоз - сообщество из травянистых видов, произрастающее на однородном участке и образующее искусственное дерновое покрытие, которое создается посевом (посадкой) и выращиванием дернообразующих трав для декоративных, спортивных, почвозащитных и других целей. Газон характеризуется определенным ботаническим составом и единством потоков энергии и вещества между растительными видами, а также между растениями и окружающей средой, причем эти потоки регулируются человеком. В результате такого регулирования и взаимодействия травянистых видов друг с другом, а также с косными и живыми элементами окружающей среды складывается более или менее устойчивая фитоценотическая система. В определении газона И. П. Лепкович (2007) солидарен в том, что газон – это территория с искусственно созданным травяным покровом, характеризующимся разным видовым составом и различным функциональным назначением.

Основные качественные показатели газонного травостоя: сложение, или плотность (число побегов на единице площади); сомкнутость, или равномерность распределения побегов растений по поверхности площади; высота травостоя; его цвет, или цветовая гамма; равномерность окраски по

площади. На все эти качества влияют ботанический состав травостоя и биологические особенности трав, а также экологические условия, причем многое зависит не только от почвенно-климатических факторов, места расположения травостоя в ландшафте или архитектурном окружении, но и от приемов создания газона и ухода за ним: например, участок для создания газона включает освещенную и затененную части, смесь мятлика лугового (*P.pratensis*) и овсяницы красной (*F. rubra*) сможет образовать сомкнутый травостой. Овсяница красная (*F. rubra*) будет доминировать на затененных местах и на кислых неплодородных засушливых почвах, а мятлик луговой (*P.pratensis*) – на постоянно освещенных местах и относительно влажных плодородных почвах.

Растения – динамические системы, у которых рост и развитие рассматриваются как ряд последовательных процессов, протекающих в конкретных условиях среды (Демидова А.И., 2011; Строгонова М.А., Полевой А.М., 1984). В оптимальных условиях процессы развития и роста идут почти синхронно. У растений выявлены разные типы внутривидовой дифференциации устойчивости к неблагоприятным условиям и ритму жизни (Андреев С.А., 1975). А. К. Федоров (1968) считает, что травам северного происхождения генетически свойственна более выраженная зимостойкость и озимость. В экологически неблагоприятных условиях севера выживание растений проходит в вегетативном состоянии (Головкин Б.Н., 1973, Андреев Н.Г., 1975).

У многолетних злаковых растений ежегодно происходит закономерная смена побегов, завершающих свою жизнь плодоношением и отмиранием, формируется новое вегетативное поколение (Смелов С.П., 1966; Серебряков И.Г., Серебрякова Т.И., 1967).

По словам Доусона Р.Б. (1957) и В.А.Тюльдюкова (2002) долголетие, устойчивость к неблагоприятным условиям, декоративность и другие важные свойства газонов зависят, прежде всего, от состава травостоя. Ведущее место в создании газонов принадлежит многолетним злаковым травам, которым

свойственно раннее и обильное кущение, сохранение способности к побегообразованию в последующие годы жизни с постоянным обновлением надземных органов. В результате определенного характера формирования побегов и их облиственности злаки часто образуют на поверхности почвы сплошное покрытие, формируя травостой газонного типа. Интеркалярный тип роста побегов обеспечивает многолетним злакам относительную устойчивость к систематическому скашиванию в молодом возрасте, необходимому для поддержания на газонах приземистого травяного ковра.

По словам Б.А.Быкова (1978), важное значение имеет рациональное использование растительности, во избежание деградации фитоценозов, и в частности газонов, в силу отчуждения вместе с изымаемой скошенной травой значительного количества энергетических запасов и элементов минерального питания (N, P и др.); в ограничении семенной продуктивности.

Разработка технологий создания газонов и их реализация базируются на тщательном анализе социально-экономических, природно-климатических и экологических условий, а также эколого-биологических особенностей роста и развития травостоя и формирования газонов. При этом особое внимание уделяется прогнозированию ближайших и отдаленных социально-экономических и экологических последствий, а также учет ограничений.

Для конкретного участка желательно составить подробные технологические карты создания газона на средний по увлажнению, засушливый и влажный год с учетом срока посева. Это позволит быстро внести коррективы в технологию и технологические операции (Ипполитова, 2003; Тюльдюков, 2002; Теодоровский, Белый, 1989).

По словам Х.А. Бутосова (1989), А. В. Грачевой (2008), В. Г. Кирмана (2014) создавать газоны лучше в начале вегетационного сезона — в начале мая или осенью — в августе — сентябре. При систематическом поливе посев можно производить в течение всего весеннее — летнего периода.

По сообщению К. Лунг (2009) для прорастания семян газонных трав необходима температура почвы около 8°C, для роста необходима достаточная влажность и температура воздуха от 14°C до 25°C.

Не меньшее значение имеет подготовка участка для устройства газона и создание оптимального режима питания для газонных растений. По мнению И.П. Лепковича (2003) особое значение при подготовке участка имеет планировка поверхности почвы. Газон должен иметь идеально выровненную поверхность, без какого-либо микрорельефа. Важным является создание оптимального режима питания в первые недели и месяцы их жизни, первый сезон их вегетации – для этого вносят быстродействующие минеральные азотные, фосфорные, калийные удобрения. Кроме того бывает необходимо ликвидировать повышенную кислотность почвенной среды, для чего вносят известковые материалы (удобрения). Также требуется увеличить содержание в почве органического вещества для повышения уровня ее плодородия и улучшения условий использования питательных веществ – для этого применяют органические удобрения.

Газоны можно создавать путем:

- посева,
- одерновки,
- раскладки рулонной дернины,
- гидропосева,
- посадки почвопокровных растений.

Обыкновенные газоны следует устраивать на полностью подготовленном и спланированном растительном грунте с соблюдением уклона основания 0,05—0,06 % и после обеспечения отдельного стока воды с плоскостных сооружений и внутрипочвенного стока на газоне. Огромное значение для создания газонов имеет структура почвы. Частицы почвы склеиваются в агрегаты под воздействием корневых выделений, гуминовых кислот, органо-минеральных веществ. Для газонов лучше всего подходит мелкокомковатая и зернистая структура с размером частиц 0,25 -10 мм. Чем больше водопрочность таких структур, тем лучше водно-воздушный режим. По данным В. А. Тюльдюкова (2002), лучше всего для создания газонов

подходят среднесуглинистые почвы с мелкокомковатой зернистой водопрочной структурой и общей пористостью 45-50%. В верхнем горизонте почвы газонные травы образуют большое количество корней и корневищ. Благодаря этому здесь аккумулируется много питательных веществ, которые растения своими корнями извлекают из глубин почвы. Таким образом, для создания газонов высокого качества требуется, чтобы почвы обладали оптимальной воздухо - и водопроницаемостью, удовлетворительными водоудерживающими свойствами, благоприятными условиями для почвенной биоты, характеризовались отсутствием вредных химических элементов.

В городах газоны часто устраивают на участках при отсутствии плодородного слоя почвы. В этом случае проводят первичную планировку и наносят слой земли.

Толщина растительной земли принимается для обычного, партерного и мавританского газонов — 20 см, спортивного — 25 см.

При создании партерных и спортивных газонов для очистки от корневищ нежелательной растительности и прочих включений, кроме того, обязательно проводится тщательное просеивание земли или обработка гербицидами.

По данным С. Хрустальной (2009) в верхнем горизонте почвы на площади в один квадратный дециметр число жизнеспособных семян может исчисляться сотнями и тысячами. В связи, с чем не приходится удивляться появлению множества сорняков на молодом, только что засеянном газоне в первые недели после посева, даже при условии тщательной подготовки почвы.

По словам Е. Г. Колесниковой (2011), любое растение, выросшее на газоне (кроме специально высеянных газонных трав), является сорняком. Наиболее типичными представителям дикой флоры на газонах в средней полосе России являются: пырей ползучий, пикульник обыкновенный, марь белая, дымянка лекарственная, ромашка непахучая, чистяк весенний, одуванчик лекарственный, подорожник большой, скерда укореняющаяся, кульбаба осенняя, щавель малый,

бодяк полевой, лютик ползучий, люцерна хмелевидная, ястребинка волосовидная, вербейник монетчатый, лапчатка гусиная и др.

При создании газона на участке с мощным слоем плодородной почвы необходимо перед посевом газонных травосмесей верхний слой взрыхлить на глубину 8—10 см.

При устройстве газонов на сильно фильтрующих грунтах (щебенка, гравий, намытый толстым слоем песок) между растительной землей и дренирующим основанием рекомендуется укладывать водозадерживающий слой из легких и средних суглинков толщиной 5—10 см. Затем равномерно уложить привезенную растительную землю слоем 20 см и тщательно разровнять.

Состав применяемой растительной смеси для создания газонов должен состоять из 50 % растительной земли, 25 % песка и 25 % торфа и хорошо перемешан перед употреблением.

По данным А.В. Грачевой (2009) засев газонов на больших территориях следует производить сеялками для посева газонных трав по прикатанной поверхности. Семена мельче 1 мм должны высеваться в смеси с сухим песком в соотношении 1:1 по объему, семена крупнее 1 мм — в чистом виде. При посеве газона семена следует заделывать на глубину до 1 см. Для заделки семян следует использовать легкие бороны или катки с шипами и щетками. После заделки семян газон должен быть укатан катком весом 75—100 кг. На почвах, образующих корку, прикатка не производится.

При основной подготовке почвы под газоны следует равномерно внести минеральные удобрения (по действующему веществу):

- на подзолистых почвах, суглинистых и тяжелосуглинистых почвах
N -40-50, P — 60-90 , K - 40-60 кг/га;
- на слабоподзолистых и легкосуглинистых почвах
N - 20-30, P - 40-60 , K - 30-40 кг/га.

Обычный ход динамики запасных веществ нарушается отчуждением надземных органов при скашивании, которое прерывает накопление запасных веществ. По данным А. Haffter (1960) снижение содержания запасных

углеводов после скашивания происходит у райграса многолетнего (*L. perenne*) 7 - 11 дней.

Один из важных показателей, оттавность, как и другие биологические свойства растений, может существенно изменяться в зависимости от условий произрастания, например при внесении удобрений и применении орошения (Сабинин Д.А., 1955; Janti A., 1957).

По данным А.А. Чувиковой, С.П. Потаповой, А.А. Коваль, Т.Г. Черных (1980), газонным злакам, имеющим небольшую площадь питания и подвергающимся частой стрижке, требуется много питательных веществ. Поэтому необходимы подкормки, их применяют из расчета 300 кг азотных и фосфорных, 150 кг - 250 кг калийных удобрений на 1 га. Вносить их следует за три-четыре приема в течение лета, рассеивая после укоса и проводя после этого полив. В общем годовом балансе вносимых удобрений соотношение N:P:K должно быть 3:1:2,5.

Норма высева смеси семян на 1 м² засеваемой площади определяется хозяйственной годностью семян. При использовании готовой травосмеси норма высева семян должна соответствовать прилагаемым рекомендациям. Если срок хранения семян превысил 3 года, норму высева следует увеличить в 1,5—2 раза.

Для создания декоративных и устойчивых газонов рекомендуется использовать различные травосмеси, принцип составления которых заключается в смешении семян трав различных типов кушения, расположения и мощности корневой системы, различной высоты. Обычно это 2—5 видов трав. В смеси должно быть 3-5 % трав с корневищным, рыхлоразветвленным и смешанным типом кушения (Грачева А.В., 2008, Лепкович И.П., 2011).

Норма высева семян трав, входящих в состав травосмеси, рассчитывается по формуле:
$$\Phi = \frac{H \cdot 100}{Г}$$

где Φ — фактическая норма высева семян, г/м²;

H — норма высева семян при 100%-ной всхожести, г/ м²;

Γ — посевная годность, %

Технология устройства газона методом посева выполняется в следующей последовательности.

При подготовке участка под газон с территории следует удалить остатки строительного мусора, техногенные загрязнения, камни, провести обрезку сухостоев и выкорчевать пни. При этом осуществляется первичное выравнивание мезорельефа. Поверхность участка под газон должна быть спланированной по проектным отметкам вертикальной планировки объекта и общей организации поверхностного и внутрипочвенного стока вод. Как правило, при устройстве газона на лужайках, полянах в парках, на партерных участках необходимо соблюдать уклоны поверхности не более 5—6 %. При уклоне в 3 % и менее создаются неблагоприятные условия для стока вод. Подготовка основания состоит из двух этапов:

- 1) подготовка подстилающего слоя;
- 2) подготовка корнеобитаемого почвенного слоя из плодородной земли.

Подстилающий слой должен быть пористым. Для этого его рыхлят, производят культивацию, с помощью минитракторов с навесным оборудованием. Затем в почву вносят необходимое количество извести с глубокой перекопкой или рыхлением культиватором.

При подготовке плодородного слоя на участок завозят грунт, планируют ровным слоем по существующему рельефу и прикатывают катком. При этом производят окончательную планировку территории. Завершив подготовку верхнего слоя почвы и определив вид газонных трав, можно приступать к посеву.

Перед посевом почву слегка рыхлят граблями. Посев травосмеси для озеленения осуществляют ручную или с использованием специальной сеялки. Важно распределить семена равномерно по площади газона. Вместе с семенами вносят комплекс минеральных удобрений. После высева семена равномерно

заделывают граблями и мульчируют просеянным грунтом слоем 1—2 см. Верховой торф для мульчирования использовать нельзя, так как он подкисляет почву, адсорбирует азот и другие элементы минерального питания, выделяет дубильные и смолистые вещества, которые отрицательно воздействуют на проростки. После посева прикатывают газон садовым катком и обильно поливают.

Важно правильно определить время первого кошения (стрижки) молодого газона. С одной стороны скашивание травостоя подавляет развитие растений, особенно молодых. С другой, запоздание со скашиванием густого травостоя также действует отрицательно: нижние междоузлия этиолируются, травостой полегает, газон теряет декоративность. Поэтому впервые скашивают молодой травостой обыкновенного газона, когда растения достигнут 10—15 см. Делают это только в сухую погоду роторной газонокосилкой с остро отточенными ножами на высоту 5–6 см. После того, как трава отрастет на высоту 7—8 см, ее прикатывают катком. Это стимулирует кущение. В местах, где отсутствуют всходы, следует подсеять семена травы с мульчированием. Через 2 недели газон можно подкормить и произвести второе скашивание. При озеленении качество стрижки напрямую зависит от используемой газонокосилки и другой садовой техники. Газонокосилки роторного типа предназначены для скашивания партерных, обыкновенных и спортивных газонов, они обеспечивают срезку травы горизонтальным вращательным движением ножа вокруг своей оси на одинаковую высоту по всей площади газона (Лепкович И.П., 2003).

Проводя параллель между газонными и луговыми сообществами, следует отметить, что флористический состав луговых фитоценозов в значительной степени зависит от условий произрастания, а это важное обстоятельство, т.к. в состав газонных травостоев входят главным образом луговые виды растений. Происходит «экотипический» отбор видов, так как некоторые из них неспособны произрастать в условиях данного экотопа. Несомненно, в экотипическом отборе большое значение имеют климатические условия (Работнов Т.А., 1974; Рунге Г.Э., 1999).

Зависимость флористического состава луговых фитоценозов от конкурентных отношений компонентов – очень важное обстоятельство и для газонных сообществ. В тоже время ни один вид луговых растений не в состоянии создать условия, препятствующие произрастанию совместно с ним других видов. Это относится как к полноте использования среды, так как и к созданию условий, неблагоприятных для произрастания других видов, в результате выделения токсических веществ или накопления в почве отмерших остатков и продуктов разложения их сапротрофами (Шенников, 1941).

Данное замечание важно помнить при формировании газонного фитоценоза, ведь, одной из главных задач проводимого исследования является выявление оптимального состава травостоя для условий Севера Нечерноземной зоны.

Признаки качественного газона универсальны и обязательны, т.е. относятся ко всем типам газонов, включая обыкновенные. Главная задача при устройстве газона, создать качественный газон, со следующими признаками: тщательно выровненная поверхность газона: без ямок, бугорков, кочек; травостой с рекомендуемой густотой (плотностью); состоящий из типичных газонных растений; в травостое не должно быть сорняков; систематическое соблюдение режима ухода. Отмечая наличие всех выше перечисленных признаков, обыкновенный газон может считаться и качественным и красивым (декоративным) одновременно (Лепкович И.П., 2014).

Признаки декоративности газонных травостоев определяют 3 раза за теплый сезон – пору активного роста газонных растений: весной – через 1-2 недели после начала кущения (отрастания) растений; второй раз – в середине вегетации – в июне-июле; третий раз – в начале осени (в середине – конце сентября). Общая декоративность определяется по 5-балльной шкале.

По мнению В. А. Тюльдюкова (2002) чаще всего качество дернового покрытия определяют глазомерно. Например, декоративные партерные

газоны оценивают по наличию сплошного, полностью сомкнутого травостоя, состоящего из однородных мелких и нежных зеленых побегов, при хорошей выравненности поверхности. Также следует принимать во внимание и то, что указанные показатели изменяются в течение вегетационного периода. Они имеют минимальные значения ранней весной и в конце летней депрессии трав. По мнению автора правильнее всего их определять перед первым, а еще лучше перед вторым скашиванием газонов.

Анализ проведенных ранее исследований показал, что в условиях Севера Нечерноземной зоны (Вологодская область) экспериментального изучения газонных травостоев до настоящего времени не проводилось.

Проведенный обзор литературы отражает единое мнение авторов о значении газонного покрытия. Раскрывает их современное состояние и характеризует декоративную ценность газонных травостоев. В своих публикациях отечественные и зарубежные исследователи свидетельствуют о целом ряде разработанных способов, приемов и технологий создания газонов (для условий Центрального региона Нечерноземной зоны России, США, Канады и др.), где на современном этапе ведения газоноводства придается особое значение экологизации и энергоресурсосбережения.

Однако следует отметить, что имеющиеся разработки, но не исследования по созданию обыкновенных газонов методом посева не могут быть полностью приемлемы для практического применения в условиях Севера Нечерноземной зоны России и в частности Вологодской области по ряду причин, в основном касающихся специфических природно-климатических условий.

Город Вологда считается зеленым городом, на одного жителя приходится 24,6 кв.м. зеленых насаждений, требующих постоянного ухода.

Созданием и содержанием зеленых насаждений города, и в частности газонов, занимается специализированное предприятие МУП «Вологдазеленстрой».

По итогам 2011 года в ходе визуального и инструментального осмотра городской территории установлено:

- S газонов (косьба) = 4 220 000 м² (422 га);
- S восстановленных газонов = 31 347, 6 м² (3,13 га);
- S вновь созданных газонов = 11 570 м² (1,16 га).

На территории города газонные покрытия (в общераспространенной классификации газонных покрытий – обыкновенный газон) встречаются повсеместно (скверы, парки, площади, бульвары, придорожные газоны), но созданы функционирующие газоны с большими нарушениями технологии подготовки почвы; травяное покрытие газонов создано из верховых злаков, характеризующихся мощными стеблями и широкими листьями, отличающихся невысокой оттавностью и соответственно создающих мало эстетичный и декоративный газон. Уход за газонами затрудняется в силу нехватки финансовых, человеческих и материально-технических ресурсов, что выражается в недостаточности ухода.

В зимний период урон газонному покрытию наносится применением увлажненной соли для подсыпки автомобильных дорог, в связи, с чем в весенний период возникает необходимость восстановления значительных площадей придорожных газонов.



Рисунок 1 - Площади газонного покрытия, требующие восстановления, тыс.м²

По данным рис.1 от года к году очевидно увеличение площади газонного покрытия, требующего восстановления и, как следствие, увеличения финансовых затрат. Согласно Постановлению Главы г. Вологды № 3468 от 24.06.2011 г., которым при работе руководствуется МУП «Вологдазеленстрой», стоимость создания 1 кв.м. газонного покрытия составляет 231,34 руб., стоимость восстановления 1 кв. м – 231,17 руб. Таким образом, в результате создания газонных покрытий на территории города на

основе верховых злаков из городского бюджета ежегодно тратится не менее 9 923 228 руб.

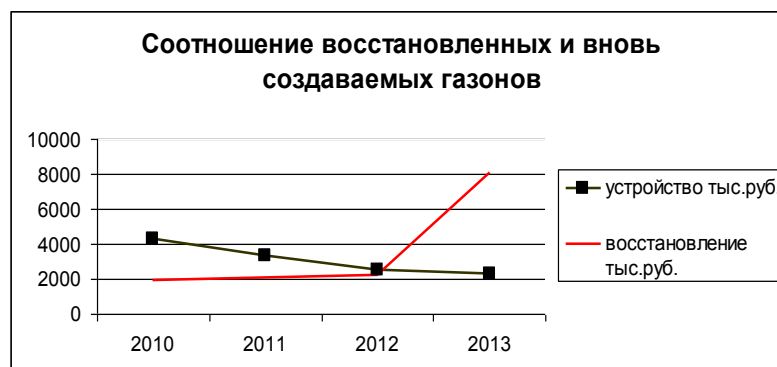


Рисунок 2 - Восстановление и устройство газонов, в тыс.руб. 2010-2013 гг.

Анализируя данные рис. 2, просматривается тенденция снижения денежных средств на устройство новых газонных покрытий, и существенное увеличение на восстановительные работы, что, главным образом, свидетельствует о наличии проблем в части поддержания качественного эстетически пригодного вида газона.

Основной ассортимент злаков, используемых для создания травосмесей для газонных покрытий города – верховые злаки: райграс многоцветковый (однолетний), тимopheевка луговая (Смирнова, Пахолкова, 2013; Смирнова, 2014) (приложение 2 фото городского газона).

Таким образом, проблематика проводимого нами исследования, продиктована главным образом потребностями городского хозяйства, в части получения экспериментальных данных о наиболее устойчивых, пригодных видах травосмесей и ускоренном создании на их основе обыкновенных газонов.

Исходя из этого, целью наших исследований является изучение роста и развития различных видов газонных трав, для ускоренного создания на их основе обыкновенных газонов. Главенствующую роль в жизни растений играют факторы окружающей среды (тепловой, водный и световой режимы, неблагоприятные условия погоды).

2 УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальная работа выполнена в 2011-2013 гг. Полевой стационарный опыт был заложен на опытном участке с. Молочное г. Вологды Вологодской области.

2.1 Характеристика природных условий Вологодской области

Условия формирования климата на территории Вологодской области и особенности климата рассматриваются в работах Н.П. Антипова (1957), А.А. Давыдова (1970), а также по отдельным районам в работах Н.П. Антипова (1970), Н.Н. Шевелева (1994). Основной фактор, в результате которого формируется климат территории - это широтное положение ее в северном регионе. На основании этих факторов формируются условия климатообразования, определяемые солнечной радиацией, атмосферной циркуляцией и подстилающей поверхностью.

Географическое положение. Вологодская область расположена на севере Европейской части России. Область граничит: на севере - с Архангельской, на востоке - с Кировской, на юге - с Костромской и Ярославской, на юго-западе - с Тверской и Новгородской, на западе - с Ленинградской областью, на северо-западе - с Республикой Карелия.

Площадь Вологодской области - 144,5 тыс. кв. км. Протяженность с севера на юг - 385 км, с запада на восток – 650 км. Расстояние от Москвы до Вологды - 500 км. Территория области равна совокупной площади

нескольких европейских государств, таких как Дания, Швейцария, Бельгия и Голландия.

Вологодская область расположена на северо-востоке Восточно-Европейской равнины, рельеф здесь холмистый — чередуются низменности (Прионежская, Молого-Шекснинская), гряды (Андогская, Белозерская, Кирилловская) и возвышенности (Андомская, Вепсовская, Вологодская, Галичская, Верхневажская). На востоке области — Северные Увалы (www.ru.all.biz.regions)

Область богата реками, озерами и болотами. Здесь протекают крупные реки: Сухона с притоками Вологда и Двина, Юг с Лузой, Молога с Чагодошей, Шексна, верховья Унжи, Андома. На юго-западе расположено крупное Рыбинское водохранилище, на западе озёра: Белое, Кубенское и Воже. Онежское озеро на севере области соединяет с Волгой Волго-Балтийский водный путь. Болота занимают 12% территории.

Территория города Вологды составляет 11,6 тыс.га. Общая площадь земель города Вологды в пределах городской черты составляет 5604 га. Площадь всех зеленых массивов города 25,6 га, к ним относятся – парки, скверы и бульвары, сады, набережные города, защитные зеленые зоны, а также озелененные территории жилых и промышленных районов города Вологды. В Вологде более 10 парков, самый крупный из них – парк Мира, расположенный в его черте, площадью около 155 га, являющийся особо охраняемой территорией.

Климатические особенности. Вологодская область располагается в зоне умеренно-континентального климата, с умеренно теплым летом, и продолжительно холодной зимой. Средняя температура января -11,5 ° С, июля +17,2 ° С, безморозный период устанавливается во второй половине мая и заканчивается 10-22 сентября. Почва на глубине 10 см прогревается до +10°С в третьей декаде мая. Сумма активных температур (выше +10°С) от 40°С- 60°С в мае, доходит до 1400°С-1600°С в августе.

Среднесуточная температура воздуха колеблется в пределах 15,1°С-17°С, каждый день выпадает 2,7-3,5 мм осадков, а облачность достигает 4,6-5 баллов. Основные показатели климата г. Вологды (по данным Давыдова, 1970) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные показатели климата г. Вологда

Показатели		Количество
Количество осадков	среднегодовое, мм	579
	в том числе в виде дождя, %	72,2
Условный баланс влаги, ГТК	наибольший	1,7
	наименьший	1,4
Продолжительность периода с температурой выше +10°С (активные температуры)	начало	15.05
	конец	10.09
	число дней	110
	сумма t°С	1700
Продолжительность безморозного периода (средний)	начало	17.05
	конец	22.09
	число дней	129

В природных процессах Вологодской области выражена сезонность, которая обусловлена неравномерным притоком солнечной радиации в течение года. В условиях Вологодской области лето — период с температурой воздуха выше 10°С, зима — ниже 0°С, весна — время подъема температуры от 0°С до 10°С, осень — время падения температуры от 10°С до 0°С.

По условиям увлажнения территория Вологодской области относится к влажной зоне, что указывает на хорошие условия водоснабжения растений (Давыдов, 1970).

Для сравнительной оценки территории по тепловым ресурсам используется сумма температур за период со средними суточными

температурами воздуха выше 10°C , т. е. за период активной вегетации большинства культурных растений. По теплообеспеченности вегетационного периода территория области разделена на два агроклиматических района: I — северный и II — южный (рис.3). Границей между ними служит изотерма сумм температур, равная 1600°C .

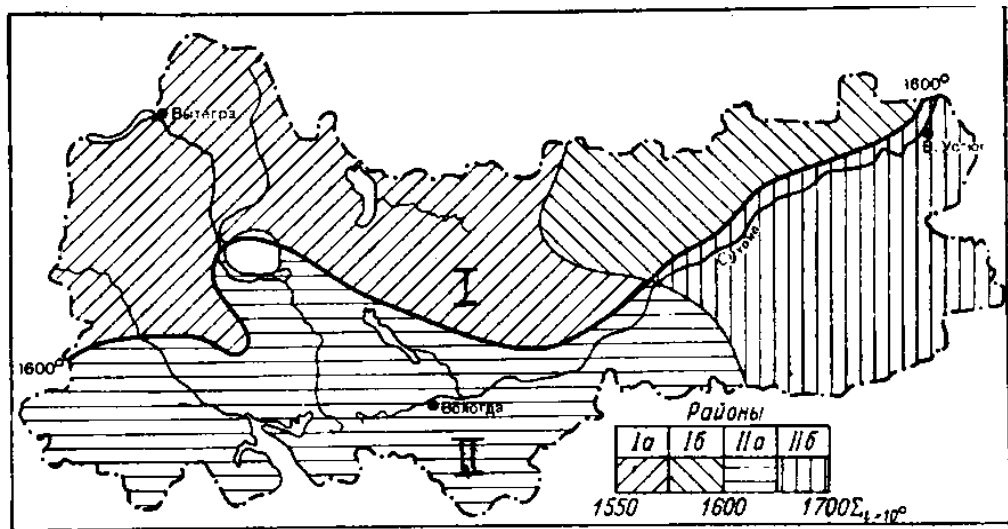


Рисунок 3 – Агроклиматические районы Вологодской области:

$\Sigma t_{t>10^{\circ}\text{C}}$ – сумма активных температур воздуха за период с температурой выше 10° (по данным работы «Агроклиматические ресурсы Вологодской области», Л.: Гидрометеиздат, 1972)

г. Вологда, а соответственно, и опытный участок и участки внедрения расположены во втором, умеренно теплом агроклиматическом районе области, где за вегетационный период накапливается более 1600°C активных температур выше 10°C . Сумма осадков за год составляет 600—680 мм, из которых за период активной вегетации выпадает от 250 мм - в восточной части до 290 мм — в западной.

По условиям зимовки сельскохозяйственных культур в каждом из основных районов выделены два подрайона: западный (а), который характеризуется менее продолжительной зимой с умеренными морозами и восточной (б) — с более продолжительной и суровой зимой. Границей между

ними служит изотерма -36°C . В качестве показателя для оценки и районирования условий перезимовки зимующих культур используют средний из абсолютных минимумов температуры воздуха, равный для подрайонов «а» от -34 до -36°C и для подрайонов «б» от -36 до -40°C .

Согласно этому делению г. Вологда относится к южному агроклиматическому району, к подрайону «а» (западному) (Агроклиматические ресурсы Вологодской области, Гидрометеиздат, 1972).

Обеспеченность влагой периода вегетации является вторым климатическим фактором, определяющим успешное выращивание газонных растений и, как следствие, самих газонов. На территории Вологодской области за вегетационный период осадков выпадает от 250 мм (на востоке) до 290 мм (на западе). В каждый из летних месяцев (июнь — август) осадков выпадает 70—80 мм, что в основном обеспечивает хорошее увлажнение для роста и развития большинства газонных растений.

Территория Вологодской области в теплый период года хорошо увлажнена, в отдельные годы наблюдается некоторое переувлажнение. Самый теплый месяц июль — полувлажный (Давыдов, 1970).

Температура воздуха и почвы является одной из важнейших характеристик климата и погоды. Она отражает обеспеченность теплом той или иной территории и играет важную роль в природных процессах.

Одним из приспособлений растений к сезонным изменениям погоды является приспособление их к температурным условиям. Весной растения начинают вегетировать с переходом средней суточной температуры воздуха через 5°C , наблюдающимся на территории Вологодской области в последней пятидневке апреля. С этого времени начинается отрастание зимующих культур, распускание почек большинства деревьев и кустарников. В осенний период вегетация растений прекращается с понижением среднесуточной температуры воздуха ниже 5°C в первой декаде октября (Агроклиматические ресурсы Вологодской области, 1972).

Период активной вегетации может сокращаться поздневесенними и раннеосенними заморозками. Заморозки весной на открытых ровных местах прекращаются в третьей декаде мая — начале июня, осенью наступают во второй декаде сентября. Безморозный период на территории Вологодской области в среднем длится 100—120 дней, сокращаясь или увеличиваясь в зависимости от рельефа местности, близости водоемов, лесонасаждений и других факторов (Давыдов, 1970).

Метеорологические условия вегетационных периодов.

Метеорологические условия за период проведения исследований (2011-2013 гг.) были различными и характеризовались значительными отклонениями от многолетних данных, как по среднемесячным температурам воздуха, так и по количеству осадков.

Среднемесячные температуры в период проведения исследований (2011 - 2013 гг.) очень близки между собой (приложение 6, рис.4.).

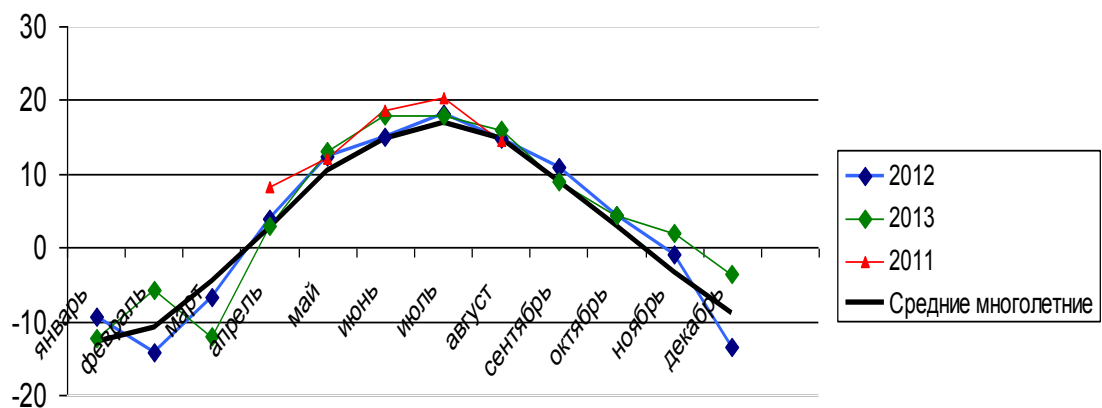


Рисунок 4— Среднемесячные температуры г. Вологда 2011-2013 гг.

Годы проведения экспериментальной работы характеризуются сходным распределением среднемесячных температур (рис.4), со значительным превышением среднемесячных температур в период вегетации ($+0,15^{\circ} \dots +5,4^{\circ}$ к среднемноголетним в 2011 г.; $+0,3^{\circ} \dots +1,8^{\circ}$ в 2012 г.; $+0,2^{\circ} \dots +3,1^{\circ}$ в 2013 г.).

В год закладки опыта (2011 г.) май месяц характеризовался устойчивым дефицитом влаги (в виде выпавших осадков), продолжавшимся до начала третьей декады июня, что повлияло на время появления первых всходов газонных растений. В весенне-летний период 2011 г. среднесуточная температура воздуха на $0,15 - 5,4^{\circ} \text{C}$ была выше среднеемноголетних значений, а количество осадков наоборот – ниже, особенно резко от среднеемноголетних значений отличалось количество осадков в июле и августе 2011 г. (на 11,4 мм и 24,8 мм соответственно).

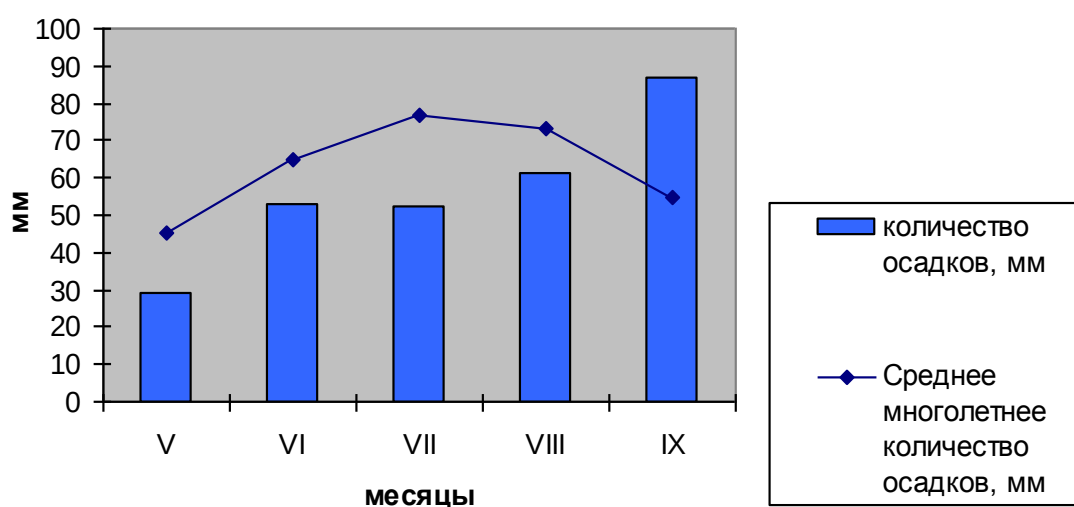


Рисунок 5 – Динамика распределения осадков по месяцам вегетационного периода 2011г.

Для дружного прорастания семян и появления массовых всходов газонных растений очень важна влажность почвы в первые 10 дней после посева. На рис.6 изображена схема распределения осадков по декадам в мае - июне 2011 года.

ДЕКАДЫ	I	II	III	I	II	III
Количество осадков	29,2	-	-	35,4	-	17,7

Рисунок 6 – Схема распределения осадков (мм) по декадам май-июнь 2011 г.

Распределение осадков по декадам в год закладки опыта складывалось следующим образом: в мае 2011 года осадки выпали лишь в первой декаде месяца (8.05.), в июне 2011 года было зафиксировано три дня с осадками 9.06, 10.06 и 17.06, I и II декада соответственно. Таким образом, в год закладки опыта наблюдался явный дефицит осадков, повлекший за собой растянутое появление всходов газонных растений.

Вегетационный период второго года наблюдений за газонным травостоем (2012) отличался преимущественно пониженным температурным режимом (май - июль на 1,0 - 2,0°C ниже средних многолетних). Лето 2012 г. было несколько менее жаркое и сухое, чем в 2011 г., и количество осадков наоборот – выше, особенно резко от среднемноголетних значений отличалось количество осадков в июне 2012 г. (на 20,3 мм) (рис. 7, приложение 7.).

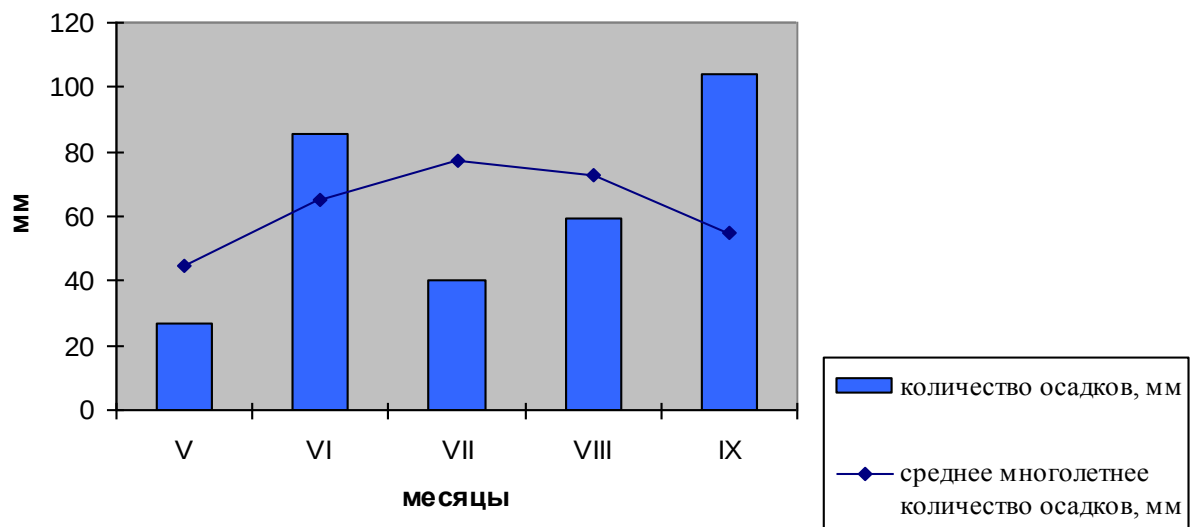


Рисунок 7 – Динамика распределения осадков по месяцам вегетационного периода 2012г.

В третий год наблюдений (2013) за травостоями с мая по сентябрь включительно наблюдался повышенный температурный режим, количество осадков за период активной вегетации было существенно ниже средних многолетних на 8 - 42 мм. Однако температурные условия 2013 г. были близки к среднемноголетним (рис. 8).

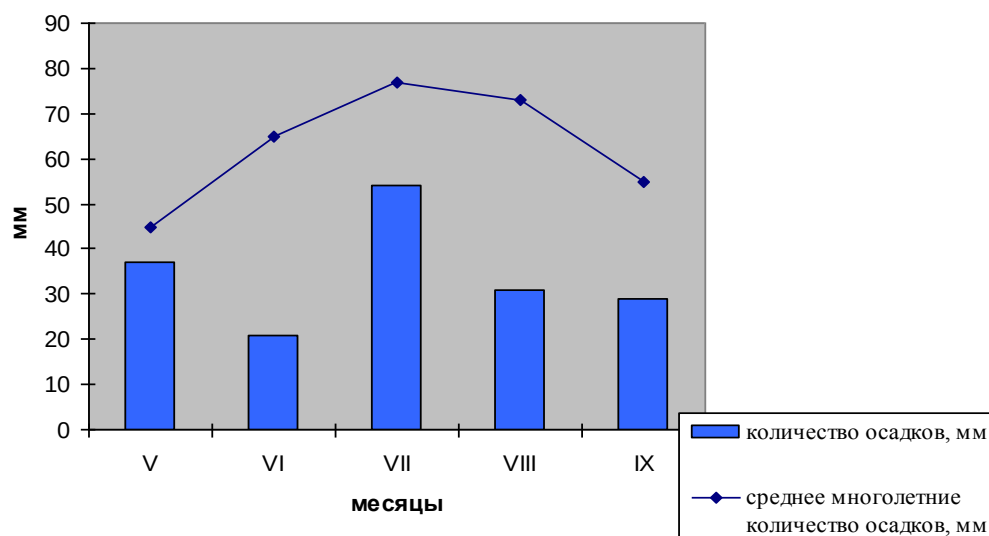


Рисунок 8 – Динамика распределения осадков по месяцам вегетационного периода 2013г.

В 2013 году условия весенней вегетации способствовали необычно быстрому росту и развитию газонных растений в начальный период. Однако уже в июне, при дефиците осадков, отрастание газонных травостоев замедлилось. Осадки в августе улучшили влагообеспеченность, начался интенсивный рост газонных растений. В целом за вегетационный период общее количество осадков было близким к среднемноголетним, но неравномерным по месяцам.

Сумма осадков в г. Вологда в период проведения исследования с 2011-2013 гг. представлена на диаграмме (рис.9)

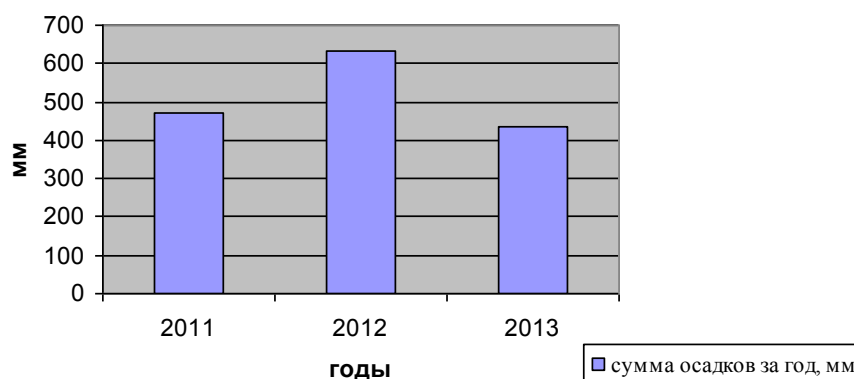


Рисунок 9 – Сумма осадков по годам исследований, мм в г. Вологда.

По данным графика, наименьшее количество осадков (471,4 мм/год) отмечалось в 2011 году (год закладки опыта) и в 2013 году (435 мм). Повышенным увлажнением характеризуется 2012 год (600-700 мм/год), что, в свою очередь, значительно отразилось на качестве газонного покрытия. Таким образом, более благоприятные агрометеорологические условия наблюдались в 2012 году, менее благоприятные в 2011 году при остром дефиците влаги и повышенном температурном режиме.

Нехватка влаги во все годы исследований и жаркая погода летом 2011 обусловили замедленное появления первых всходов газонных растений, особенно негативно погодные условия повлияли на проективное покрытие одновидовых травостоев, что связано с недостатком влаги и избыточно высокой температурой воздуха и почвы.

Для выращивания газонов не маловажное значение имеют условия неблагоприятного периода, устойчивость и долголетие газонных агрофитоценозов зависит от условий их перезимовки, а именно: высоты снежного покрова, глубины промерзания почвы, а соответственно влияния на газонный травостой вымокания и выпревания.

Наибольшая высота снежного покрова на г. Вологда была зафиксирована в зимний период 2012 - 2013 года (53 см). Необходимо отметить, что именно эти годы характеризуются повышенной суммой осадков за год (рис.1). В среднем высота снега составляет около 21 см, что обеспечивает достаточное укрытие растительного покрова. Показатели средних высот снежного покрова метеостанции г. Вологда в сравнении зим 2011-2012 гг. и 2012-2013 гг. (приложение 8) изображены на рис.10.

По представленным данным за две последние зимы прослеживается сходная тенденция: появление снежного покрова в октябре, исчезновение в ноябре, и лишь в конце ноября - декабре появляется устойчивый снежный покров. Сход снежного покрова наблюдается в апреле. При такой высоте снежного покрова средняя глубина промерзания почвенного покрова составляет 5-15 см (рис. 11, приложение 9).

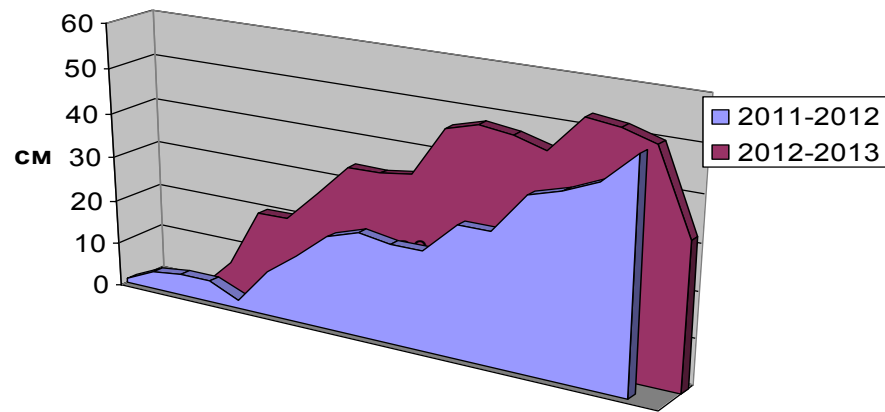


Рисунок 10 – Средняя высота снежного покрова по годам исследований г. Вологда (по данным метеорологической станции г. Вологда).

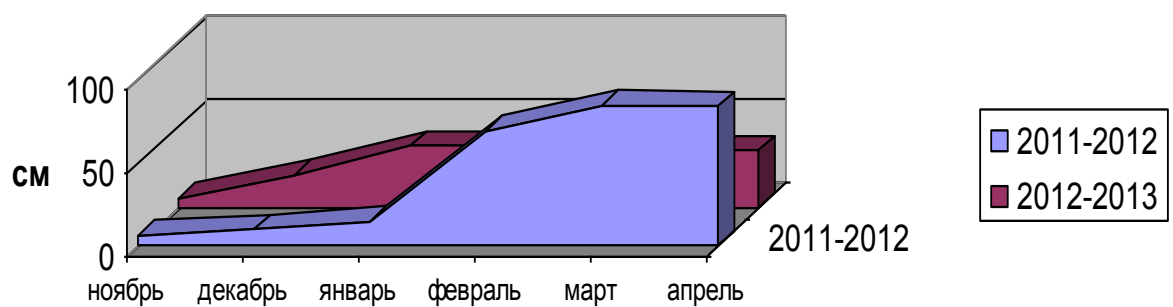


Рисунок 11 – Средняя глубина промерзания почвенного покрова по годам исследований г. Вологда (по данным метеорологической станции г. Вологда).

Почвы. На территории Вологодской области преобладают почвы подзолистые и дерново-подзолистые, реже встречаются дерново-карбонатные, преимущественно суглинистые. (Комиссаров В.В., 1987; Плавинский В.А., 2007). Подзолистые, дерново-подзолистые, дерновые, болотно-подзолистые, болотные и пойменные почвы сформировались на территории области в результате проявления подзолообразовательного, дернового и болотного процессов. Подзолистые почвы создают основной фон почвенного покрова области и развиваются там, где до настоящего

времени сохранилась лесная, прежде всего хвойная растительность, или леса вырублены в последнее десятилетие. Почвы подзолистого типа сформировались в результате подзолообразовательного процесса и характеризуются отсутствием или очень слабым развитием гумусового горизонта. Анализ агрохимических показателей подзолистых почв показал низкое содержание гумуса, концентрация которого едва достигает 1%. Степень насыщенности основаниями колеблется в пределах 20-40%. По всему профилю почв подзолистого типа наблюдается высокая кислотность, которая колеблется в пределах 4,0-4,5.

Основной земельный фонд сельскохозяйственных угодий, особенно на востоке и юго-западе Вологодской области составляют дерново-подзолистые почвы. Распределение по территории Вологодской области различных подтипов дерново-подзолистых почв в основном связано с распространением тех или иных почвообразующих пород. Так дерново-сильноподзолистые, в основном, формируются на бескарбонатных породах и чаще встречаются в восточной и северо-западной части области. В центральной части области (Вожегодский, Харовский, Сокольский, Грязовецкий и Междуреченский районы) преобладают дерново-среднеподзолистые почвы. Агрохимические свойства дерново-подзолистых почв лучше подзолистых. Это связано с их меньшей кислотностью и низким содержанием обменных оснований водорода и алюминия (Белова, Болотова, Борисов, 2007).

По данным агрохимических обследований 57,7% пахотных угодий Вологодской области имеют кислую среду и нуждаются в известковании, 74,7% почв области имеют низкую и среднюю обеспеченность обменным калием (средний показатель K_2O равен 99 мг/кг). Содержание фосфора в среднем по области соответствует 4 группе обеспеченности (средний показатель P_2O_5 равен 129 мг/кг). Средний показатель содержания гумуса в почвах области равен 2,66% по данным 2005 года (Комиссаров В.В., 1987; Плавинский В.А., 2007).

Для изучения морфологического строения почвы участка проведено почвенное обследование (приложение 10).

Почва опытного участка (с. Молочное г. Вологды), сформирована на перигляциальных отложениях, подстилаемых мореной, имеет сложное морфологическое строение (табл.2).

Таблица 2 – Морфологическое строение почвенного горизонта опытного участка

Горизонт	Описание
А Дерново- подзолистый	Лесная подстилка
A ₀ -A ₁ (0-10 см)	цвет почвы бурый с вкраплениями белого цвета
A ₂ (10-35 см)	Пахотный горизонт (гумусовый)
A ₂ B (35-42 см)	Подпахотный горизонт
В Элювиальный (глееватый)	Светло-коричневый цвет близкий к рыжему, заметна известковая порода в виде белых вкраплений
B ₁ (42-50 см)	Коричневый с белыми вкраплениями
B ₂ (50-100 см)	Однотипно светло-коричневый, глинистые вкрапления черного цвета в виде пятен и полос, также заметны продольные глинистые полосы коричнево-желтого цвета
С (100-130 см) Алювиальный	Рассыпчатая почва рыже-красного цвета

(Профиль выполнен на глубину 1 м 20 см)

Анализ почвенного разреза показал типичность почвы для условий Вологодской области, что в дальнейшем может позволить использовать экспериментальные данные для других районов области.

Таблица 3 – Агрохимическая характеристика почвы опытного участка

Показатели	Характеристика
Тип почвы	дерново-среднеподзолистая
Механический состав	среднесуглинистая
Содержание гумуса, %	2,43
Кислотность, pH сол.	5,6
Содержание в мг на 1 кг почвы:	
Фосфора	224,1
Калия	223,8
Азота	6,8
Магния	57,20

Почва относится к дерново – подзолистому типу, среднесуглинистая, окультуренная с содержанием гумуса 2,43%, имеет близкую к нейтральной реакцию (pH сол. 5,6), почва опытного участка, достаточно плодородная (P – 224,1 мг/кг, K – 223,8 мг/кг, N – 6,8 мг/кг), обладает средней плотностью (2,52 г/см³). Мощность гумусового горизонта 23- 25 см (анализ почвенных образцов выполнен в аккредитованной лаборатории филиал ФБУ «ЦЛАТИ по Северо-Западному ФО»).

Исходный участок до закладки опыта был представлен: окультуренной почвой с произрастанием рудеральной растительности (марь белая, одуванчик лекарственный, пырей ползучий).

2.2 Условия, схема опытов, методика исследований

Изучение формирования газонных травостоев, нарастания зеленой массы, плотности и интенсивности продукционного процесса, видового состава травостоев и их структуры проведено по результатам полевых исследований, проводимых с целью ускоренного (в первый год после посева) создания обыкновенных газонов.

Опытный участок был разбит на делянки площадью 10 м². Варианты опыта размещались методом рендомизированных повторений в четырехкратной повторности. Количество вариантов -10.

Перед началом исследований составлена подробная технологическая карта проводимых наблюдений, согласно которой осуществление полива 2 раза в неделю (в год посева), скашивание 1 раз в месяц, для возможности проведения учетов на опытном участке (согласно методическим указаниям ВНИИ кормов им. Р.В.Вильямса, 1996), внесение удобрений дробно в весенний и осенний период (Смирнова, 2014). Методы исследований представлены на рис. 13.

Схема опыта:

- 1 – (Контроль) мятлик луговой сорт Балин – *Poa pratensis*,
- 2 - райграс многолетний, (пастбищный) сорт Дуэт – *Lolium perenne*
- 3 – овсяница красная сорт Изумрудная– *Festuca rubra*,
- 4 – полевица обыкновенная сорт Ажур– *Agrostis vulgaris*,
- 5 – мятлик обыкновенный сорт Дасас– *P. trivialis*,
- 6 – овсяница овечья сорт Риду– *F. ovina*,
- 7 - травосмесь (райграс многоцветковый (однолетний) сорт Талан 50% + райграс многолетний 10% + мятлик луговой 30% + овсяница луговая сорт Надежда 10%),
- 8 - травосмесь (райграс многоцветковый 50% + овсяница овечья 10%+ овсяница красная 40%),
- 9 - травосмесь (райграс многоцветковый 50% + райграс многолетний 15%+ мятлик луговой 10% + овсяница луговая 15%+ клевер ползучий 10%),
- 10 - травосмесь (райграс многоцветковый 20% + овсяница красная 65%+ мятлик луговой 15%).

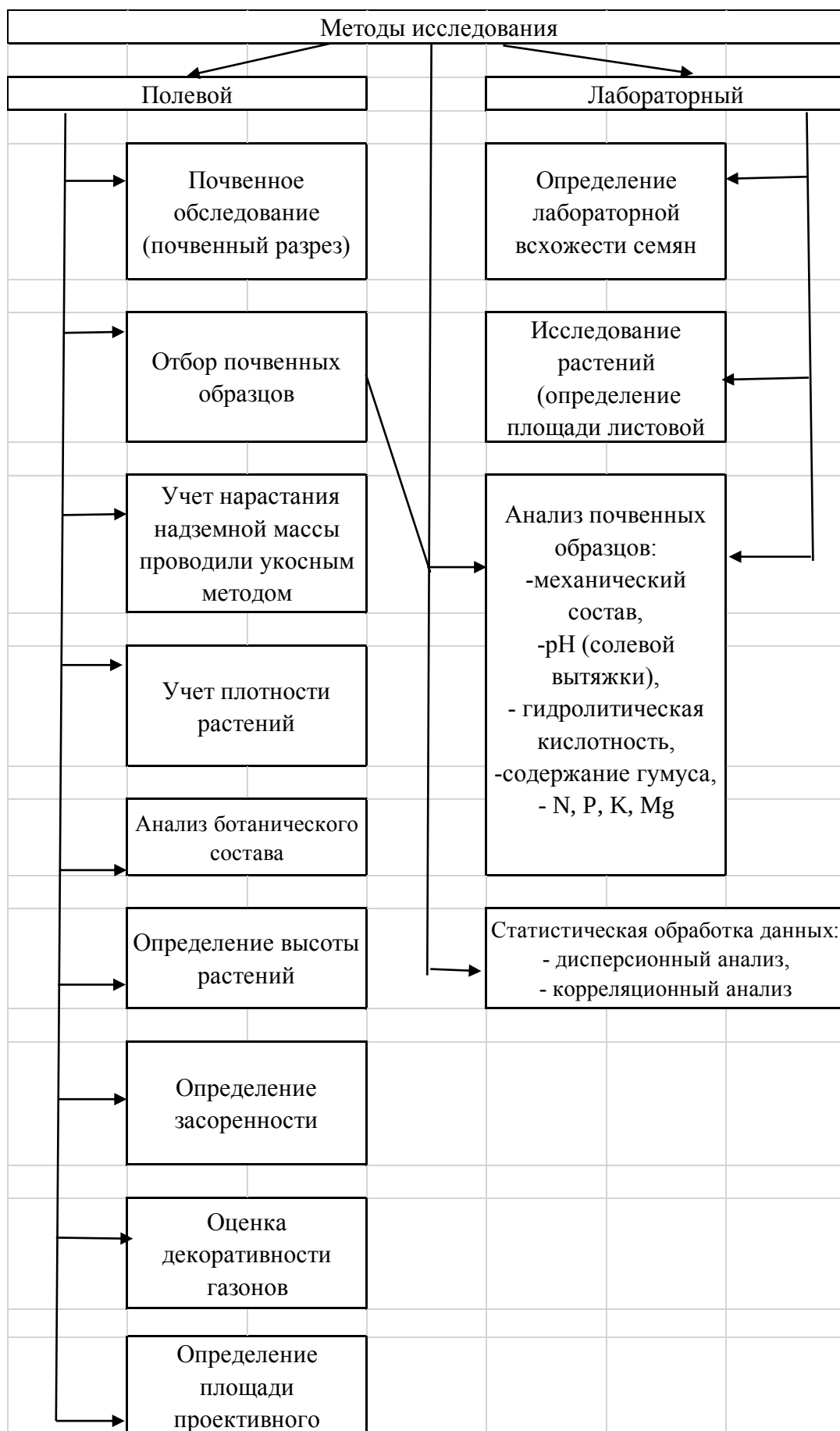


Рисунок 13 – Методы проведенного исследования

Контрольным видом был выбран мятлик луговой (*P. pratensis*) сорт Балин, как один из лучших видов газонных растений, отличающихся значительной долговечностью, при благоприятных условиях хорошо сохраняющийся в травостоях 10-15 лет, к климатическим условиям не требователен, превосходно выдерживающий суровые зимы и поздние заморозки в период вегетации. По сообщению, В.А.Тюльдюкова (2002) устойчив не только на Севере Европейской части России, но и в условиях Якутии. Обладает высокой конкурентоспособностью, сформировавшийся мятликовый травостой хорошо противостоит внедрению других видов растений. Отличительными особенностями сорта Балин (зарубежная селекция) является превосходная выносливость, формирование плотного газона с хорошим внешним видом, что и обусловило главным образом, выбор контрольной культуры (электр.ресурс www.dfl.ru).

Для составления травостоев были приобретены семена следующих сортов: Райграс многолений (пастбищный) сорт Дуэт – российской селекции (2001 г.) низовой рыхлокустовой злак, обладающий способностью хорошо куститься, отрастать после уборки, и хотя с весны развивается медленно, в дальнейшем в течение всего вегетационного периода равномерно наращивает надземную массу (электр.ресурс www.sorttest.by).

Овсяница красная сорт Изумрудная – российской селекции (ГНУ Ставропольский НИИСХ 2005 г.) злак предназначенный для создания газонных травостоев, зимо- и морозоустойчива, хорошо выносит вытаптывание (электр.ресурс www.agroxxi.ru).

Полевица обыкновенная сорт Ажур – включен в Госреестр по РФ, характеризуется высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью. Имеет выравненный густой травостой, хорошо отрастает после скашивания. Предназначен для создания газонов (электр.ресурс www.vparnike.ru).

Мятлик обыкновенный сорт Дасас - заявитель селекционно-семеноводческая фирма (Дания) 2004 г. Выносит сильное вытаптывание и уплотнение почвы, отличается высокой теневыносливостью. Благодаря

корневищам образует плотную дернину. Сорт среднеустойчив к мучнистой росе и ржавчине. Пригоден для закладки спортивных газонов (электр.ресурс www.sorttest.by).

Овсяница овечья сорт Риду - заявитель селекционно-семеноводческая фирма (Дания) 1998 г. Многолетний низовой, рыхлокустовой злак. Предназначен для создания газонов на сухих почвах. Высоко устойчив к засухе и имеет хорошую адаптивность к различным почвенно-климатическим условиям. Создает очень крепкий, не склонный к образованию кочек дерн и поэтому является ценным компонентом при создании газонов. Зимостоек, устойчив к болезням (электр.ресурс www.sorttest.by).

Райграс многоцветковый (однолетний) сорт Талан – включен в Госреестр селекционных достижений в 2001 г. с допуском использования во всех регионах РФ, отличается очень быстрым отрастанием весной и после укосов, сильной кустистостью, высокой облиственностью и мощным развитием травостоя (электр.ресурс www.agros.ru)

Схема размещения вариантов на опытном участке представлена на рис.12.

Строение						1 / 1		2 / 1	
						3 / 1		4 / 1	
						5 / 1		6 / 1	
						7 / 1		8 / 1	
10 / П	9 / П	1 / П	2 / П	8 / П	7 / П	5 / П	6 / П	3 / П	4 / П
5 / Ш	6 / Ш	7 / Ш	8 / Ш	9 / Ш	10 / Ш	4 / Ш	3 / Ш	2 / Ш	1 / Ш
1 / IV	2 / IV	3 / IV	4 / IV	5 / IV	6 / IV	7 / IV	8 / IV	9 / IV	10 / IV

Условные обозначения: 10/ I - в числителе варианты опыта, в знаменателе повторности опыта

Рисунок 12 – Схема опытного участка с размещением вариантов опыта

Почвенное обследование опытного участка проведено с использованием: механический состав определяли по Качинскому (Александрова, Найденова, 1996). Для агрохимической оценки почвы определили: pH (солевой вытяжки), гидролитическую кислотность – по Каппену, содержание гумуса по Тюрину, подвижный фосфор – по Кирсанову, калий – на пламенном фотометре (Е.А.Аринушкина, 1970).

Перед посевом проведена механическая подготовка почвы с применением комбинированного агрегата мотокультиватора «Крот» и прикатывание с помощью садового катка (массой 40 кг). На все варианты перед посевом внесены минеральные удобрения $N_{60}P_{60}K_{60}$, на варианты, включающие бобовые виды растений, $P_{60}K_{60}$.

Норма высева на всех вариантах опыта 50 тыс. всхожих семян на 1 м².

С целью определения посевной годности семян, перед закладкой опыта проведено определение всхожести семян в лабораторных условиях. Согласно указаниям Г. Ф. Никитенко (1976) для определения всхожести чистые семена перемешали и отсчитывали 400 шт., для повторностей по 100 шт. В качестве субстрата для проращивания применена фильтровальная бумага (слой не более 2 мм), способ раскладки семян - в бумаге. Данные лабораторной всхожести представлены в главе. 3 табл.5.

Таблица 4 – Состав экспериментальных травосмесей и одновидовых посевов, % от нормы высева в чистом виде при 100% годности

Варианты опыта /Виды (сорта)	Райграс однолетний – Lolium multiflorum (сортТалан)	Райграс многолетний– Lolium perenne (сорт Дуэт)	Мятлик луговой - <i>Poa pratensis</i> (сорт Балин)	Мятлик обыкновенный –P. trivialis (сорт Дасас)	Полевица обыкновенная - <i>Agrostis vulgaris</i> (сорт Ажур)	Овсяница красная – Festuca rubra (сорт Изумрудная)	Овсяница овечья - <i>F. Ovina</i> (сорт Риду)	Овсяница луговая – <i>F. Pratensis</i> (сорт Надежда)	Клевер ползучий – Trifolium repens
1			100						
2		100							
3						100			
4					100				
5				100					
6							100		
7	50	10	30					10	
8	50					40	10		
9	50	15	10					15	10
10	20		15			65			

На участке до закладки опыта произрастала естественная рудеральная растительность. За год до закладки опыта, на протяжении вегетационного периода проведены две обработки сорных растений гербицидом «Раундап» из расчета 4 л/га.

В год закладки опыта все варианты характеризовались сильной засоренностью, поэтому проводились регулярные ручные прополки. Согласно методическим указаниям Г. И. Баздырева (1986) проведено обследование опытного участка в 10 точках, учетная площадь 0,25 м² (50 см х 50 см) (приложение 11). Кроме того, по возможности, проводился полив. В октябре 2011 года было проведено дополнительное внесение грунта, слоем 3-5 см и выравнивание поверхности участков, в зиму растения ушли в хорошем состоянии.

Ежегодно, весной, в начале активной вегетации, и летом, после проведения стрижки, под все травостои, не включавшие бобовых видов растений, вносили азотные удобрения по 60 кг д.в. на 1 га. Фосфорные и калийные удобрения P₆₀K₆₀ применялись во всех вариантах, фосфор в один прием – весной, калий дробно – весной и после первого скашивания.

Анализ ботанического состава травостоев и учеты (числа побегов на м² почвы, сбора СВ, облиственности) осуществлялись на основании методических указаний ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (1996). Учет нарастания надземной массы на газонных травостоях проводили укосным методом. Перед проведением учетов отбирали образцы на ботанический состав. В течение вегетации измерялась высота луговых растений, проводился контроль за побегообразованием: побеги подсчитывались на трансектах 0,25 м². Оценка декоративности газонов дана по Ю.А.Роговскому, Б.Я.Сигалову (1977), определение площади проективного покрытия согласно методическим указаниям по луговодству и пастбищному хозяйству (Годлевская, 1968).

Динамику нарастания зеленой массы определяли в процессе дефолиации (по методике ВНИИК им. В.Р. Вильямса, 1996). Скашивание осуществляли газонокосилкой роторного типа с травосборником один раз в 3-4 недели, согласно технологической карте. Сразу же после скашивания взвешивали траву.

Статистическую обработку данных нарастания зеленой массы выполнили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову, 1985 г. с использованием MS Excel. Учет плотности растений проводился по методу П.А. Вошникова (ВНИИК им. Р.В.Вильямса, 1996) при помощи прямоугольной проволочной рамки (100 x 50 см) с проволочной сеткой, разбивающей учетную площадку на 50 ячеек по 10 x 10 см.

Для характеристики разных видов и сортов трав (при различных агротехнических приемах) в ходе научно-исследовательской работы кроме массы листьев большое значение имеет и площадь листьев как показатель в известной мере характеризующий аппарат, синтезирующий органическое вещество растения.

Работа по определению площади листьев проведена, по методике ВНИИК им. Р.В. Вильямса, 1996. Определение площади листьев проводили однократно в 2011 и 2012 гг. перед вторым скашиванием.

Таким образом, за годы экспериментальных работ исследовано 360 растительных образцов. В год закладки опыта (2011) метеорологические условия вегетационного периода характеризовались повышенным температурным режимом (среднемесячные температуры воздуха составили от 8,2° С до 20,4 °С) и отсутствием осадков в виде дождя (приложение 12).

Метеорологические условия второго и третьего года исследования (2012, 2013) отличались более низким температурным режимом в сравнении с годом закладки опыта, но выше среднегодовых данных (+0,2...+3,1°С от среднегодовых данных).

Зимой неблагоприятные периоды характеризовались высоким снежным покровом, что положительно сказалось на перезимовывающих видах. В весенние периоды (2012, 2013) травостои выходили из-под снега в здоровом состоянии, с отсутствием визуальных повреждений газонного покрытия.

3 ФОРМИРОВАНИЕ ГАЗОННЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ПРИ СОЗДАНИИ ОБЫКНОВЕННЫХ ГАЗОНОВ

Формирование высококачественных, декоративных, устойчивых, долголетних газонных агрофитоценозов это длительный и трудоемкий процесс, обусловленный особенностями почвы, видовым составом травостоя, климатическими и погодными факторами, зависит от ухода за травостоями, особенно от регулярности стрижки (интеркалярный тип роста побегов обеспечивает многолетним злакам относительную устойчивость к систематическому скашиванию в молодом возрасте, необходимому для поддержания на газонах приземистого травяного ковра).

Таким образом, правильный подбор видов газонных растений с включением в состав травостоя райграса пастбищного (*L. perenne*) или Райграса многоцветкового (*L. multiflorum*), систематический уход, интенсивная стрижка обеспечивают формирование хороших газонных травостояев уже в первый год жизни растений.

3.1 Рост и развитие газонных растений в год создания агрофитоценозов

В проводимом исследовании посев семян был проведен в условиях дефицита осадков (28.05), наблюдавшегося на протяжении мая – июня 2011 г. В сложившихся метеорологических условиях первые единичные всходы наблюдались на четырнадцатый день после посева. Низкая влагообеспеченность и повышенный температурный режим (2011 г.) не обеспечили массового появления всходов на всех вариантах опыта.

Для определения всхожести семян перед закладкой опыта, были проведены лабораторные испытания по оценке данного показателя.

Таблица 5 – Лабораторная всхожесть семян газонных растений

Показатели	Виды газонных растений:							
	мятлик луговой	мятлик обыкновенный	райграс многолетний	райграс многоцветковый	полевица обыкновенная	овсяница красная	овсяница овечья	овсяница луговая
Всхожесть по ГОСТ 52325-2005	не менее 60%	не менее 50%	не менее 75 %	не менее 80 %	не менее 75%	не менее 75%	не менее 50%	не менее 80%
Фактически проросло семян, %	84	80	98	95	98	80	80	95

Согласно ГОСТу №52325-2005 Семена сельскохозяйственных растений (Сортовые и Посевные качества) всхожесть должна быть на уровне 50-80%.

В результате проведенных лабораторных исследований, лабораторная всхожесть семян всех используемых видов в пределах 80-98%, что выше нормы и свидетельствует о хороших посевных качествах семян.

Первые всходы на опытном участке овсяницы красной, полевицы обыкновенной, овсяницы овечьей, мятлика обыкновенного были отмечены на 21 день (18.06), в то время как в смешанных травостоях, на основе травосмеси первые всходы отмечались на 14 день после посева (09.06.).

В проводимом исследовании, посев одновидовых травостоев произведен беспокровно, посев травосмесей под покров райграса многоцветкового (*L. multiflorum*). Период от посева до всходов совпал с весенне-летним дефицитом осадков (ниже на 24,6% среднеголетних) на фоне повышенного температурного режима (0,15 – 3,8°C отклонения от среднеголетних). Первые всходы наблюдались 09.06.2011 (с 14 по 21 день посева) (рис.14).

В исследовании массовые всходы отмечались с 21 по 28 день после посева. Первыми появились всходы на вариантах с одновидовым посевом райграса многолетнего (*L. perenne*) (2), и травосмесей с включением райграсов однолетнего и многолетнего (*L. perenne*, *L. multiflorum*) (7, 8, 9, 10). Следует заметить, что сроки появления полных всходов имеют важное значение, так как с этого времени

создается впечатление сплошной зелени и газон начинает активно проявлять свои декоративные, санитарно-гигиенические и другие функции, а также успешнее подавляются сорняки.

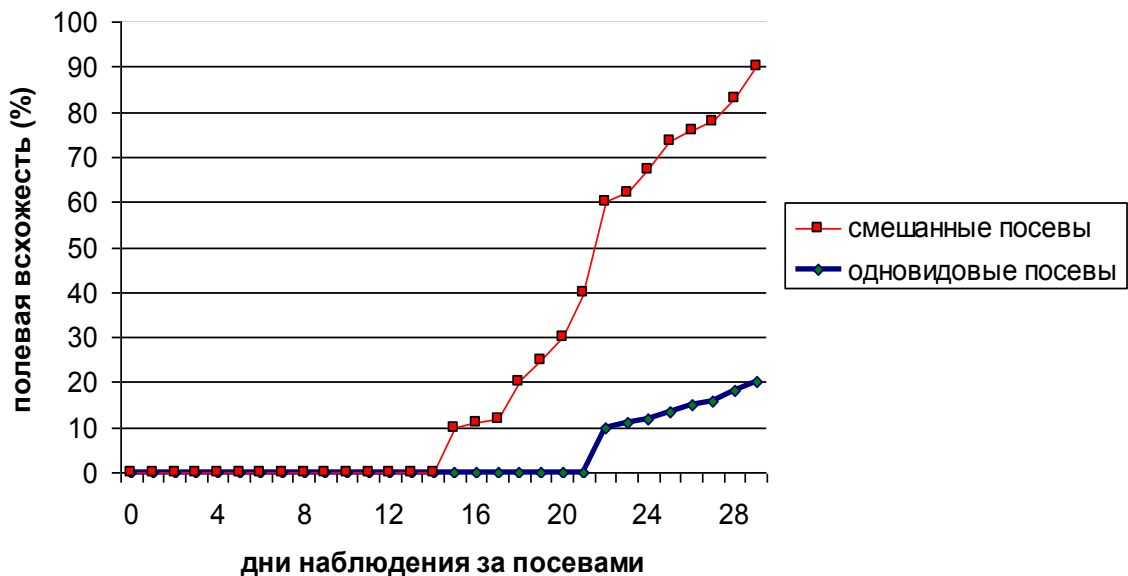


Рисунок 14 – Динамика появления всходов в газонных травостоях

Таким образом, максимальный показатель полевой всхожести в одновидовых посевах через 28 дней оставался на уровне 20%, в то время как лабораторная всхожесть составила от 80% до 98%, что доказывает главным образом влияние условий произрастания.

В травостоях, созданных на основе низовых (медленно развивающихся) злаков: (овсяница красная - *F. rubra*, мятлик луговой - *P. pratensis*, полевица обыкновенная - *A. tenuis*, овсяница овечья - *F. ovina*), первые всходы были отмечены на 21 день (18.06), соответственно данные агрофитоценозы характеризовались значительно более высокой степенью засорения сорными растениями (90-95% проективного покрытия), преимущественно представителями семейства сложноцветных – одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), осот полевой (*Sonchus arvensis*) и семейства маревых – марь белая (*Chenopodium alba*), что повлекло за собой необходимость (май 2012 г.) обработки опытного участка гербицидом избирательного действия Линтур из расчета 180 г/га.

В первый год проведения исследований (2011) максимальная высота растений составила 12 см (через 11 недель после посева), в варианте с доминированием райграса однолетнего (*L. multiflorum*) вариант 9, среднегодовой прирост зеленой массы за 1 год жизни данного газонного составил всего 0,2 кг с 1 м². В целом за период вегетации более высокий показатель нарастания зеленой массы зафиксирован в вариантах опыта с добавлением быстрорастущих полуверховых газонных растений (варианты 2, 7, 8, 9, 10) и как следствие на данных делянках создавалось впечатление сплошной зелени, т.е. газон активно проявляет свои декоративные свойства.

К концу вегетации газонных травостоев первого года жизни делянки опытного участка характеризовались низкой степенью проективного покрытия, с травостоями пестрого (мозаичного), неоднородного состава. На вариантах с преобладанием в составе травостоя низовых видов растений (мятлик луговой, овсяница красная, полевица обыкновенная, овсяница овечья) анализ ботанического состава показал, преобладание более (50%) сорной растительности, после проведения обработки гербицидом (отсутствие проективного покрытия, в силу незначительного количества всходов газонных растений).

В смешанных травостоях, анализ ботанического состава, выявил явное преобладание полуверховых злаков - райграса многолетнего и многоцветкового (*L. perenne*, *L. multiflorum*).

Главной задачей первого года наблюдений является скорейшее создание густого однородного и, следовательно, декоративного газона с полным господством высеянных видов. В соответствии с этим разрабатывается технология работ на газоне в первый год. После появления всходов определяющей операцией становится косьба – это один из главных факторов скорейшего формирования качественного газона, за счет более раннего кущения, то есть формированию боковых побегов. На обыкновенных газонах первое скашивание проводят на высоте 10-15 см. Фактически первое скашивание осуществляется через 3-4 иногда 5 недель после посева семян.

В проводимом исследовании, как отмечалось выше, массовые первые всходы были отмечены на 21 день после посева и в одновидовых травостоях составили 20%, вместе с тем максимальная высота растений (12 см) была зафиксирована через 11 недель после посева.

Таким образом, по итогам первого года наблюдений (2011), выявлено, что в начальный период создания газонных травостоев, появление и развитие всходов зависело от приемов обработки почвы, условий питания и влагообеспеченности. Не благоприятные условия в год посева отразились на скорости прорастания газонных растений и их способности развиваться, более приспособленными к данным условиям явились травостои, высеянные подпокровно под райграс однолетний (*L. multiflorum*) варианты 7,8,9,10.

Наиболее плотные травостои от 1,06 до 2,99 тыс. поб./м², образовавшие декоративное травяное покрытие в год залужения (2011) были зафиксированы на 2, 7, 8, 9, 10 вариантах опыта, в составе которых присутствовал райграс (*L. perenn*, *L. multiflorum*). Травостои выделялись характерным ярким, блестящим газонным покрытием.

Тем не менее, положительно на рост и развитие газонных видов растений отразилось применение гербицида, существенно подавив сорную растительность.

3.2 Влияние видового состава травостоев на формирование обыкновенных газонов

Весной 2012 г. после схода снежного покрова травостои вышли в хорошем состоянии, заболеваний зафиксировано не было, усадка почвы незначительная.

В целом период вегетации второго года наблюдений (2012), характеризующийся пониженным температурным режимом в начале вегетации (май, июнь) и обилием осадков, был благоприятным для роста и развития газонных растений.

Во второй год наблюдений за газонными травостоями (2012) проведено 3 скашивания (15.06; 31.07; 13.09), периоды для отрастания травостоя перед каждым циклом укоса составили 44 и 43 дня соответственно. Скашивания проводили при средней высоте травостоев с доминированием полуверховых злаков (райграс однолетний) 21,3 см, низовых – мятлик луговой, овсяница красная, полевица обыкновенная 20,5 см. По итогам второго года наблюдений более интенсивным ростом и развитием растений отличались варианты опыта на основе низовых видов растений, которые к этому времени достигли своей биологической зрелости. Способность газонных растений противостоять в конкурентной борьбе внедрившимся видам была более высокой. Анализ опытного участка, на предмет обнаружения рудеральной растительности, показал низкую степень засорения сорными растениями, точечно встречались представители класса Двудольные семейства сложноцветные – одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), семейства злаки - пырей ползучий (*Elytrigia repens*), после проведения двукратной обработки гербицидом избирательного действия «Линтур» (норма расхода 180 г/га) обнаружены не были.

Во второй год наблюдения за газонными травостоями (2012) начало вегетации отмечено 6.04., активная вегетация началась с 20.04 (табл. 6). Весеннее отрастание и развитие луговых растений в условиях холодной весны шло с опозданием, подсев проведен 27.05. К середине июня (15.06) высота подсеянных видов составляла: мятлика лугового 10 – 30 см; овсяницы красной 14 - 51 см; полевицы обыкновенной 4 - 30 см; мятлик обыкновенный 5 - 28 см; овсяницы овечьей 14 - 58 см. Период формирования урожая первого укоса составил 26 дней. К первому укосу (15.06) высота газонного травостоя на основе одновидовых посевов на вариантах без подсева (при сезонной норме минеральных удобрений $N_{60}P_{60}K_{60}$) составила 20,5 см, газонные травостои на основе разнovidовой травосмеси достигли 21 см.

К началу второго укоса (31.07) высота газонных растений достигла 10 - 58 см, при этом более высокими (58 см) они были на варианте (6) овсяница овечья (100%), а самые низкие (10 см) мятлик луговой (подсева этого года).

В третий год исследования (2013) начало вегетации отмечалось довольно рано для условий г. Вологды с 10.04. , а активная вегетация со 2 мая, когда среднесуточная температура превысила 10°C.

После схода снежного покрова травостой вышли в отличном состоянии, но на вариантах с доминированием райграса многоцветкового (*L.multiflorum*), во всех четырех повторностях, отмечалось выпадение, в травостоях произошла замена на преобладание в их составе низовых видов газонных растений.

Периоды отрастания травостоев между циклами составили 45 и 30 дней. Высота изучаемых травостоев составила 12,1 - 20,0 см. В сложившихся погодных условиях формировалось плотное, равномерное газонное покрытие.

Таблица 6 – Рост и развитие основных видов газонных растений в составе газонных травостоев по годам использования (2011-2013гг.)

Показатели	Год использования	Варианты опыта 1-6 (одновидовые травостой)	Варианты опыта 7-10 (разновидовые травостой)
Начало весеннего возобновления травостоев	2012	20.04	20.04
	2013	02.05	02.05
Продолжительность периода отрастания до 1-го укоса	2011	73 (11.08)	73 (11.08)
	2012	62 (15.06)	62 (15.06)
	2013	27.06	27.06

Во второй год наблюдения за газонными травостоями (2012) начало активной вегетации отмечено 20.04. В условиях достаточного поступления атмосферных осадков травостой формировался плотный, равномерный. Выпавшие в мае - июне осадки коренным образом улучшили развитие газонных растений. За период формирования травостоев до первого укоса (62 дня), плотность растений на 1 м², в одновидовых травостоях, созданных на основе низовых растений достигла 9,5 тыс. шт. с более высоким показателем (14,7 тыс. шт./м²) на 4 варианте – полевица обыкновенная.

В третий год наблюдения за газонами, в условиях повышенного температурного режима ($+2,7^{\circ}\text{C}$ отклонения от среднеголетних в мае месяце) практически до конца вегетационного периода метеорологические условия характеризовались повышенным температурным режимом ($+3,1^{\circ}\text{C}$ в июне, $+0,9^{\circ}\text{C}$ в июле, $+1,4^{\circ}\text{C}$ в августе отклонения от средних многолетних) и дефицитом осадков (32%-82% от среднеголетних). В таких условиях возобновление растений, рост и развитие шли достаточно медленно, и только к концу августа месяца с улучшением влагообеспеченности началось интенсивное отрастание низовых видов растений во всех травостоях.

В сложившихся условиях вегетации плотность одновидовых травостоев к первому скашиванию (27.06) составила 12,6 тыс. шт / м^2 , наблюдалось интенсивное развитие газонных растений, с проективным покрытием опытных делянок (95-100%), число растений на единицу площади в разнородных травостоях составила 11,5 тыс.шт/ м^2 при проективном покрытии (95-100%). Наилучший показатель плотности был в вариантах 3 и 4 овсяница красная и полевица обыкновенная (соответственно 14,8 и 15,2 тыс. шт/ м^2) и наименьший в варианте 2 – райграс пастбищный (9,6 тыс. шт/ м^2).

Ко второму и третьему скашиванию травостой формировался густой, плотный, в одновидовых посевах выровненный по цвету.

Общий период формирования обыкновенного газона для хозяйственного использования составил 367 дней (550 дней наблюдений, приходящихся на вегетационный период).

В целом за период трехлетнего (2011 - 2013 г.г.) наблюдения за травостоями на основе низовых видов растений более благоприятные условия для их роста и развития были при посеве под покров райграса многоцветкового (*L.multiflorum*).

В начальный период ускоренного создания газонного покрытия влияние на появление и развитие всходов, наравне с условиями увлажнения, оказали приемы подготовки почвы, недостаточное выравнивание поверхности почвы, препятствовало равномерному появлению всходов. По итогам первого года

наблюдений наиболее приемлемыми вариантами для ускоренного создания газона в условиях Севера Нечерноземной зоны можно выделить варианты №№2,7,8,9,10.

Таблица 7 – Рост и развитие газонных травостоев по вариантам опыта в 2011 - 2013 гг.

Варианты опыта	Время прорастания, дней	Площадь проективного покрытия, %			Засоренность, %			Оценка декоративности по состоянию на 3 год, балл
	2011 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2011 г.	2012г.	2013 г.	
1	0-21	6,3	86,3	93,8	93,8	13,8	6,3	4
2		92,5	95,0	90,0	7,5	5,0	10,0	2
3		21,3	81,3	96,3	78,8	18,8	3,8	4
4		8,8	100,0	96,3	91,3	0,0	3,8	5
5		11,3	67,5	90,0	88,8	32,5	10,0	3
6		16,3	90,0	93,8	83,8	10,0	6,3	3
7	0-14	77,5	87,5	87,5	22,5	12,5	12,5	2
8		80,0	92,5	95,0	20,0	7,5	5,0	3
9		72,5	90,0	95,0	27,5	10,0	5,0	4
10		56,3	95,0	98,8	43,8	5,0	1,3	4

Согласно данным таблицы 7 площадь проективного покрытия в вышеуказанных вариантах уже в первый год (2011) составляла 56,3 до 92,5%.

По итогам трехлетних наблюдений эффективными оказались одновидовые травостои овсяницы красной и полевицы обыкновенной и разнородные агрофитоценозы (вар.7,10) на основе овсяницы красной и мятлика лугового, высеянные под покров райграса многоцветкового (50% и 20% соответственно).

Развитие низовых злаков в начальный период вегетации (овсяницы красной и овечьей, полевицы обыкновенной), как медленно развивающихся долголетних видов растений культивируемых в условиях Севера Нечерноземной зоны России, зависело от температурного режима, особенно отрицательно влиял дефицит осадков в период прорастания семян.

Более благоприятные условия для формирования газонных травостоев эстетически привлекательных складывались в вегетационный период характеризующийся обилием осадков (81,65% от среднегодовых), так при

повышенном температурном режиме и дефиците осадков не наблюдалось кушения злаковых растений, шло медленное отрастание.

По итогам проведенных наблюдений на скорость формирования газонных агрофитоценозов оказали влияние погодные условия, засоренность почвы и видовой состав травосмеси. В первый год жизни травостоев через два месяца после посева травосмеси (27.07.2011 г.) сплошной, эстетичный и декоративный травостой сформировал агрофитоценоз (9 вариант) из райграса многоцветкового (50%) + райграса многолетнего (15%) + мятлика лугового (50%) + овсяницы луговой (15%) + клевера ползучего (20%), который к третьему году жизни травостоев (2013 г.) представлял из себя, плотный травостой (11,0 тыс. поб./м²) с равномерной площадью проективного покрытия (95-98%), выровненный по цвету. Аналогичный результат был зафиксирован в смешанных травостоях (вар. 7, 8, 10), что подтверждает их пригодность для ускоренного создания газонов. Травостоям варианта 2 и варианта 7 присвоена оценка в 2 балла, согласно методике определения декоративности, так как данные травостои сложены растениями, имеющими широкие и грубые листья, в отличие от травостоев, имеющих узкие листочки.

4 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБЫКНОВЕННОГО ГАЗОНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТАВА АГРОФИТОЦЕНОЗА

Признаки качественного газона универсальны и обязательны, т.е. относятся ко всем типам газонов, включая обыкновенные.

4.1 Декоративность газонных травостоев в зависимости от вида травосмеси

Качество газона в большей степени сказывается на его декоративности, однако декоративность – признак, несколько различающийся в зависимости от типа газона, применительно к обыкновенным газонам требования декоративности несколько ниже, чем предъявляемые к партерному или спортивному, но выше, чем к луговому или специальному.

Одним из визуальных признаков, служащих для оценки декоративных качеств газона является проективное покрытие – часть площади, покрытая травой (рис.15).



Рисунок 15 – Зависимость степени проективного покрытия газонным травостоем от видового состава травостоев по годам исследований (2011 – 2013 гг.)

В первый год наблюдений (2011) все созданные травостои характеризовались низкой степенью проективного покрытия. Преимущество было за вариантами 2, 7, 8, 9, 10 (56,3 - 92,5%) в состав которых входили райграсы многолетний и многоцветковый (*L. perenne*, *L. multiflorum*). Ниже процент проективного покрытия (6,25 - 21,25%) отмечался на посевах низовых одновидовых видов газонных растений (мятлик луговой – *Poa pratensis*; овсяница красная – *Festuca rubra*; полевица обыкновенная – *Agrostis tenuis*; мятлик обыкновенный – *P. trivialis*, овсяница овечья – *F. Ovina*). Объясняется это биологическими особенностями развития низовых видов газонных растений, а именно замедленным онтогенезом. В первый год жизни у растений такого типа роста, наблюдается растянутое прорастание семян и медленный рост всходов, при этом происходит активное формирование корневой системы. Положительно на декоративные качества газонного покрытия в наших исследованиях повлияло также пассивное использование газонного покрытия в год закладки, при котором отсутствовала механическая нагрузка, в силу чего поверхность газона оставалась выровненной без каких-либо элементов микрорельефа (ямок, бугорков, кочек).

Во второй год исследования (2012) показатель проективного покрытия площади газонным травостоем резко увеличился на всех вариантах опыта: одновидовые травостои (81,25 - 100 %), разновидовые травостои (87,5 – 95 %). Что свидетельствует о реализации своих биологических способностей к вегетативному возобновлению на второй год жизни, благодаря пазушным почкам в зонах кущения и на корневищах, и как следствие формирование плотного травостоя с полным покрытием почвы прочной дерниной.

В третий год наблюдений (2013), как и в предыдущие годы, в травостоях при включении в состав травосмеси райграса многолетнего (*L. perenne*) отмечалось более высокое проективное покрытие во всех вариантах опыта от 87,5% до 98,8 %.

В среднем за три года более высоким процентом проективного покрытия площади (87, 5 - 98, 75 %) и более высокими декоративными качествами отличались 2, 7, 8, 9, 10 варианты опыта, в составе которых доминировали райграс многолетний (*L. perenne*) и райграс многоцветковый (*L. multiflorum*),

обеспечивший наибольший процент покрытия площади газоном. Ниже показатель проективного покрытия отмечался в первый год исследования (2011), но значительное увеличение данного показателя зафиксировано во второй и третий вегетационный периоды (Смирнова С.К., Ганичева, 2012; 2013).

В проводимом опыте, на сеянных газонных травостоях, первый год отсутствовала механическая нагрузка на дернину, во второй, третий год по газону была возможность ходить.

В первый год эстетически пригодный внешний вид газонных травостоев имели травостои с включением в состав – райграсов, давших уже через месяц после посева густой, ровный травостой, одновидовые травостои характеризовались низкой степенью проективного покрытия, и создавали мало декоративный внешний вид.

Во второй год наблюдений (2012) высокой степенью проективного покрытия отличались травостои, созданные на основе чистых посевов низовых газонных растений. К концу вегетационного сезона покрытие опытных участков газоном достигало (67,5 - 95%), выпадение райграса многоцветкового (*L. multiflorum*) из состава разнотравных травостоев составило порядка 15%.

В третий год наблюдений травостои на всех вариантах опыта достигли полной декоративности, деланки характеризовались выравненностью травостоя по цвету, отсутствием заочкаренности, наиболее эстетически привлекательный внешний вид имели травостои созданные на основе – полевицы обыкновенной (100%), овсяницы красной (100%) и смешанные травостои, с доминированием мятлика лугового и овсяницы красной – 7, 10 варианты, соответственно.

Оценка декоративности газонного покрытия в год посева (2011), согласно методикам, принятым в научном газонном деле, проведена трижды за сезон. В проводимом исследовании газону максимальная оценка в 5 баллов дана травостоем из полевицы обыкновенной (вариант №4), что характеризует его, как травостой сформированный травами с тонкими и нежными зелеными листочками, имеет равномерную густоту и состав. После дефолиации (скашивания) сохраняет яркую и свежую окраску отрастающих вновь листочков (табл.8).

Таблица 8 – Оценка декоративности исследуемых газонных травостоев в зависимости от их видового состава (2013 г.)

Вариант	Внешний вид травостоя (июль 2013 г.)	Состав травостоя	Характеристика травостоя	Оценка, балл
1		Контроль - Мятлик луговой – <i>Poa pratensis</i>	образованы довольно густые, рыхлые дерновины. <u>Стебли</u> высотой 10—20 см, реже 30—90 см, приподымающиеся, гладкие. Медленно отрастает после скашивания	4
2		Райграс многолетний, (многолетний) – <i>Lolium perenne</i>	Растения с многочисленными короткими побегами с нежными, ярко-зелеными блестящими листьями, создает ковровый газон прекрасного качества. Хорошо отрастает даже при частых скашиваниях	2
3		Овсяница красная – <i>Festuca rubra</i> ,	Растения 20-70 см высотой, образующие довольно густые <u>дерновины</u> . Стебли прямые или при основании приподнимающиеся, гладкие, реже шероховатые.	4
4		Полевица обыкновенная – <i>Agrostis tenuis</i> ,	Образует рыхлые кусты нежно зеленого цвета, очень мягкие на ощупь. Основные побеги и листья расположены на высоте 10 - 15 см.	5
5		Мятлик обыкновенный – <i>P. trivialis</i> ,	Образует дернины со множеством надземных побегов. Облиственность высокая – тонкие листья. Побеги очень тонкие, вертикально растущие.	3

6		Овсяница овечья – <i>F. ovina</i> ,	Травостой <u>светло зеленого цвета. Образует рыхлые дернины. Стебли тонкие, шероховатые или гладкие, высотой 30—60 см. Листья длинные, сплюснuto-цилиндрические.</u>	3
7		травосмесь (райграс многоцветковый + райграс многолетний + мятлик луговой + + овсяница луговая)	Травостой сформировавший достаточно плотное газонное покрытие темно-зеленого цвета с блестящим оттенком, уже в 1 год наблюдений, на 2 год произошло изреживание ($\approx 15\%$), за счет выпадения Райграса многоцветкового. Отрастает быстро после скашивания.	2
8		травосмесь (райграс многоцветковый + овсяница овечья + овсяница красная)	Газонное покрытие темо-зеленного цвета сформированное достаточно рыхлыми дернинами, за счет морфологических особенностей Овсяницы овечьей, выпадения Райграса многоцветкового. После скашивания отрастает интенсивно	3
9		травосмесь (райграс многоцветковый + райграс многолетний + мятлик луговой + овсяница луговая + клевер ползучий)	Газонная травосмесь, сформировавшая газон насыщенного зеленого цвета, прекрасно зарекомендовала себя уже на 1-ый год исследования. Газон мягкий на ощупь, устойчив к сорнякам, не требователен к влаге в почве.	4
10		травосмесь (райграс многоцветковый + овсяница красная + мятлик луговой)	Травостой сформирован растениями с тонкими и нежными темно зелеными и блестящими листочками имеет сравнительно равномерную густоту и состав, плотное газонное покрытие с явным преобладанием овсяницы красной. Интенсивно отрастает после скашивания.	4

4.2 Изменение видового состава газонных сообществ в процессе их формирования

Проводя параллель между газонными и луговыми сообществами, следует отметить, что флористический состав луговых фитоценозов в значительной степени зависит от условий произрастания, а это важное обстоятельство, т.к. в состав газонных травостоев входят главным образом луговые виды растений. Происходит «экотипический» отбор видов, так как некоторые из них неспособны произрастать в условиях данного экотопа. Несомненно, в экотипическом отборе большое значение имеют климатические условия.

В проводимом исследовании изучение газонных травостоев направлено на выделение из них газонных агрофитоценозов, образующих уже в год его создания плотный и декоративный обыкновенный газон, способный хорошо перезимовывать, и на протяжении длительного времени сохранять эти свойства в почвенно-климатических условиях Вологодской области, расположенной в зоне умеренно-континентального климата, который формируется в условиях малого количества солнечной радиации, со сравнительно теплым летом, продолжительной и морозной зимой.

Одной из задач наших исследований было выявление закономерностей формирования газонных травостоев разного состава. В проводимых экспериментах ботанический состав созданных газонных травостоев зависел от высеваемой травосмеси, взаимодействия и конкурентной способности видов, температурного режима, влагообеспеченности, условий питания и возраста растений.

В данном опыте анализ ботанического состава разнотравных травостоев показал, преобладание в травостоях сеяных видов газонных растений в пределах 80-100% по итогам третьего года наблюдений. Во всех изучаемых технологиях более высокое содержание газонных растений и в

целом сеяных видов обеспечил прием обработки исходного травостоя гербицидом (рис. 16, 17, 18,19).

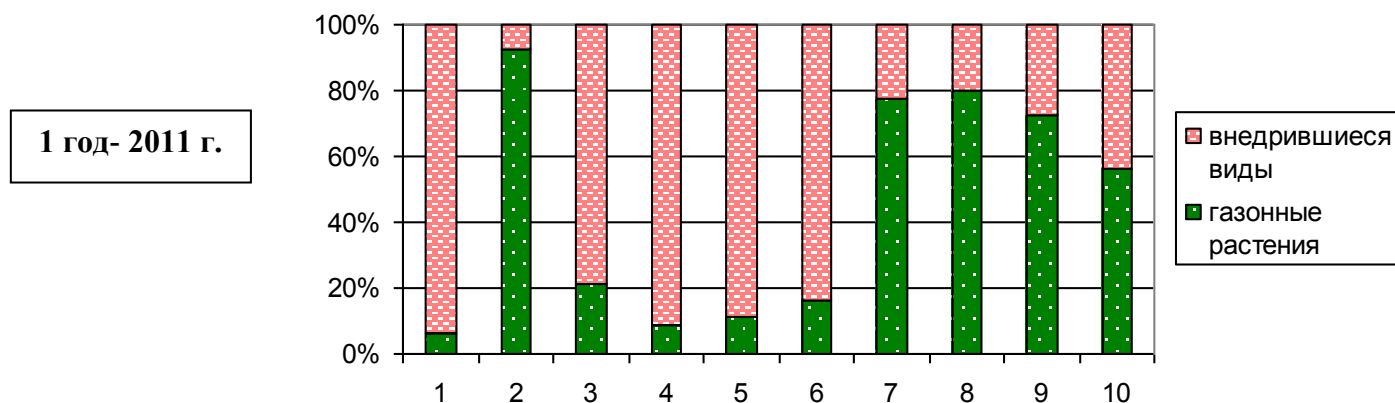


Рисунок 16 – Влияние состава травосмеси на соотношение хозяйственно-ботанических групп в травостоях (2011 г.)

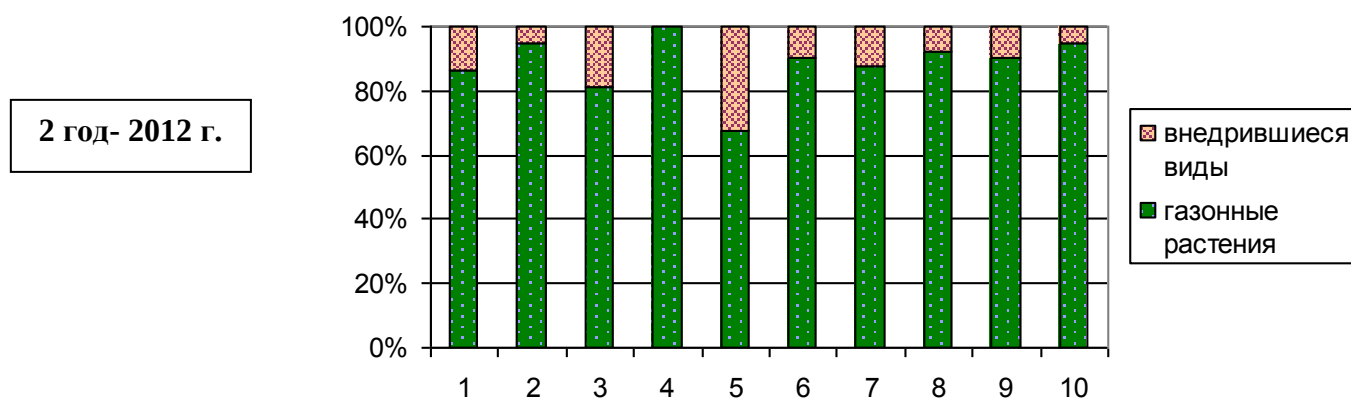


Рисунок 17 – Влияние состава травосмеси на соотношение хозяйственно-ботанических групп в травостоях (2012 г.)

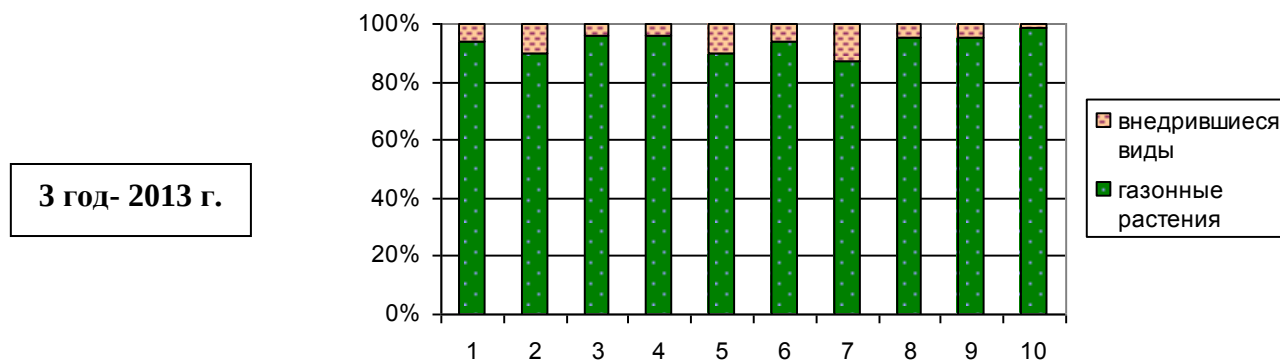


Рисунок 18 – Влияние состава травосмеси на соотношение хозяйственно-ботанических групп в травостоях (2013 г.)

Более высокое содержание сеяных видов в травостое в условиях третьего года наблюдений обеспечили разнородные травостои, включающие 3-5 видов газонных растений, положительное влияние на повышение доли сеяных видов оказало применение гербицида, способствовавшего повышению конкурентоспособности газонных растений.

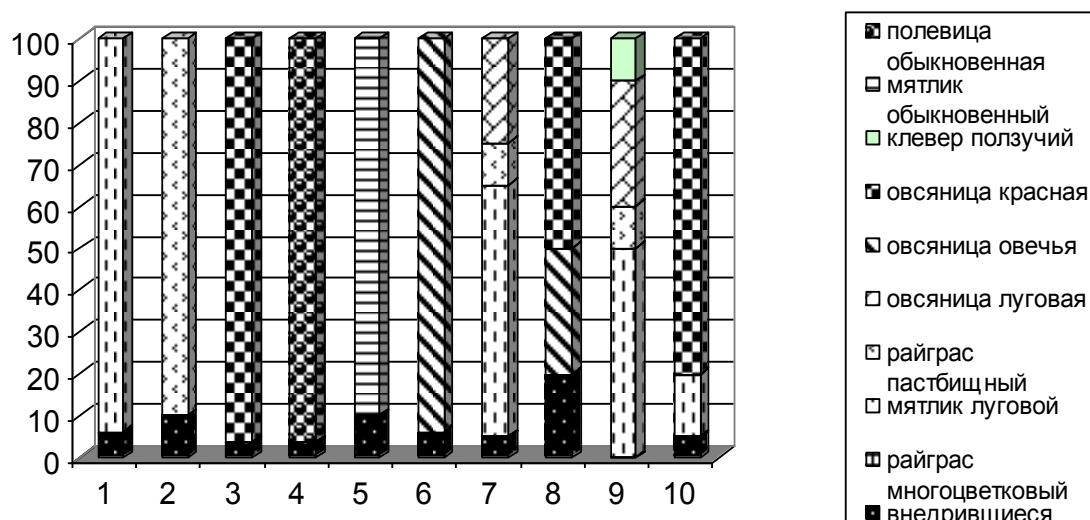


Рисунок 19 – Соотношение видов газонных растений в изучаемых травостоях, 2013 г.

Содержание газонных компонентов, в третий год наблюдений (2013) за травостоями, на уровне высеянной нормы, объясняется благоприятными условиями для развития данных видов растений (условия увлажнения, температурный режим, конкурентная способность, а также применяемая норма высева 50 тыс.шт. на 1 м²).

В год посева (2011) соотношение низовых злаков во много раз уступало проценту участия внедрившихся видов, преимущественно представителей семейства Астровых – одуванчик лекарственный, осот и семейства Маревых – марь белая (*Chenopodium alba*). Отрицательное влияние на содержание низовых видов растений в составе травостоев оказал дефицит осадков в предпосевной и послепосевной периоды, что повлияло на полевую всхожесть газонных растений. Кроме того, в год посева отрицательное влияние оказала низкая конкурентная способность низовых злаков.

Ко второму году наблюдений (2012) райграс многоцветковый (*L. multiflorum*) выпал из травостоев, т.к. по времени жизни является однолетним видом. Упомянутый ранее, замедленный онтогенез низовых видов газонных растений предполагает формирование плотного травостоя, с полным покрытием почвы прочной дерниной лишь на второй год после посева, в проводимом нами исследовании данный факт был подтвержден. Кроме того, увеличению числа низовых видов растений во всех вариантах опыта, в сравнении с годом посева (2011), способствовали погодные условия: вегетационный период второго года наблюдений (2012), характеризовался обилием тепла и осадков, что важно, т.к. Р. И. Тоомре (1966) отмечает, что существенные изменения в составе травостоя может вызвать водный режим почвы. При этом временный недостаток влаги сильнее влияет на состав травостоя, чем временное избыточное увлажнение. При продолжительном недостатке влаги (более 30 дней) больше всего страдает клевер ползучий, который может полностью выпасть из травостоя.

Третий год наблюдений (2013) характеризовался благоприятными условиями для роста и развития газонных растений (сумма осадков 435 мм, 76,6% от средних многолетних), увеличение числа низовых газонных растений в изучаемых травостоях, подтверждает главным образом биологические особенности данных видов: способность формировать плотный травостой на 2-3 год после посева, способность к конкурентной борьбе с аборигенными видами, экологические особенности газонных растений (ксероморфность, сциогелиофитность).

В среднем за три года использования содержание низовых злаков увеличилось в 20 раз и более. При создании газонного покрытия на основе низовых злаков преобладание последних обеспечили разнородные травостои. Содержание полуверховых видов злаков было выше в первые два года использования газонных травостоев.

Таким образом, в условиях вегетационных периодов 2011-2013 гг. (с критическими отклонениями в температурном и водном режимах) низовые

злаки, в составе смешанных травостоев, оказались более устойчивыми по сравнению с одновидовыми посевами.

4.3 Зависимость плотности травостоев от видового состава газонных растений

Одной из основных задач наших исследований явилось изучение динамики плотности стояния газонных агрофитоценозов по годам жизни и срокам скашивания.

В погодных условиях 2011 года наибольшие показатели числа побегов были зафиксированы на 2, 7, 8, 9, 10 вариантах опыта, в составе которых присутствовал райграс (*L. perenn*, *L. multiflorum*).

В первый год наблюдений (2011), плотность газонных травостоев существенно не зависела от их видового состава (табл. 9), $F_f < F_{05}$. По всей вероятности густота стояния в первый год жизни зависела от погодноклиматических условий, энергии прорастания семян, способности молодых газонных растений конкурировать с сорной растительностью.

Соответственно не данные показатели всех изучаемых вариантов опыта, а в большей степени оказывали влияние факторы окружающей среды: водный режим, температура и прежде всего полевая всхожесть высеванных семян газонных растений.

Использование гербицида Линтур (180 г/га) способствовало существенному угнетению, а впоследствии и полному исчезновению сорной растительности, соответственно улучшилась освещенность, питательный и водный режим газонных растений и появилась возможность их более интенсивного кущения. Кроме того, часть семян, не взошедших в год посева, но не утративших своих посевных качеств, в 2012 году проросли, дополнительно появившиеся растения, так же способствовали уплотнению травостоев. Существенная прибавка показателя числа побегов на единицу площади, получена в одновидовых травостоях (3,4,6 вариантах опыта). По

вариантам опыта плотность травостоев варьировала от 4,7 тыс.поб./м² (мятлик луговой) до 14,7 тыс.поб./м² (полевица обыкновенная); более 10 тыс.поб./м² зафиксированно в вариантах с существенным доминированием таких низовых растений как, овсяница красная (14,0 тыс.поб./м²), овсяница красная+мятлик луговой (14,3 тыс.поб./м²).

В третий год жизни травостоев (2013 г.) происходит стабилизация плотности, практически на всех вариантах она превышала 10 тыс.поб./м². Существенно не отличались от контроля по количеству побегов на 1 м² 5-й вариант с мятликом обыкновенным, 8-й вариант с овсяницей овечьей и овсяницей красной, 9-й вариант с мятликом луговым, овсяницей луговой, клевером ползучим. На одном уровне значимости с контролем от 10 до 12 тыс.поб./м² 6 вариантов (1,2,5,7,8,9), от 12 до 15 тыс.поб./м² – 4 варианта (3,4,6,10).

Классические газонные травостои характеризуются большой густотой растительного покрова. Число побегов в нем колеблется в пределах 5000-15000 шт/м². При преобладании в травостое низовых злаков, общее количество побегов может быть в несколько раз выше, чем в травостоях с доминированием видов с верховой облиственностью (Тоомре Р. И., 1965).

Для формирования высококачественного, эстетически пригодного газонного покрытия важна непрерывность побегообразования, а для этого необходимы соответствующие условия. К основным факторам окружающей среды, воздействующим на рост и побегообразование растений относится обеспеченность их элементами питания, водный режим, температура и интенсивность освещения.

В опыте по созданию газонов на основе одновидовых посевов более плотным травостоем на 64-67% выше контроля, отличались варианты с доминированием овсяницы красной и полевицы обыкновенной (варианты 3, 4). Ко второму году наблюдений они обеспечили формирование травостоя содержащего 12,8 -13,5 тыс. побегов на 1 м² (табл.9).

Таблица 9 – Зависимость плотности газонных травостоев от их видового состава

№ п/п	Вариант опыта	Плотность травостоев, тыс. поб, /м ²				% к контролю
		по годам исследований			в среднем за три года	
		2011	2012	2013		
1	Контроль - Мятлик луговой – <i>Poa pratensis</i>	0,2	5,7	11,75	5,9	100,0
2	Райграс многолетний, (многолетний) – <i>Lolium perenne</i>	2,99	6,86	9,6	6,5	110,2
3	Овсяница красная – <i>Festuca rubra</i> ,	0,66	14	14,8	9,8	166,0
4	Полевица обыкновенная – <i>Agrostis tenuis</i> ,	0,46	14,7	15,2	10,1	171,2
5	Мятлик обыкновенный – <i>P. trivialis</i> ,	0,4	4,7	11,95	5,7	96,6
6	Овсяница овечья – <i>F. ovina</i> ,	0,76	11,0	13,2	8,3	140,7
7	Травосмесь (райграс многоцветковый + райграс многолетний + мятлик луговой + + овсяница луговая)	1,06	6,5	10,2	5,9	100,0
8	Травосмесь (райграс многоцветковый + овсяница овечья + овсяница красная	2,06	6,8	11,96	6,9	116,9
9	Травосмесь (райграс многоцветковый + райграс многолетний + мятлик луговой + овсяница луговая + клевер ползучий)	2,4	10,7	11,0	8,02	136,0
10	Травосмесь (райграс многоцветковый + овсяница красная + мятлик луговой)	1,7	14,4	14,33	10,15	172,0
НСР ₀₅		1,6	1,9	1,0	0,9	-

По всем вариантам наблюдалась тенденция увеличения плотности травостоя от первого года к третьему.

В среднем за три года исследования (2011-2013гг.) по показателю плотности на одном уровне значимости с контролем были варианты 5 (мятлик обыкновенный) и 7 (мятлик луговой + райграс многоцветковый + райграс многолетний овсяница луговая).

Во всех остальных вариантах плотность травостоев была существенно выше контрольного варианта, особенно большее количество побегов на 1 м² сформировали травостои 4 и 10 вариантов (10,10 – 10,15 тыс.поб./м²), в которых доминировали низовые злаковые виды: полевица обыкновенная,

овсяница красная и мятлик луговой, при оценке декоративности данные травостои получили высокий показатель (4 балла).

Таким образом, создание более плотного травостоя обеспечивает разнородной посев низовых злаков. Использование гербицидов и минеральных удобрений, позволяющих снизить конкуренцию газонного травостоя и улучшить условия питания растений, обеспечивает повышение плотности травостоя. Одновидовые травостои в условиях длительного дефицита осадков, на фоне повышенного температурного режима, создают менее плотный газонный травостой в год посева, в отличие от травостоев состоящих из 3-5 видов растений. Применение травосмесей при устройстве обыкновенного газона призвано нивелировать различие в климатических условиях по годам. Наличие в травостое различных по своим агроэкологическим потребностям видов злаков должно повысить приспособленность травостоя к изменению условий окружающей среды.

4.4 Уровень накопления надземной массы разнородными газонными травостоями

Сбор надземной массы с газонов, также как и с кормовых луговых угодий, кроме видового состава зависит от погодных и почвенных условий, возраста травостоев, высоты скашивания, уровня агротехники.

В большинстве случаев, качество дернового покрытия определяют глазомерно. Например, декоративные партерные газоны оценивают по наличию сплошного, полностью сомкнутого травостоя, состоящего из однородных мелких и нежных зеленых побегов, при хорошей выровненности поверхности. Также следует принимать во внимание и то, что указанные показатели изменяются в течение вегетационного периода. Они имеют минимальные значения ранней весной и в конце летней депрессии трав. По мнению автора правильнее всего их определять перед первым, а еще лучше перед вторым скашиванием газонов.

В проводимом исследовании на газонных травостоях их видовой состав является основополагающим признаком, что позволяет сравнивать разнотравные травостои между собой. В первый год (2011) было пассивное использование – 1 скашивание и отсутствие механической нагрузки, во второй и третий годы – по 3 скашивания. В целом наблюдалось снижение нарастания вегетативной массы от первого к третьему году пользования. Более высоким показателем нарастания зеленой массы отличались травостои второго года наблюдений (2012), как по периодам скашивания, так и в среднем за сезон.

Таблица 10 – Влияние состава травосмеси на выход надземной биомассы с газонных травостоев по годам использования

№пп	Вариант опыта	Сбор СВ, кг с 1 м ²			В среднем за три года	% к контролю
		2011	2012	2013		
1	Контроль - Мятлик луговой – <i>Poa pratensis</i>	-	0,17	0,21	0,12	100
2	Райграс многолетний, (многолетний) – <i>Lolium perenne</i>	0,56	1,01	0,39	0,65	521,3
3	Овсяница красная – <i>Festuca rubra</i> ,	-	0,58	0,41	0,33	262,5
4	Полевица обыкновенная – <i>Agrostis tenuis</i> ,	-	0,45	0,46	0,30	240,7
5	Мятлик обыкновенный – <i>P. trivialis</i> ,	-	0,39	0,30	0,23	183,7
6	Овсяница овечья – <i>F. ovina</i> ,	-	0,41	0,37	0,26	208,3
7	травосмесь (райграс многоцветковый + райграс многолетний + мятлик луговой + + овсяница луговая)	0,36	1,13	0,35	0,61	489,9
8	травосмесь (райграс многоцветковый + овсяница овечья + овсяница красная)	0,34	0,98	0,30	0,54	434,5
9	травосмесь (райграс многоцветковый + райграс многолетний + мятлик луговой + овсяница луговая + клевер ползучий)	0,44	1,21	0,40	0,69	549,1
10	травосмесь (райграс многоцветковый + овсяница красная + мятлик луговой)	0,25	0,39	0,33	0,32	258,2
НСР ₀₅		0,2	0,3	0,1	0,15	-

В год посева (2011) учет нарастания надземной массы проводился на травостоях с участием райграса многоцветкового и многолетнего. Сбор сухого вещества (СВ) на всех пяти вариантах существенно не отличался от контроля, так как $F_{\text{ф}} < F_{05}$ (табл.10).

В 2012 г. (второй год жизни травостоев) эти же травостои (2,7,8,9 варианты) по сбору СВ оказались идентичны. Аналогично характеризовались между собой травостои на 3, 4, 5 и 10 вариантах. Обособился по сбору СВ с 1 м² контрольный вариант (0,17 кг).

В среднем за 3 учета в третий год жизни травостоев (2013) сбор СВ по вариантам опыта варьировал от 0,12 (контроль) до 0,69 (9 вариант), больший запас надземной массы характерен для газонного травостоя сформированного на основе травосмеси включением райграсов многоцветкового и многолетнего, мятлика лугового, овсяницы луговой, клевера ползучего, меньший продукционный процесс для 1 варианта с мятликом луговым. Причем все 10 вариантов основной запас надземной массы сформировали уже за счет низовых видов, которые к третьему году жизни преобладали во всех травостоях и составляли основной их костяк.

В среднем за три года исследований по нарастанию надземной массы травостои дифференцировались: одновидовые (кроме травостоя с райграсом многолетним) на уровне 0,12 до 0,33 кг СВ с м², разновидовые от 0,32 до 0,69 кг СВ с м². Наименьший сбор СВ характерен для контрольного варианта (0,12 кг с м²), более интенсивно наращивал надземную массу травостой с доминированием райграса многолетнего (9 вариант) 0,69 кг СВ с м² или 549% к контролю.

По данным А. А. Лаптева (1983), Зуевой Г.А. (2001) коэффициенты кущения у большинства газонных видов со временем, как в чистых посевах, так и в травосмесях возрастают, а число растений уменьшается. У рыхлокустовых и корневищно-рыхлокустовых злаков коэффициенты кущения в травосмесях снижаются в 1,5 - 2 раза. У плотнокустовых (овсяница овечья) соответствующее снижение коэффициента кущения

наблюдается в пределах 50-70%. В проводимом исследовании по итогам третьего года исследований наблюдалось снижение показателя урожайности во все вариантах опыта, в силу уменьшения числа растений (рис.20). Наименьший показатель урожайности среди одновидовых посевов наблюдался в травостое мятлика обыкновенного (*P. trivialis*) 0,32 кг с м² прибавка к контролю. В вариантах разнovidовых травостоев (0,76 кг с м²) получена урожайность в варианте 10, где прибавка к контролю составила 0,08 кг с м². Следовательно, более низкую урожайность обеспечили одновидовые травостои и разнovidовые с включением в их состав райграса многоцветкового (*L. multiflorum*).

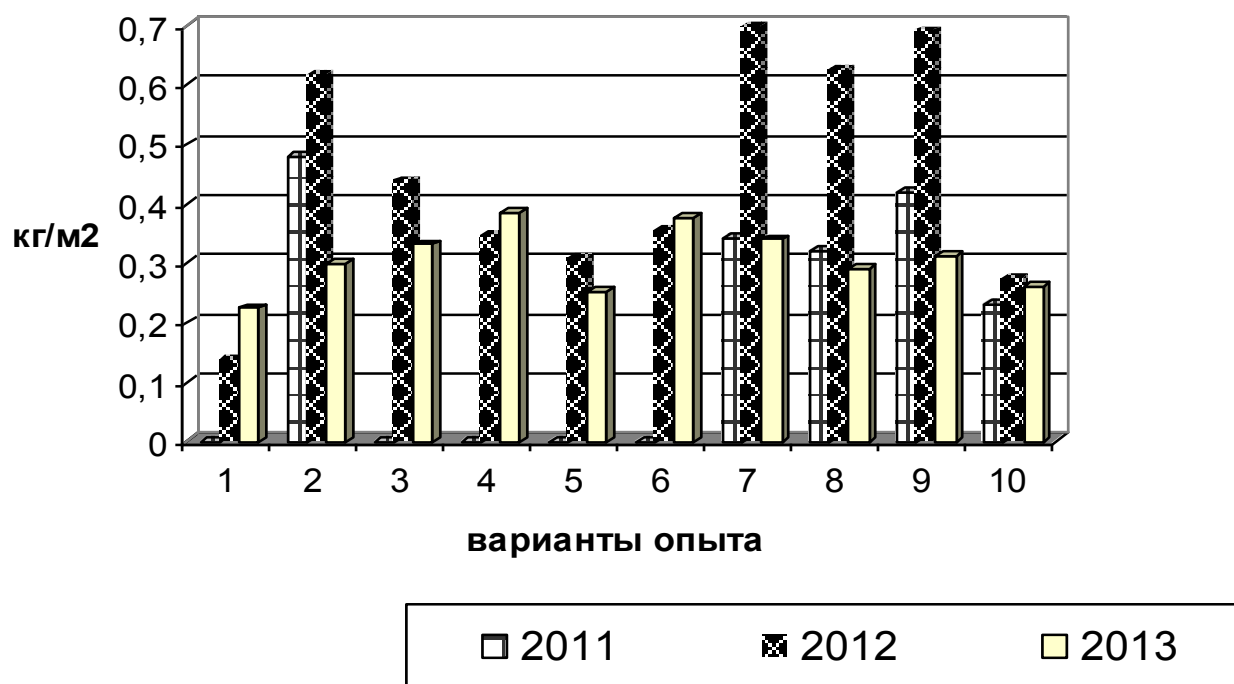


Рисунок 20 – Зависимость сбора СВ с газонных травостоев от используемых травосмесей (за 2011-2013 гг.)

Луговые растения по своим биологическим свойствам практически наибольшую часть урожая дают в первой половине лета и меньше в середине, а особенно к концу вегетационного периода (Б.П. Куделин, 1988).

В проводимом нами исследовании для составления травосмесей использованы низовые виды луговых растений, распределение запаса зеленой массы было неравномерным, по всем вариантам наблюдалось его снижение от первого к последнему скашиванию. Более высокий урожай зеленой массы приходился на долю первого скашивания (36,8 - 52,7%), ко второму, третьему скашиванию он распределялся более равномерно, соответственно (20,0 – 32,8%) и (14,5-34,2%) (табл.11). В контрольном травостое на основе мятлика лугового (*P. pratensis*) запас зеленой массы был минимальным и по циклам скашивания составлял: 36,8; 29,5; 33,7%.

Распределение запаса зеленой массы газонных травостоев по периодам скашивания характеризовалось неравномерностью со значительным преимуществом в первом отчуждении 36,8 – 52,7%, и более низкими показателем сбора СВ с м² 0,14 кг прибавка к контролю характеризовался разнотравной травостой с преобладанием овсяницы красной (вариант 10), что дает дополнительное преимущество в части экономии на режимах скашивания и уборки скошенной травы.

Таблица 11 – Распределение урожая газонных травостоев по периодам скашивания (учеты 2013 г.)

Вариант	Состав травостоя	Урожайность, кг с м ²	В том числе по периодам использования					
			1 скашивание 27.06.2013		2 скашивание 31.07.2013		3 скашивание 11.09.2013	
			кг с м ²	%	кг с м ²	%	кг с м ²	%
1	Контроль - Мятлик луговой – <i>Poa pratensis</i>	0,62	0,23	36,6	0,23	36,6	0,17	26,8
2	Райграс многолетний, (многолетний) – <i>Lolium perenne</i>	1,2	0,565	47	0,39	32	0,25	21
3	Овсяница красная – <i>Festuca rubra</i> ,	1,23	0,52	42	0,37	30,5	0,33	27,3
4	Полевица обыкновенная – <i>Agrostis tenuis</i> ,	1,37	0,63	46	0,42	30,5	0,32	23,5
5	Мятлик обыкновенный – <i>P. trivialis</i> ,	0,89	0,42	46,6	0,25	28,3	0,23	25,08
6	Овсяница овечья – <i>F. ovina</i> ,	1,11	0,58	52,3	0,28	25,3	0,25	22,4
7	травосмесь (райграс многоцветковый + райграс многолетний + мятлик луговой + + овсяница луговая)	1,05	0,44	42	0,38	36,4	0,23	21,5
8	травосмесь (райграс многоцветковый + овсяница овечья + овсяница красная	0,9	0,41	46	0,29	33	0,19	21
9	травосмесь (райграс многоцветковый + райграс многолетний + мятлик луговой + овсяница луговая + клевер ползучий)	1,21	0,62	51	0,38	32	0,21	17
10	травосмесь (райграс многоцветковый + овсяница красная + мятлик луговой)	0,996	0,31	32	0,31	31	0,37	37

Как показали результаты исследований, зависимость урожайности травосмесей от числа побегов (плотности) в среднем за 2011-2013 гг. характеризуется как сильная $r = 0,91 \pm 0,13$ (рис. 21).

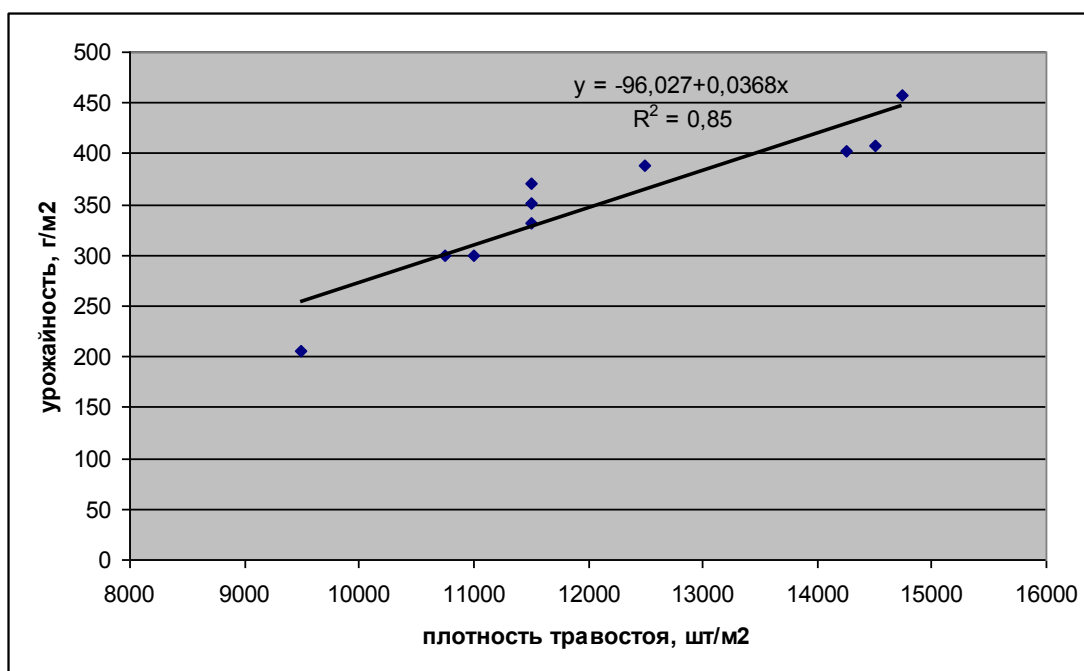


Рисунок 21 – Зависимость урожайности газонных травостоев от числа побегов в травостое

Так 85% колебаний в урожайности изучаемых травосмесей зависит от плотности травостоя ($R^2 = 0,846$). При этом связь между Y (урожаем газонных травостоев, г/м²) и X (числом побегов в травостое, шт/м²) описывается уравнением линейной модели вида $Y = -96,027 + 0,0368 \cdot X$. Полученная модель значима на 1% уровне ($F_{\text{факт}} > F_{0,01}$). Каждое увеличение плотности травостоя на 1,0 тыс. растений/м² сопровождается ростом урожайности на 36,8 г/м².

Изучение газонных травостоев направлено на выделение из них газонных агрофитоценозов, образующих уже в год создания плотный и декоративный обыкновенный газон, способный хорошо перезимовывать, и на протяжении длительного времени сохранять эти свойства в почвенно-климатических условиях Вологодской области, расположенной в зоне умеренно-континентального климата, который формируется в условиях

малого количества солнечной радиации, со сравнительно теплым летом, продолжительной и морозной зимой.

При создании газонного покрытия на основе низовых злаковых растений в одновидовом посеве к третьему году использования газонов наибольшей эстетичностью и декоративностью отличился одновидовой травостой из полевицы обыкновенной 100% (*A.Tenuis*), существенным отличием которого явился нежно-зеленый цвет и мягкость на ощупь; не менее декоративен одновидовой травостой из овсяницы красной 100 % (*F. rubra*) состоящий из густых дерновин, с достаточно плотным сложением; одновидовой травостой из мятлика лугового 100% (*P.pratensis*).

Среди разнородных газонных агрофитоценозов выделился травостой (9): райграс многоцветковый (50%) + райграс многолетний (15%) + мятлик луговой (50%) + овсяница луговая (15%) + клевер ползучий (20%), сформировавшая газон насыщенного зеленого цвета, прекрасно зарекомендовала себя уже на 1-ый год исследования. Газон мягкий на ощупь, устойчив к сорнякам. Травостой (вариант 10) из: райграс многоцветковый (20%) + овсяница красная (65%) + мятлик луговой (15%), сформированный растениями с тонкими и нежными темно зелеными и блестящими листочками имеет сравнительно равномерную густоту и состав, плотное газонное покрытие с явным преобладанием овсяницы красной. Интенсивно отрастает после скашивания.

Одним из визуальных признаков, служащих для оценки декоративных качеств газона является проективное покрытие – часть площади, покрытая травой.

В первый год наблюдений (2011) все созданные травостои характеризовались низкой степенью проективного покрытия. Преимущество было за вариантами 2, 7, 8, 9, 10 (56,3 - 92,5%) в состав которых входили райграсы многолетний и многоцветковый (*L. perenne*, *L. multiflorum*). В первый год эстетически пригодный внешний вид газонных травостоев имели травостои с включением в состав – райграсов, давших уже через месяц после

посева густой, ровной травостой, одновидовые травостои характеризовались низкой степенью проективного покрытия, и создавали мало декоративный внешний вид.

Во второй год исследования (2012) показатель проективного покрытия площади газона резко увеличился на всех вариантах опыта и закрепился на последующий год: одновидовые травостои (81,25 - 100 %), разнотравные травостои (87,5 – 95 %).

5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗНОВИДОВЫХ ТРАВСТОЕВ ДЛЯ УСКОРЕННОГО СОЗДАНИЯ НА ИХ ОСНОВЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ГАЗОНОВ

Расчет экономической оценки был сделан на основании фактических затрат на ускоренное (получение газонного покрытия в год посева) создание обыкновенного газона на основе низовых злаковых растений. Данные по затратам (в ценах 2012 г.) предоставлены планово-экономическим отделом МУП «Вологдазеленстрой» г. Вологда.

С целью определения экономических и трудозатрат на создание и эксплуатацию 1 м² газона, была разработана технологическая карта.

При этом при калькуляции себестоимости учитывались не только прямые материальные затраты, но и определенная часть накладных общепроизводственных и общехозяйственных расходов.

Технологическая карта содержит комплекс мероприятий по организации труда с наиболее эффективным использованием современных средств механизации, технологической оснастки, инструмента и приспособлений. В технологическую карту включены наиболее прогрессивные и рациональные методы по технологии создания газона, способствующие сокращению сроков и улучшению качества работ, снижению их себестоимости. Технологическая карта обеспечивает не только экономное и высококачественное, но и безопасное выполнение работ, поскольку содержит нормативные требования и правила безопасности (Харламова К.К., Логинов Г.А., 2004; Логинов Г.А., Харламова К.К., 2010).

Трудоёмкость - показатель, характеризующий затраты рабочего времени на выполнение конкретной технологической операции; показатель трудоемкость является обратным показателем производительности труда, определяет эффективность использования одного из главных производственных ресурсов — рабочей силы. На величину трудоемкости

влияет ряд факторов: технический уровень производства (фондовооружённость труда и энерговооружённость труда, полезные свойства предметов труда, технология), квалификация работников, организация и условия труда, сложность изготавливаемой продукции и др. (dic.academic.ru/dic.nsf/business/13073).

Себестоимость работ по созданию газона - это денежные затраты на их выполнение. В себестоимости, как синтетическом показателе отражаются все стороны производственной и финансово-хозяйственной деятельности: степень использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов, качество работы отдельных работников и руководства в целом (Кузнецов В.В., 2003).

К прямым материальным затратам были отнесены расходы на покупку семян, удобрений, расходы на горюче-смазочные материалы, амортизация используемой техники, а также заработная плата основного персонала. Главным элементом затрат, значительно увеличившим себестоимость 1 м² явилась оплата труда и стоимость семян низовых видов растений.

Наиболее высокие показатели себестоимости получены на вариантах 7, 8, 9, 10 (разновидовые травостоя) 188 %, что на 20% превосходит одновидовые посевы (табл.12). Такой высокий уровень себестоимости объясняется меньшими затратами на покупку семян и меньшими производственными затратами (подсев не производился, обработка гербицидами не требовалась).

Себестоимость на вариантах с одновидовыми травостоями выше из-за дороговизны семян низовых злаков, а также больших затрат на уход за данными травостоями в год закладки газона и вынужденный подсев в дернину дополнительных семян на 2 год использования.

Таким образом, оценка экономической эффективности ускоренного создания газона на основе низовых злаков в различных травостоях показала, что в современных экономических условиях более выгодным оказалось

создание обыкновенных газонов путем посева газонных травосмесей под покров райграса многоцветкового.

Таблица 12 – Экономическая эффективность ускоренного создания обыкновенного газона при различных вариантах травостоев, 2011-2013 гг.

Показатели	Варианты опыта									
	Одновидовые травостои						Разновидовые травостои			
	1.Контроль – Мятлик луговой	2.Райграс многолетний	3.Овсяница красная	4.Полевика обыкновенная	5.Мятлик обыкновенный	6.Овсяница овечья	7. Травосмесь: райграс многоцветковый, райграс многолетний, мятлик луговой,	8. Травосмесь: райграс многоцветковый, овсяница	9. Травосмесь: райграс многоцветковый, райграс многолетний, мятлик луговой,	10. Травосмесь: райграс многоцветковый, овсяница
Декоративность, балл	4	2	4	5	3	3	2	3	4	4
Плотность травостоя (1 год- 2011 г.), тыс.шт./м²	0,2	2,9	0,6	0,46	0,41	0,76	1,06	2,06	2,35	1,67
Плотность травостоя (2 год- 2012 г.), тыс.шт./м²	5,75	6,9	14,0	14,7	4,7	11,0	6,5	6,7	10,7	14,4
Плотность травостоя (3 год- 2013 г.), тыс.шт./м²	11,7	9,6	14,8	15,2	11,9	13,2	10,2	11,9	11,0	14,3
Средняя сумма затрат, руб./100м²	894,3						780,2			
Стоимость устройства - 1 м² газона, руб. МУП «Вологдазеленстрой»	225,00									

В ходе проводимого исследования был проведен расчет двух технологических карт: технологическая карта создания обыкновенного газона одновидовым посевом и технологическая карта ускоренного создания обыкновенного газона (т.е. с разновидовым травостоем) (Харламова К.К.,

Логинов Г.А., 2010). В первом случае было установлено, что трудоемкость при создании 1 га газонного покрытия составила 99,34 чел.-ч, во втором же случае – 69,8 чел.-час.

Себестоимость 100 м² газона в одновидовых травостоях составила 894,34 руб., во втором - 780,2 руб. В таблице 13 представлена структура себестоимости 100 м² газона, созданного ускоренным способом одновидовые травостои и разнovidовые травостои.

Таблица 13 – Структура себестоимости 100 м² газона

Показатели	Одновидовые травостои		Разновидовые травостои	
	Затраты на 100 м ² , руб.	Структура в % к итогу	Затраты на 100 м ² , руб.	Структура в % к итогу
Оплата труда работников	128,47	14,4	91,2	11,7
Семена	150,0	16,7	180,0	23,1
Содержание основных средств	95,5	10,7	91,4	11,7
Удобрение	121,0	13,5	77,0	9,7
Горючее	125,97	14,1	98,3	12,5
Средства защиты растений	102,0	14,1	102,0	13,1
Автотранспорт	90,1	10,1	70,1	9,0
Прочие затраты	81,3	9,1	71,8	9,2
Всего затрат	894,3	100	780,2	100

Наибольшую долю в себестоимости занимают затраты на приобретение семян. Это связано с их высокой стоимостью (250 - 300 руб./кг). Немного меньше затраты на оплату труда и горючее. Затраты же на удобрения, средства защиты, автотранспорт и др. ниже, но незначительно.

Сравнивая себестоимость одновидового и разнovidового газонного травостоя, видим, что себестоимость 100 м² газона, созданного на основе одновидовых посевов несколько выше. Это связано с более длительным

периодом его формирования. Кроме того, уход за таким газоном сложнее, за счет биологических особенностей низовых злаковых растений, а именно, растянутое время появления всходов, замедленный филогенез, не способность в год посева противостоять сорным видам растений, как следствие формирование эстетически малопривлекательного газонного покрытия.

Изменение себестоимости создания газонного покрытия в зависимости от видового состава травостоев (Приложение 13) приведен на рис.22. Как показывают данные диаграммы, затраты на создание газона одновидовым посевом превышают затраты на ускоренное создание газона с разнотравьем по всем статьям. Так, затраты труда в первом случае выше на 30%, а себестоимость – на 13%. Таким образом, экономически выгоднее создавать газон ускоренным способом с использованием травосмеси, и если перед нами стоит задача уже в год посева получить красивый травостой высокого качества, то ускоренное создание газонного покрытия является эффективным и экономически более выгодным способом ее решения. Рассматривая экономическую эффективность в зависимости от видового состава травостоя явно прослеживается тенденция снижения себестоимости от одновидовых травостоев к разнотравным.

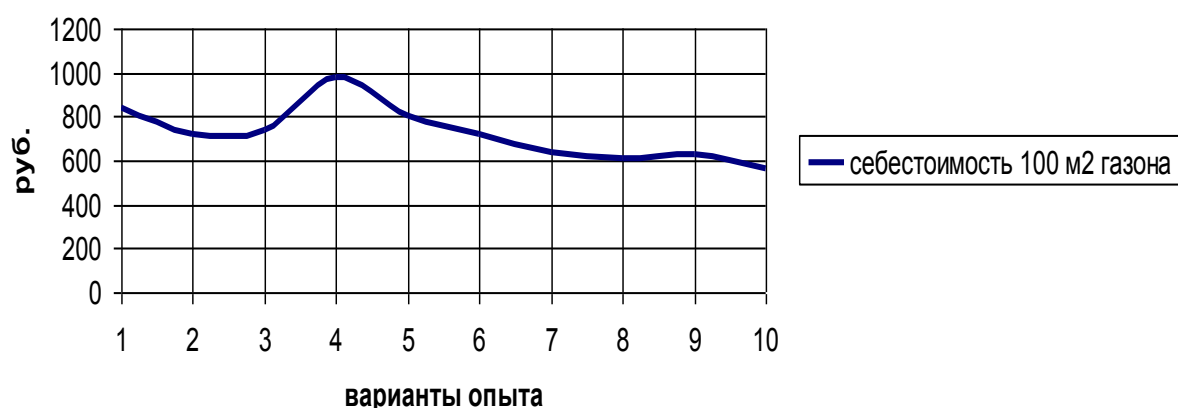


Рисунок 22 – Изменение себестоимости создания газонного покрытия по вариантам опыта в зависимости от видового состава травостоев

Максимальная себестоимость (975,74 руб.) зафиксирована у травостоя 4 варианта (полевица обыкновенная) за счет самой высокой стоимости семян данного вида. Минимальная себестоимость создания газонного покрытия среди разнородных посевов (560,31 руб.) у травостоя 10 варианта, за счет более низкой стоимости семян и отсутствия дополнительных затрат на гербициды в год посева.

По качеству созданного газонного покрытия выделены наиболее эффективные травостои для ускоренного создания газона, обладающие наибольшими декоративными свойствами, с присвоением 4, 5 баллов. При оценке себестоимости создания и эксплуатации разнородных травостоев в сравнении с контролем (вар. 1 - мятлик луговой, создание одновидовых газонных агрофитоценозов из овсяницы красной (вар.3) на 11,8% ниже контроля, а из полевицы обыкновенной превосходит по стоимости контроль на 16,5% (рис.23).

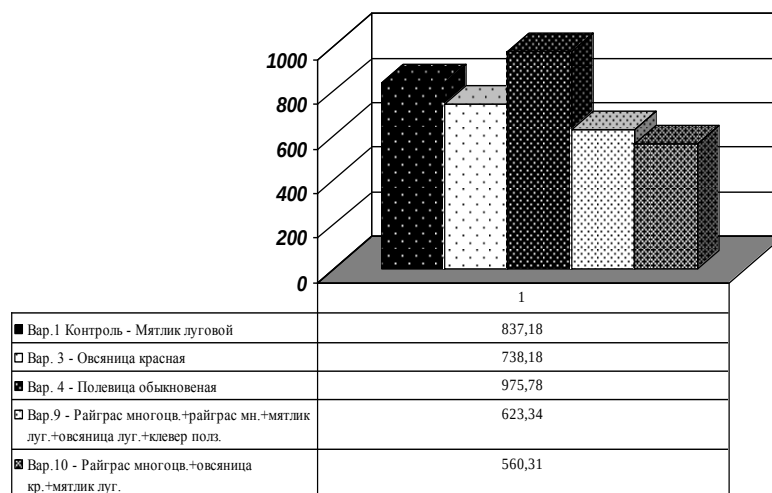


Рисунок 23 – Себестоимость создания и содержания выделившихся травостоев по сравнению с контролем, руб./100м²

Для ускоренного создания газона экономически более выгодно использовать разнородные травосмеси, так себестоимость создания 100 м² вар.9 (райграс многоцветковый 50%+райграс многолетний 15%+мятлик луговой 10%+овсяница луговая 15%+клевер ползучий 10%) ниже контроля на 25,5 %, а вар.10 (райграс многоцветковый 20%+овсяница красная 65%+мятлик луговой 15%) на 33% меньше контроля.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по ускоренному созданию обыкновенных газонов в Северном районе Нечерноземной зоны (Вологодская область) сделаны следующие выводы:

1. Приоритет при ускоренном создании обыкновенных газонов был отдан подборке адаптивных к местным почвенно-климатическим условиям видов газонных растений для создания разнородных агрофитоценозов и доминированием в год залужения райграса многоцветкового (*L. multiflorum*) и райграса многолетнего (*L. perenne*). Подбор видов и сортов газонных растений, для формирования агрофитоценозов, осуществлен с учетом природной зоны, и лимитирующих факторов окружающей среды. В качестве контрольного варианта опыта использовали одновидовой газонный травостой с мятликом луговым (*P. pratensis*) сорта Балин.

2. Плотность травостоев при одновидовом посеве по годам исследования варьировала от 5,7 до 10,1 тыс. побегов на м², при разнородном - от 5,9 до 10,15 тыс. побегов на м². Наиболее интенсивное побегообразование (14,8-15,2 тыс. побегов на м²) зафиксировано в третий год использования травостоев. Более плотные травостои (2,4 тыс. побегов на 1 м²) в год посева сформировались при залужении газона разнородной травосмесью, состоящей из райграса многоцветкового, райграса многолетнего, мятлика лугового, овсяницы луговой и клевера ползучего (9 вариант). На второй год жизни газонных агрофитоценозов более плотные травостои сформировали одновидовые посевы полевицы обыкновенной – 14,7 тыс. побегов на м², овсяницы красной – 14,0 тыс. побегов на м² и травосмесь из райграса многоцветкового, овсяницы красной и мятлика лугового – 14,4 тыс. побегов на м².

3. На скорость формирования газонных агрофитоценозов оказали влияние погодные условия, засоренность почвы и видовой состав травосмеси. В первый год жизни травостоев через два месяца после посева

травосмеси (27.07.2011г.) сплошной, эстетичный и сравнительно декоративный травостой сформировал агрофитоценоз (9 вариант) из райграса многоцветкового, райграса многолетнего, мятлика лугового овсяницы луговой и клевера ползучего, который к третьему году жизни травостоев (2013 г.) представлял из себя, плотный травостой с равномерной площадью проективного покрытия (95-98%), выровненный по цвету. Аналогичный результат (площадь проективного покрытия к третьему году исследований 87,5% до 98,8 %. при плотности от 10,2 до 14,3 тыс.побегов на м²) был зафиксирован в смешанных травостоях (7,8,10), что подтверждает их пригодность для ускоренного создания газонов.

4. Существенные отличия в формировании травостоев среди одновидовых посевов наблюдались в травостое (вариант 2) из райграса многолетнего (100%) сформировавшего уже в год посева плотный равномерный газон. Однако к третьему году исследований процент проективного покрытия данным типом газона снизился, что позволяет использовать данный вид в условиях Севера Нечерноземной зоны Европейской части России, как компонент травосмеси с долголетними газонными растениями или для создания временных газонов.

5. Замедленный филогенез фиксировался среди одновидовых травостоев (варианты 1,3,4,5,6) по итогам первого года наблюдений процент проективного покрытия не превышал 21,3%, к третьему году использования газона плотность травостоев существенно возросла и составила 12,6 тыс.поб./м², наблюдалось интенсивное развитие газонных растений, с проективным покрытием опытных делянок (95-100%).

6. Созданию газонных агрофитоценозов с содержанием сеяных видов в пределах 80-100% и их высокой конкурентоспособностью к третьему году жизни травостоев способствовала обработка посевов гербицидом Линтур (180 г/га) . Более высокое содержание сеянных видов 87,5-98,7%) к третьему году наблюдений обеспечили разнородные травостои, включающие 3-5 видов газонных растений.

7. От первого к третьему году использования газонных агрофитоценозов содержание в них низовых злаков (мятлик луговой, овсяница красная, полевица обыкновенная) увеличилось в 20 и более раз. Участие полуверховых злаковых видов (райграс многолетний и многоцветковый, овсяница луговая) было выше (от 77,5 до 92,5 % и от 87,5 до 95%) в первые два года использования газонных травостоев.

8. Более высоким показателем нарастания зеленой массы отличались травостои второго года наблюдений (2012), как по периодам скашивания, так и в среднем за сезон. По итогам трехлетних наблюдений в одновидовых посевах (варианты 1- 6) показатель урожайности более низкий (0,12 кг с м² на контроле вариант 1) в сравнении со смешанными травостоями. Наиболее существенной (0,61 кг, 0,54 кг и 0,69 кг СВ с м²) НСР₀₅ 0,05 кг/м² (11,9 %) прибавка урожайности была в вариантах 7, 8, 9 отличающихся более высоким процентом участия райграса (*L. perenne*, *L. multiflorum*), соответственно 60 и 75%.

9. При создании газонного покрытия на основе одновидовых посевов низовых злаковых растений к третьему году использования газонов наибольшей эстетичностью и декоративностью отличился травостой из полевицы обыкновенной (*A. Tenuis*) - 5 баллов, существенным отличием которого явился нежно-зеленый цвет и мягкость на ощупь; следующими были одновидовой травостой из овсяницы красной (*F. rubra*) – 4 балла состоящий из густых дерновин, с достаточно плотным сложением травостой из мятлика лугового (*P. pratensis*) – 4 балла.

10. Среди разновидовых газонных агрофитоценозов выделены два травостоя: первый, включающий райграс многоцветковый (50%), райграс многолетний (15%), мятлик луговой (50%), овсяницу луговую (15%) и клевер ползучий (20%), сформировавший газон насыщенного зеленого цвета, мягкий на ощупь, устойчивый к сорнякам, прекрасно зарекомендовавший себя еще в 1-ый год жизни; второй - (вариант 10) из райграса многоцветкового (20%), овсяницы красной (65%), мятлика

лугового (15%) - сформированный растениями с тонкими, нежными темно зелеными и блестящими листочками, имеет сравнительно равномерную густоту и состав, плотное газонное покрытие с явным преобладанием овсяницы красной, быстро отрастающий после очередного скашивания.

11. В первый год жизни (2011) одновидовые травостои, созданные с доминированием овсяницы красной, полевицы обыкновенной, мятлика обыкновенного, овсяницы овечьей характеризовались низкой степенью проективного покрытия (от 6,3 до 21,3 %) и отсутствием декоративности. Явное преимущество, как по степени проективного покрытия, так и по эстетически пригодному внешнему виду было за вариантами 2, 7, 8, 9, 10 (56,3 - 92,5%) в состав которых входили райграсы многолетний и многоцветковый (*L. perenne*, *L. multiflorum*). Во второй год исследования (2012) показатель проективного покрытия площади газонам резко увеличился на всех вариантах опыта: одновидовые травостои (81,25 - 100 %), разнородные травостои (87,5 – 95 %).

12. Сравнительная экономическая оценка создания газонов с доминированием низовых злаков в различных травостоях показала, что более выгодным является подпокровное залужение с использованием райграса многоцветкового. Себестоимость 100 м² газона при использовании одновидовой смеси составила 894,34 руб., разнородной - 780,2 руб., где наибольшую долю в себестоимости (16,7% и 23,1%, соответственно) занимают затраты на приобретение семян, обусловленное высокой стоимостью семян низовых злаковых трав (150 - 180 руб./кг). Для ускоренного создания газона экономически более выгодно использовать разнородные травосмеси, так себестоимость создания 100 м² вар.9 (райграс многоцветковый 50% + райграс многолетний 15% + мятлик луговой 10% + овсяница луговая 15% + клевер ползучий 10%) ниже контроля на 25,5 %, а вар.10 (райграс многоцветковый 20%+овсяница красная 65%+мятлик луговой 15%) на 33% меньше контроля.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

В почвенно-климатических условиях Вологодской области на средне-суглинистых дерново-подзолистых почвах для ускоренного создания обыкновенных газонов и их широкого использования в городском озеленении вместо распространенных малолетних газонов, созданных из верховых злаковых растений необходимо создавать долголетние фитоценозы с доминированием низовых корневищных видов мятлика лугового, мятлика обыкновенного, полевицы обыкновенной, овсяницы красной, овсяницы овечьей:

- для открытых скверов смеси с доминированием мятлика лугового (10%), клевера ползучего (10%) и участием райграсов многолетнего (15%), многоцветкового (50%) и овсяницы луговой (15%) или с доминированием овсяницы красной (65%) и мятлика лугового (15%) и участием райграса многоцветкового (20%);
- для создания устойчивых придорожных газонов в травосмесь включать овсяницу красную (40%) и овсяницу овечью (10%) с участием райграса многоцветкового (50%);
- для озеленения дворовых территорий, примыкающих к зданиям - с доминированием овсяницы красной (65%) и мятлика лугового (15%) и участием райграса многоцветкового (20%).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абрамашвили, Г.Г. Спортивные газоны [Текст] / Г. Г. Абрамашвили. - М.: Советский спорт, 2006. - 172 с.
2. Авдеева, Е.В. Оценка качества зеленных насаждений (на примере газонов общего пользования г. Красноярска) / Е.В. Авдеева, В.Ф. Надемьянов, Н.В.Маслюк// Системы, методы, технологии / Красноярск, 2013. - №3(19). - С. 196-201
3. Агафонов, Н.В. Декоративное садоводство [Текст] / Н.В. Агафонов, Е.В.Мамонов, И.В. Иванова, М.А.Ващенко, Б.Н.Воробьев, А.Г. Скакова; под ред. Н.В.Агафопова. - М.: Колос, 2000. - 320 с.: [20] л.ил.:ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – 3000 экз. – ISBN 5-10-003500-5
4. Александрова, В.Д. Озеленение городов [Текст] Полутом 2 / В.Д. Александрова, Бочарова, Залеская М.С.. - М.: Госстройиздат, 1960. – 463, [2] с. – (Справочник архитектора)
5. Александрова, Л.Н. Лабораторно-практические занятия по почвоведению [Текст] 3-е изд. / Л.Н. Александрова, Найденова О.А.. - Л.: Колос, 1996. - 280 с.
6. Александровская, З.Н. Благоустройство городов [Текст] / З.Н. Александровская, Букреев Е.М., Медведев Я.В., Юскевич Н.Н..-М.: Стройиздат, 1984.- 341с.
7. Андреев, Н.Г. Интродукция травянистых растений в Субарктику [Текст] / Н.Г. Андреев. - Л., 1975. – 167 с.
8. Аринушкина, С.А. Руководство по химическому анализу почв [Текст] / С.А. Аринушкина. - 2-е изд. – М.: МГУ, 1970.- 488 с.
9. Агроклиматические ресурсы Вологодской области [Текст]: справочник / ред. Е.Г.Роговская, техн. ред. Л.М. Шишкова.- Л.: Гидрометеиздат, 1972.- 186 с. – 1330 экз.

10. Антипов, Н.П. Природные условия и ресурсы юга центральной части Вологодской области [Текст] / Н.П.Антипов.- Вологда: изд-во Вологда, 1970.- 336 с.
- 11.Баздырев, Г.И. Сорные растения и борьба с ними [Текст] : для руководителей хозяйств, агрономов, студентов сельскохозяйственных вузов и техникумов / Г.И. Баздырев, Б.А.Смирнов.- М.: Моск.рабочий, 1986.-190 с. – 10 000 экз.
12. Белова, Ю.Н. Природа Вологодской области [Текст]: научное изд. / Ю.Н.Белова, Н.Л.Болотова, М.Я. Борисов и др.; гл.ред. Г.А.Воробьев;/ Правительство Вологодской обл., Департамент природ.ресурсов, Вологод.гос.пед.ун-т.– Вологда: Вологжанин, 2007. – 434 с.
13. Бобров, Е.Г. Виды клеверов СССР [Текст]: Отдельный оттиск из сборника Труды ботанического института им. В.Л. Комарова / Е.Г. Бобров. - Серия I. Выпуск 6. - Л.: изд-во АН СССР, 1947.- С.164-336
14. Болохвитина, М.М. Исследование влияния зеленых насаждений на снижение шума городских территорий [Текст]: автореф. дис. канд. техн. наук / М.М. Болохвитина. – Л.: Изд. Лесотехнической академии им. С.М. Кирова, 1977.
15. Бочарова, Н.Н. Актуальные проблемы благоустройства городов [Текст]/ Н.Н. Бочарова; под ред. Бочаровой Н.Н. - М., 1980
16. Буланов, Г.Д. Приемы повышения всхожести семян клевера и люцерны Совершенствование технологии производства молока на промышленной основе в условиях Северо-Западной зоны РСФСР [Текст] : труды СЗНИИМИЛХ / Г.Д. Буланов. – Вып.7. - Вологда, 1972.- С.51-57.
17. Бутусов, Х.А. Благоустройство индивидуального садового участка [Текст] / Х.А. Бутусов.- М.:Агропромиздат, 1989. - 96 с.
18. Бутузова, О.В. Почвы [Текст]: Природа Вологодской области / О.В. Бутузова.- Вологда: Областная книжная редакция, 1957.- 328 с.
19. Быков, Б.А. Геоботаника [Текст] / Б.А.Быков. – Алма-Ата: Наука Казахской ССР, 1978. - 289 с.

20. Варварина, Н.Б. Особенности роста и развития многолетних злаковых трав в связи с их продуктивностью и зимостойкостью [Текст]: Автореф. Дис.канд. с.-х. наук / Н.Б. Варварина. – М., 1976.- С. 27
21. Вергунов, А.П. Система зеленых насаждений [Текст]: справочник проектировщика Градостроительство / А.П. Вергунов; под ред. Белоусова В.Н. – М.: Стройиздат, 1978 г.
22. Веревошкина, В.А. Внекорневая подкормка клевера борными удобрениями [Текст]: Сборник научных трудов/ В.А. Веревошкина.- Вып.1. - Вологда: Вологод. кн. изд-во, 1959.- С.25-26
23. Вечерина, Е.Ю. Цветники в схемах [Текст] / Е.Ю. Вечерина. - М.: Эксмо, 2013. - 256 с.
24. Виноградова, Т.А. Определитель злаковых трав в цветущем и не цветущем состоянии [Текст] / Т.А. Виноградова. - Л. - Вологда, 1980.- 48 с.
25. Витвицкая, М.Э. Постройки на участке [Текст] / М.Э. Витвицкая. - М.: ООО ИКТЦ «Лада», - 2003. – 352 с.
26. Воронова, О.В. Сам себе ландшафтный дизайнер [Текст]/ Ольга Воронова. - М.: Эксмо, 2008. - 184 с.
27. Ганичева, В.В. Кормопроизводство [Текст]: учебный справочник для студ. Направления подготовки – Агрономия, Зоотехния / В.В. Ганичева. – Вологда – Молочное: ИЦ ВГМХА, 2010. – 40 с.
28. Глуховцев, В.В. Практикум по основам научных исследований в агрономии [Текст]/ В.В. Глуховцев, В.Г.Кириченко, С.Н.Зудилин. – М.: Колос, 2006.- 240 с.
29. Годлевская, Т.Р. Практикум по луговодству и пастбищному хозяйству [Текст]/ Т.Р. Годлевская, И.В. Ларин, В.М. Богданов, А.П. Кретьева.- Л.: отд. Издательства Колос, 1968.- 272 с.
30. Головкин, Б.Н. Переселение травянистых многолетников на Полярный Север. Эколого-морфологический анализ [Текст] / Б.Н. Головкин.- Л., 1973.- 268 с.

31. Горохов, В.А. Зеленая природа города [Текст]: Учеб.пособие для вузов / В.А. Горохов. - Издание 2-е, доп. и перераб.- М.: Архитектура-С, 2005. - 528 с.
32. Грачева, А.В. Озеленение и благоустройство территорий Основы зеленого строительства [Текст]/ А.В. Грачева. – М.: ФОРУМ, 2009.- 352 с.
33. Губанов, И.А. Определитель высших растений [Текст] / И.А.Губанов, В.С.Новиков, В.Н.Тихомиров. – М. «Просвещение», 1981.- 304 с.
34. Давыдов, Л.К. Природное районирование Вологодской области для целей сельского хозяйства [Текст]/ Л. К. Давыдов. - Северо-западное книжное издательство, 1970
35. Во дворе трава [Текст]: ProDOM: первый строительный журнал, ежемесячный областной рекламно-информационный журн. / Е. Двойнов// учредитель ООО «Медиа Лайф». - 2013, май-июнь – Ярославль: МТК пресс, 2013.- №5-6(8). – 10 000 экз. - с. 36-38
36. Демидова, А.И. Влияние видов, сортов и приемов возделывания на продуктивность многолетних бобовых трав в условиях Северо-запада России [Текст]: автореф.дис...канд.с.х.наук / А.И. Демидова. – Вологда.: Издательский центр ВГМХА, 2011.
37. Доспехов, Б.А. Методика опытного дела (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст] / Б.А. Доспехов.-5 изд., доп. и перераб. – М: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
38. Доусон, Р.Б. Создание и содержание газона [Текст] / Р.Б. Доусон.- М.: изд-во Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1957. - 220с.
39. Дроздов, Н.П. Культурное луго - пастбищное хозяйство в Нечерноземной зоне [Текст] / Н.П.Дроздов, Седяков В.М., А.Л. Кокорина. – Л.: Агропромиздат Ленинградское отделение, 1987. – 208 с.
40. Дубов, Ю.Г. Райграс однолетний как поукосная и подсевная культура [Текст]: Матер. Научн. Конф. Технология производства молока на

- промышленной основе/ Ю.Г.Дубов, З.Н. Краснобаева, Т.А. Степанова.- Архангельск, 1977.- с. 155-158
41. Егорова, В.Н. Садоводам и огородникам [Текст] / В.Н. Егорова. – М.: Изд – во ЭКСМО-Пресс, 2002. – 352 с.
 42. Зайкова, В.А. Влияние микроэлементов на урожайность и качество естественных лугов [Текст]: Сб. «Наука сельскому хозяйству» / В.А.Зайкова. - Петрозаводск, 1972
 43. Зими́на, Т.В. Методические указания к ЛПЗ по курсу «Газонные травы» [Текст] / Т.В. Зими́на, С-Пб: СПбГАУ, 2006. – 200экз. - 28с.
 44. Зотов, А.А. Организация и использование пастбищ. Лугопастбищное хозяйство ГДР [Текст]: Сб.науч.тр./ А.А. Зотов.- вып.75 (1967). – М. , 1967.- с.44
 45. Зуева, Г.А. О взаимодействии видов в газонных травостоях [Текст]: Бюл.Главн.Ботан.сада / Зуева Г.А. – Вып. 178. -1999. – с.100-105
 46. Зуева, Г.А. Дернообразующие злаки в условиях Сибири [Текст]/ Г.А. Зуева. - Новосибирск: Наука, 2001
 47. Зуева, Г.А. к.б.н. Моделирование газонных культурфитоценозов [Текст]]/ Г.А. Зуева. - Новосибирск: Наука, 2008
 48. Моть, И.С. Покровные культуры для клевера [Текст]: журн. Кормопроизводство / И.С. Моть, Е.И.Дорошевич.- 1980.- №11.-с.34-35
 49. Ивантер, Э.В. Введение в количественную биологию [Текст]: учеб. Пособие/ Э.В. Ивантер, А.В. Коросов.- Петрозаводск: изд-во ПетрГУ, 2011.-302 с.
 50. Ипполитова, Н.Я. Планировка и цветочный дизайн участка [Текст] / Н.Я. Ипполитова.- М.:ЗАО «Фитон+», 2005. - 192 с.
 51. Капустин, Н.И. Растительные сообщества бобовых трав для полевого кормопроизводства Северной части Нечерноземной зоны [Текст]: сб. матер. Юбилейной научн. Практ. Конф. Агрономического факультета, посвященного 90- летию ВГМХА им.Н.В. Верещагина Экологические и

- биологические вопросы сельского и лесного хозяйства / Н. И. Капустин.- Вологда – Молочное: ВГМХА, 2001. – с.14-16.
52. Котелкина, Т.Н. Создание травостоев интенсивного использования, адаптивных для условий Северо-Запада России [Текст]: автореф.дис.канд.с.х.наук / Т.Н. Кателкина. - В. Новгород: Издательско-полиграфический центр Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого, 2006.
53. Киржановская, Н.Я. Ландшафтный дизайн для начинающих. Это просто [Текст] / Н.Я. Киржановская. –Изд.3-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2009 – 248 с.
54. Кирман, В.Г. Цветочное оформление в ландшафтном дизайне [Текст] / В. Г. Кирман .-Ростов н/Д: Феникс, 2014.- 154 с.
55. Кирсанова, С.Н. Цветники из многолетников [Текст] / С.Н. Кирсанова. - М.: ЗАО «Фитон+», 2012. - 120с.: ил. – 2500 экз. – ISBN 978-5-93457-367-7
56. Князева, Т.П. Газоны [Текст]: для широкого круга читателей/ Т.П.Князева, Д.В.Князева - М.: Вече, 2004.-176 с. – 5000 экз. - ISBN 5-9533-0488-9
57. Колесникова, Е.Г. Газоны [Текст]/ Е.Г. Колесникова. – М.: Кладезь-Букс, 2011. – 48 с. – 5000 экз. - ISBN 978-5-93395-343-2
58. Колесникова, Е.Г. Сухоцветы и декоративные злаки [Текст] / Е.Г.Колесникова. – М.: Издательский дом МСП. – 2002, 176 с.: ил.- 10 000 экз. - ISBN 5-7578-0136-0
59. Колосова, А.В. К вопросу о травосмесях для кормовых севооборотов [Текст]: Сб. «Вопросы кормодобывания» / А.В. Колосова.- М., 1947
60. Комиссаров, В.В. Почвы Вологодской области, их рациональное использование и охрана [Текст] / В.В. Комиссаров. - Вологда, 1987. – 80с.
- 61.; Кочережко, О.И. Ландшафтный дизайн вашего приусадебного участка. Советы дизайнера [Текст] / О.И. Кочережко, Н.В. Кочережко. - Изд.2-е., дополн.- Ростов н/Д:Феникс,2004.-304с.

62. Куделин, Б.П. Сеянные многолетние травы: Способы использования травостоев и их эффективность [Текст] / Б.П. Куделин. – Рига: Зинатне, 1988. - 334 с.
63. Кузнецов, В.В. Экономика сельского хозяйства [Текст] / В.В. Кузнецов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2003
64. Курбатова, А.С. Природный риск для городов России [Текст] / А.С. Курбатова, С. М. Мягков, А. Л. Шныпарков. – М.: НииПИ экологии города, 1997
65. Кутузова, А.А. Интенсификация лугового кормопроизводства [Текст]: журн. Кормопроизводство / А.А. Кутузова, А.А.Зотов, А.А. Францева, 1994.- №2. - с.32-33
66. Ланько, А. Все оттенки зелени [Текст]: Водоем & газон / учредитель ЗАО «ЭДИПРЕСС-КОНЛИГА».- 2013.- М.: ОАО «АСТ Московский Полиграфический Дом», 2013.- №4.- 6 000 экз. - с.28 - 30.
67. Ланько, А. Лужайка. Газон. Приручение «дикаря» [Текст]: Водоем & газон / учредитель ЗАО «ЭДИПРЕСС-КОНЛИГА».- 2013.- М.: ОАО «АСТ Московский Полиграфический Дом», 2014.- №5.- 6 000 экз. - с.32 - 45.
68. Ланько, А. Эх, раскачу [Текст]: Водоем & газон / учредитель ЗАО «ЭДИПРЕСС-КОНЛИГА».- 2013.- М.: ОАО «АСТ Московский Полиграфический Дом», 2013.- №4.- 6 000 экз. - с.34 - 35.
69. Лаптев, А. А. Газоны [Текст]: моногр. / А.А.Лаптев. - Киев: Наукова думка, 1983. - 243 с.
70. Лапшина, Е.И. О перезимовывании высших растений по наблюдениям в окрестностях Петергофа [Текст]: Тр. Петергофск. Естеств.-научн.ин-та / Е.И. Лапшина.- т.5. -С.Пб, 1928
71. Ларин, И.В. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство [Текст] / И.В. Ларин. - М.- Л., Сельхозгиз, 1956

72. Лепкович, И. П. Ваши газоны [Текст] / И.П. Лепкович.- С-Пб.: «Издательство «Диля», 2014.- 304 с. – 2 000 экз. – ISBN 978-5-4236-0157-7
73. Лепкович, И.П. Луговые бобовые растения на Северо-Западе России, их значение и перспективы [Текст]: сб. научн. Трудов Муждун.совещ. «Бобовые культуры в современном сельском хозяйстве» / И.П. Лепкович. - Новгород, 1998, с.17-19.
74. Лепкович, И.П. Парковое благоустройство усадеб. Декоративные посадки и газоны [Текст] / И.П. Лепкович. – СПб.: «Издательство «Диля», 2010.-230 с. – 3 000 экз. – ISBN 978-5-88503-893-5
75. Лепкович, И.П. Теория и практика составления луговых травосмесей [Текст] / И.П. Лепкович.- С-Пб.: типография С-Пб государственного аграрного университета, 2011.- 40 с.
76. Лепкович, И.П. Газоны [Текст] / И.П. Лепкович.- С-Пб.: «Издательство «Диля», 2003.- 240 с. – 3 000 экз. – ISBN 5-8174-0316-1
77. Логинов, Г.А. Организация производства и предпринимательство в АПК [Текст] / Г.А.Логинов, Харламова К.К.. - Вологда – Молочное.: ИЦ ВГМХА, 2010.
78. Тюльдюков, В.А. Луководство [Текст] / В. А. Тюльдюков, Н.Г.Андреев, В.А.Воронцов и др.; под ред. В.А.Тюльдюкова.- М.: Колос, 1995. - 415 с.
79. Лукиных, Г.Л., Морфобиологическая характеристика многолетних злаковых трав, используемых для создания газонов в условиях Среднего Урала [Текст]/ Г. Л. Лукиных, С. Н. Луганская. – Екатеринбург.: редакционно-издательский отдел УГЛТУ, 2010. – 36 с.
80. Лунг, К. Идеальный газон в вашем саду [Текст] / К.Лунг. –М.: Белый город, 2009. -128 с.
81. Лянгузов, Д. Травка зеленеет [Текст]: журн. Стильный сад. / учредитель ООО «Грифон» –2004.- М.: Алмаз-Пресс», 2004 – ежемес., №6(14). – 25 000 экз. - с. 34-35

82. Мержанов, Б.М. Архитектурный облик жилой застройки [Текст] / Б.М. Мержанов. - М., 1979 г.
83. Методические указания по проведению научных исследований на сенокосах и пастбищах [Текст].- М.: ВНИИ Институт кормов им. В.Р. Вильямса, 1996. - 98 с.
84. Мухина, Н.А., Многолетние бобовые травы (клевер, люцерна) [Текст] / Н.А. Мухина, А.К. Станкевич. -М.: Колос, 1993. – 336 с.
85. Ньюбери, Т. Все о планировке сада [Текст] / Т. Ньюбери; пер. И. Г. Кооскова, О. И. Романова. - М.: Русское издание изд. «Кладезь-Букс», 2004, 256 с.
86. Чистякова, С.Б. Оздоровление окружающей среды городов [Текст] / С.Б. Чистякова; под ред. С.Б. Чистяковой. – М., 1981.
87. Пачоский, И.К. Основы фитосоциологии [Текст] / И.К. Пачоский. - Херсон, 1921
88. Петренко, Н.А. Декоративные цветы и травы [Текст] / Н.А. Петренко.- М.: АСТ; СПб.: Сова, 2005. - 96с.
89. Плавинский, В.А. Почвы Вологодской области, их классификация и свойства [Текст] / В.А. Плавинский.- Вологда: ВоГТУ, 2007.- 97 с.
90. Прилипко, Л.И., Газоны. Научные основы интродукции и использования газонных и почвопокровных растений [Текст] / Л. И. Прилипко, Б.Я. Сигалов, рук. коллектива авторов. - М.: Наука, 1977.- 244 с.
91. Работнов, Т.А. Луговедение [Текст]: учебник для студентов, аспирантов, специалистов в области луговодства / Т.А. Работнов – М., изд. Московского университета, 1974. - 384 с. – 4 230 экз.
92. Работнов, Т.А. Некоторые вопросы изучения ценологических популяций [Текст]: «Бюлл.МОИП», отд.биол. -1969.- т.74, №1
93. Работнов, Т.А. Фитоценология [Текст]: учебное пособие / Т.А. Работнов. - М.: Изд-во Моск.ун-та , 1978. - 384 с. – 5 370 экз.

94. Равданис, О. Заверните мне газон! [Текст]: журн. Водоем & газон / учредитель ЗАО «ЭДИПРЕСС-КОНЛИГА».- 2009.- М.: ОАО «АСТ Московский Полиграфический Дом», 2009.- №4.- 6 000 экз. - с.32 - 33
95. Рунге, Г.Э. Изменение ботанического состава одновидовых посевов многолетних трав в процессе их хозяйственного использования [Текст]: Перспективные направления научных исследований молодых ученых: сб. научн. тр. молодых ученых и аспирантов. – Вып.1. –Вологда - Молочное, 1999. - с.91-93
96. Русский хутор [Текст]: НАСТОЛЬНАЯ КНИГА ФЕРМЕРА. - М.: Форум, - 1992. – 288с.
97. Сабинин, Д.А. Физиологические основы питания растений [Текст] / Д.А. Сабинин. - М: Изд-во АН СССР, 1955
98. Сапелин, А.Ю. 10 этапов проектирования малого сада [Текст] / А.Ю. Сапелин. - М.: АСТ: Кладезь, 2014. - 80 с.
99. Серебряков, И.Г. Экологическая морфология высших растений в СССР [Текст]: Ботан. Журнал, 1967 / И.Г. Серебряков, Т.И. Серебрякова. - т.52, №10.- с. 1449-1471
100. Сиплов, В.В. Биологические особенности и агротехника мятлика лугового при возделывании на семена [Текст]: материалы научной конференции по итогам научно-исследовательской работы за 1966-1967 гг. – Вологда, 1967.- с. 119-120.
101. Сиплов, В.В. Некоторые вопросы агротехники мятлика лугового при возделывании на семена [Текст]: Материалы научной конференции по итогам научно-исследовательской работы за 1968-1969 гг. – Вологда – Молочное, 1970. –с. 223-224.
102. Скакова, А.Г. Ландшафтное проектирование сада [Текст] / А.Г. Скакова. – М.: ЗАО «Фитон+», 2010. - 144 с. - 2 000 экз. – ISBN 978-5-93457-293-9
103. Смелов, С.П. Биологические основы луководства [Текст] / С.П. Смелов. - М.,1947 г.

104. Смилов, С. П. Теоретические основы луговодства [Текст] / С.П. Смилов. - М.: Колосс, , 1966. – 367 с.
105. Смирнова, С.К. Экономические аспекты создания обыкновенных газонов /С.К.Смирнова// Сб. научных трудов по результатам работы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со Дня рождения профессора кафедры земледелия и агрохимии факультета агрономии и лесного хозяйства Ю. Г. Дубова- Вологда- Молочное, 2014.- С. 99-105.
106. Смирнова, С.К. Инвентаризация городского ландшафта и пути решения некоторых его проблем/ С.К.Смирнова, В.В. Ганичева// Сб.тр.межд.научн.-практ.конференции С-ПбГАУ- С-Пб, 2012.- С.112-118.
107. Смирнова, С.К. Специфика создания обыкновенных газонов на основе низовых злаков / С.К.Смирнова, В.В. Ганичева// Сб. тр. межд. науч. - пр. конф., посв. 70-летию факультета агрономии и лесного хозяйства ВГМХА «Современные проблемы и перспективы развития сельского хозяйства и лесного комплекса»- Вологда - Молочное, 2013: С. 130-136.
108. Смирнова, С.К. Эколого-экономические аспекты создания обыкновенных газонов на городской территории. / С.К.Смирнова, Т.Л. Пахолкова// Леденцовские чтения. Бизнес. Наука. Образование: материалы III международн.науч.-практ.конференции в 2-х частях.- ч.1/под ред. Проф. Ю.А. Дмитриева - Вологда, 2013.- С. 293-301
109. Смирнова, С.К. Газоны на основе низовых злаков /С.К.Смирнова// журнал ВАК Цветоводство- М., 2014.- №2.- С. 38-40.
110. Смирнова, С.К. Особенности и проблемы создания газонов на основе низовых злаков в условиях Вологодской области / С.К.Смирнова, В.В.Ганичева// журнал ВАК Научное обозрение- М., 2013.-№3.- С. 10-14.

111. Соколова, В.В. Влияние норм высева и осадка сточных вод на формирование устойчивых долголетних газонов [Текст]: автореф.дис.канд.с.х.н. / В.В. Соколова. – М.: Изд. РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, 2011
112. Сокольская, О.Б. Ландшафтная архитектура: специализированные объекты [Текст]: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.Б. Сокольская, В.С. Теодоронский, А.П. Вергунов. – 2-е издание, стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008 .- 224 с.
113. Сорокин, В.А Влияние различных норм высева покровных культур на развитие и продуктивность клевера красного [Текст]: Тр. Ярославского НИИ Животноводства и кормопроизводства / В.А. Сорокин, С.И. Киселев, Л.С. Большакова.- Вып.5. – Ярославль, 1976.- с.118-127
114. Строгонова, М.А. Прогнозирование сроков наступления фенофаз зерновых культур с помощью динамической модели развития растений. Фенологическая индикация и фенопрогнозирование [Текст] / М.А. Строгонова, А.М.Полевой. - Л., 1984.- 29 с.
115. Сукачев, В.Н. Растительные сообщества (введение в фитосоциологию) [Текст] / В.Н. Сукачев. - Изд. 4-е. - М., 1928
116. Теодоровский, В.С., Садово-парковое строительство и хозяйство [Текст] / В.С. Теодоровский, А.И. Белый. - М.: Стройиздат, 1989.-351 с.
117. Теодоронский, В.С. Ландшафтная архитектура [Текст]: учебное пособие / В.С.Теодоронский, И.О. Боговая. - М.:ФОРУМ, 2010. – 304 с.
118. Тоомре, Р. И. Основные травы в травостоях пастбищного типа и их агрономические свойства. Долголетние культурные пастбища [Текст] / Р.И. Тоомре. - М.: Колос, 1966. - С. 21
119. Тоомре, Р.И. О способностях злаковых трав усваивать азот [Текст]: Луговодство / Р.И. Тоомре, Я.Г. Лийв. - т.4. - М.,1965. -с.48

120. Туманов, И.И. Физиологические основы зимостойкости культурных растений [Текст] / И.И. Туманов. - М.-Л., 1940
121. Тюльдюков, В. А. Биохимический состав. Теория и практика луговодства [Текст] / В.А. Тюльдюков.- М.: Росагропромиздат, 1988. – 194 с.
122. Тюльдюков, В.А., Газоноведение и озеленение населенных территорий [Текст]: учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений / В.А.Тюльдюков, И.В.Кобозев, Н.В. Парахин; под ред. В.А. Тюльдюкова. – М.: КолосС, 2002.-264 с., [16] л.ил. – ISBN 5-9532-0012-9
123. Уразбахтин, З.М. Создание и содержание городских газонов [Текст]: моногр. / З.М. Уразбахтин, К.М. Симонян, М.С. Циркова, Р.Р. Тихомиров, С.А. Андреев. - М.: 2004, 112 с.
124. Уразбахтин, З.М. Определение понятия газон [Текст]: Доклады ТСХА / З.М. Уразбахтин.- вып. 277. - М.: Изд-во МСХА, 2004
125. Устелимова, С.В. Ландшафтный дизайн [Текст] / С.В. Устелимова. - М.: Вече. - 2004. – 174 с.
126. Федоров, А. К. Биология многолетних трав [Текст] / А. К. Федоров. – М.: Колос,1968. - 176 с.
127. Фигурина, В.А. Влияние агротехнических приемов возделывания ячменя на сохранность клевера красного под покровом. Эффективность научных исследований по растениеводству и животноводству [Текст] / В.А. Фигурина.- Киров, 1978.- с. 106-111.
128. Харламова, К.К. Планирование растениеводства на предприятиях АПК [Текст] / К.К. Харламова, Г.А. Логинов. - Вологда – Молочное: ИЦ ВГМХА, 2004.
129. Хессайон, Д. Г. Все о газоне [Текст] / Д.Г. Хессайон. – изд. 2-е, испр.- М.: Кладезь – Букс, 2010. – 128 с. – 5 000 экз. - ISBN 978-5-93395-339-5

130. Хессайон, Д. Г. Все о газоне [Текст] / Д.Г. Хессайон. – изд. 1-е.- М.: Кладезь – Букс, 2003. – 128 с. – 5 000 экз. - ISBN 978-5-93395-339-5
131. Хромов, Ю.Б. Внешнее благоустройство и озеленение жилых комплексов [Текст]/ Ю.Б.Хромов. –Л.: Стройиздат. Ленинградское отделение,1964
132. Хромов, Ю.Б. Планировка и оборудование садов и парков [Текст]/ Ю.Б.Хромов. –Л.: Стройиздат. Ленинградское отделение,1974
133. Хрусталева, С. Декоративные газоны [Текст] / С. Хрусталева. - СПб.: «Издательство «Диля», 2009. - 160 с. – 3 000 экз. - ISBN 978-5-88503-869-0
134. Циприс, Д.Б. Выращивание сельскохозяйственных культур при орошении на Северо-Западе [Текст] / Д.Б. Циприс, Я.З. Шевелев, В.И. Ревут. - Л.: Колос, 1978.- с.176.
135. Черкасов, М.И. Эстетика ландшафтной архитектуры [Текст] / М.И. Черкасов. – М., 1976
136. Чуви́кова, А.А., Учебная книга цветовода [Текст] / А.А. Чуви́кова, С.П. Потапова, А.А.Коваль, Т.Г.Черных. –М.: Колос, 1980. - 224 с. – 500 000 экз.
137. Шевелев, Н.Н. Природопользование и экологические проблемы Вологодской области [Текст]/ Н.Н.Шевелев, В.В.Комиссаров.- Вологда: Русь, 1994.- 96 с.
138. Шенников, А.П. Луговоеведение [Текст] / А.П. Шенников. Л., 1941
139. Шешко, П.С. Энциклопедия ландшафтного дизайна [Текст]/ П.С. Шешко. – Ростов н/Д: Феникс, 2007.- 368 с.
140. Crocer, R.L. Soil development in relation to vegetation and surface age at Glacier bay / R.L. Crocer , J Major. - Alaska. – “J. Ecol.”,1955, vol. 43 N 2
141. Haffter, A. Zusammenhänge zwischen Entwicklung und Reservestoffhaushalt unserer Futterpflanzen / A. Haffter. - “Arbeiten Gebiete Futterbaues AGFF”. - Zurich, 1960

142. Harberd, D.J. Observation on population structure and longevity of *Festuca rubra* L. 'New Phytol' / D.J. Harberd. - 1961, vol.60, No 2
143. Janti, A. Root development of grassland with special references to water conditions of the soil / A. Janti, P.A. Cramer. - "Proceed. 7th Intern. Grassland Congr.". - 1957
144. Klapp, E. Grunland - Vegetation und Standort / E. Klapp. - Berlin – Hamburg, 1965
145. Клявиня, Г.Б. Изменение в росте и развитии *Phleum pratense* L. под влиянием бора в луговом фитоценозе [Текст] / Г.Б. Клявиня.- «Изв. АН Латв. ССР», 1966, №9 (230)
146. Lampeter, W. Gegenseitige Beeinflussung horerer Pflanzen in Bezug auf Spross- und Wurzelwachstum, Mineralstoffgehalt und Wasserverbrauch untersucht an einigen wirtschaftlich wichtigen Futter-Pflanzen / W. Lampeter. - "Wisserverbrauch Zeitschr. K. Marx-Universitat, Mathem.- Naturwiss. Reihe". - 1959-1960, h.4
147. Freymann S. Role of stubble in the survival of certain icecovered forages / S. Freymann. - 'Argon. J.', 1969, vol.61 No.1
148. Schwarz, R. Untersuchungen uber den Wasserverbrauch verschiedener Graser / R. Schwarz.- "Arch. Pflanzenbau". - 1932, Bd.8

Электронные ресурсы:

149. Режим доступа: www.dfl.ru
150. Режим доступа: dic.academic.ru/dic.nsf/business/13073
151. Режим доступа: www.sorttest.by
152. Режим доступа: www.agroxxi.ru
153. Режим доступа: www.vparnike.ru
154. Режим доступа: www.agros.ru
155. Режим доступа: www.ru.all.biz.regions

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Районированные видов многолетних трав

Виды трав	Почвы лесной зоны					
	Сухие		Нормально увлажненные		переувлажненные	пойменные
	бедные, кислые	карбонатные	кислые	карбонатные, низинные		
<u>Бобовые</u>	-	+	-	+	0	+
Клевер луговой	-	+	-	+	0	+
Клевер гибридный	-	0	0	+	+	+
Клевер ползучий	0	+	0	+	+	+
<u>Злаки верховые и полуверховые</u>						
рыхлокустовые						
Тимофеевка луговая	+	+	+	+	+	+
Овсяница луговая	+	+	+	+	+	+
Ежа сборная	-	+	0	+	-	-
Райграс многоукосный	-	-	-	+	-	-
Райграс пастбищный	-	-	0	+	-	-
корневищные						
Мятлик болотный	-	-	0	0	+	0
<u>Злаки низовые</u>						
Мятлик луговой	0	0	+	+	+	+
Полевица белая	-	-	0	-	+	+
Овсяница красная	+	-	+	0	-	0
Овсяница бороздчатая	-	-	-	-	-	-

Условные обозначения: (+) – виды рекомендуемые, (0) – виды допустимые (менее устойчивые или устойчивые, но менее урожайные), (-) – виды недопустимые.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

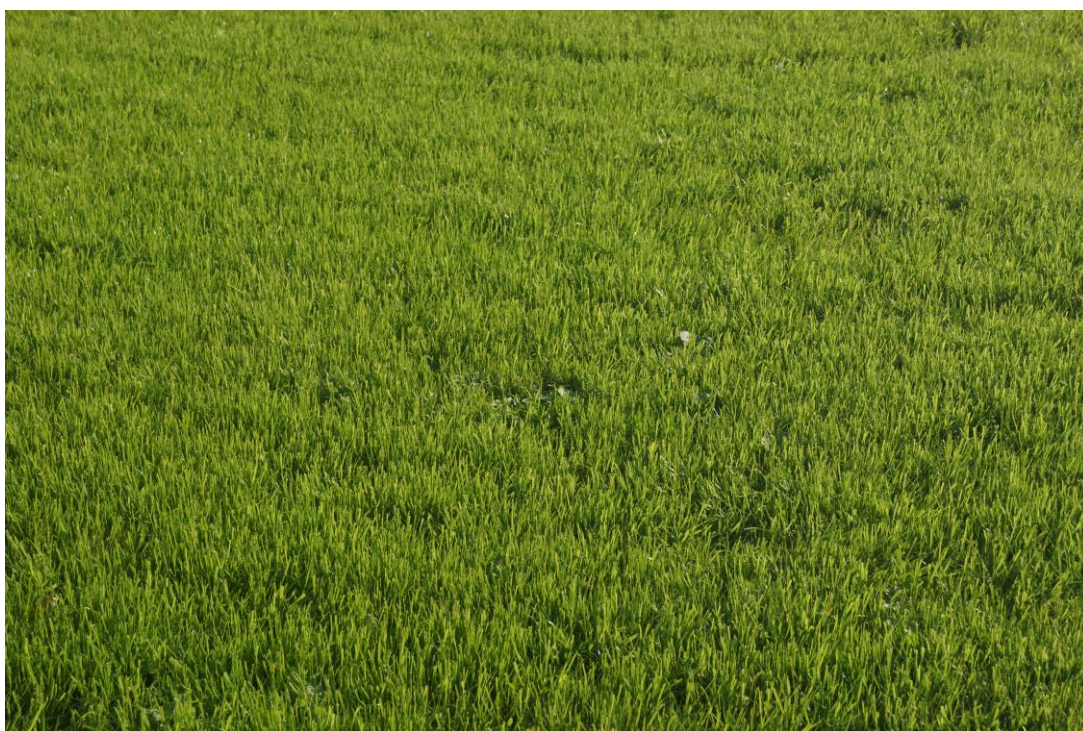
На фотографии: обыкновенный газон г. Вологда (2011 г.), созданный на основе верховых злаков

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

газон площадью 700м² травосмесь: овсяница красная 65% + мятлик луговой 15% + райграс пастбищный 20%, разработка внедрена МУП «Вологдазеленстрой».

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Газон площадью 1500 м², травосмесь: овсяница красная 65% + мятлик луговой 15% + райграс пастбищный 20%, разработка внедрена ООО «Мир цветов»

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

газон площадью 1000 м², травосмесь: овсяница красная 40% + мятлик луговой 15% + полевица побегоносная 15%+райграс многоцветковый 20%, разработка внедрена на частном приусадебном участке

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Температурный режим г. Вологды и среднемесячные температуры вегетационных периодов
2011-2013 гг. в г. Вологда

год / месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Средние многолетние	12,8	10,8	4,6	2,8	10,5	14,8	17	14,7	9	3	3,4	8,9
2011				8,2	12,15	18,6	20,4	14,55				
2012				3,9	12,3	15,1	18,1	14,7				
2013				3	13,2	17,9	17,9	16,1				

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Количество осадков в г. Вологда и среднемесячное количество осадков по месяцам вегетационных периодов 2011-2013 гг. в г. Вологда.

год / месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Среднее многолетнее количество осадков, мм	33	25	26	35	45	65	77	73	55	50	42	42
2011					29,2	53,1	52,2	61,6	87,2	80,6	46,7	60,8
2012	25,6	15,7	35,7	48,7	27,1	85,3	40,3	59,6	104,2	85,9	63,0	40,3
2013	22	26	33	35	37	21	54	31	29	41	75	31

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Показатели высот снежного покрова метеостанции г. Вологда зим 2011-2012 гг. и 2012-2013 гг.

МЕСЯЦЫ	Высота, см		
	2011-2012	2012-2013	
Октябрь			15.10. выпал
10.10.			
20.10			
30.10			
Ноябрь			27.11 уст.
15.11. выпал	1		
20.11	4	-	
30.11	5	7	
Декабрь			
10.12.	5	20	
20.12	2	20	
30.12	10	27	
Январь			
10.01.	15	34	
20.01	21	34	
30.01	23	35	
Февраль			
10.02.	22	46	
20.02	22	48	
28.02	29	47	
Март			19.04. сход
10.03.	29	45	
20.03	38	53	
30.03	40	52	
Апрель			
1.04	43	50	
10.04	50	32	
15.04	сход		
20.04	-		

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Показатели глубины промерзания почвенного по данным
метеорологической станции г. Вологда зим 2011-2012 гг. и 2012-2013 гг.

МЕСЯЦЫ	Глубина, см	
	2011-2012	2012-2013
Октябрь		
10.10.		
20.10		
30.10		
Ноябрь		
05.11	1	
20.11	8	-
30.11	10	6
Декабрь		
10.12.	10	6
20.12	8	17
30.12	12	37
Январь		
10.01.	9	37
20.01	9	37
30.01	25	38
Февраль		
10.02.	48	38
20.02	76	38
28.02	82	36
Март		
10.03.	84	34
20.03	84	33
30.03	85	37
Апрель		
10.04	84	36
20.04	84	33
30.04	82	полное оттаивание
Май		
06.05	полное оттаивание	

ПРИЛОЖЕНИЕ 10**Почвенный разрез на опытном участке**

Почва дерново-среднеподзолистая
легкосуглинистая на бескарбонатной
морене.

A₀ - 0-3 см, рыхлая дернина

A₁ - 3-10 см, цвет почвы бурый с
вкраплениями белого цвета

A₂ - 10-35 см, пахотный горизонт (гумусовый)

A₂B - 35-42 см, подпахотный горизонт

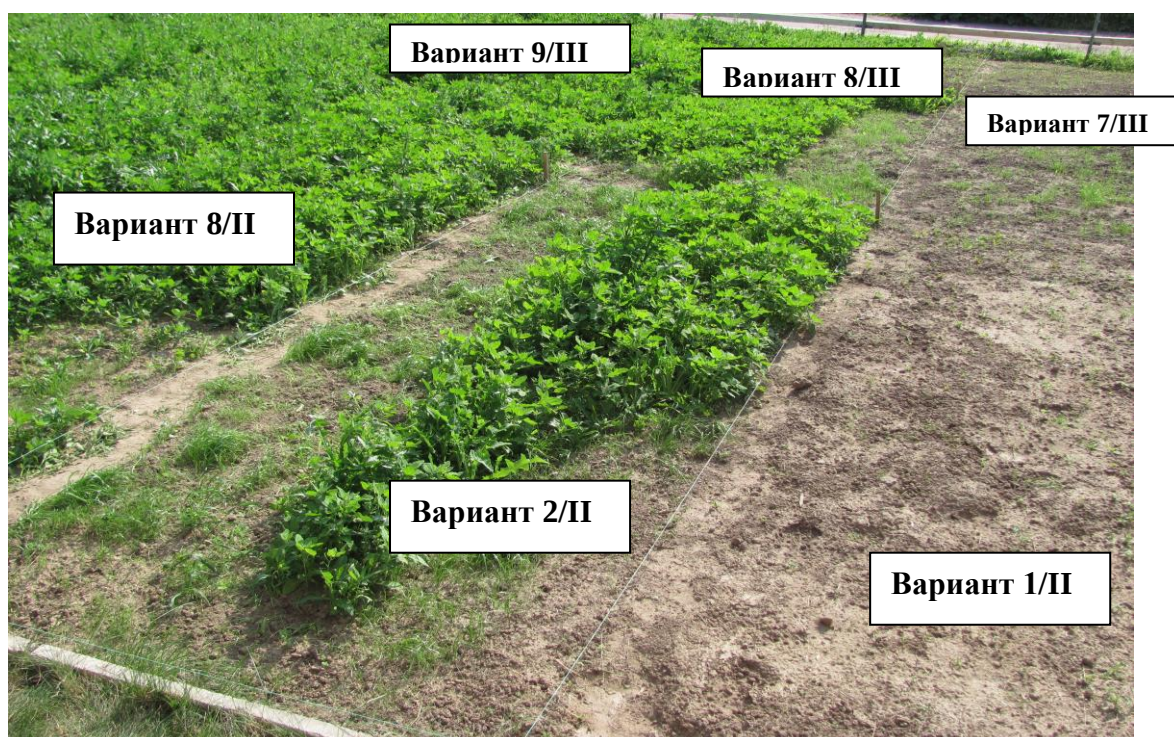
B - элювиальный (глееватый) - светло-
коричневый цвет близкий к рыжему, заметна
известковая порода в виде белых вкраплений

B₁ - 42-50 см, коричневый с белыми
вкраплениями, среднесуглинистый, редко
корни

B₂ - 50-100 см, однотипно светло-коричневый,
глинистые вкрапления черного цвета в виде
пятен и полос, также заметны продольные
глинистые полосы коричнево-желтого цвета

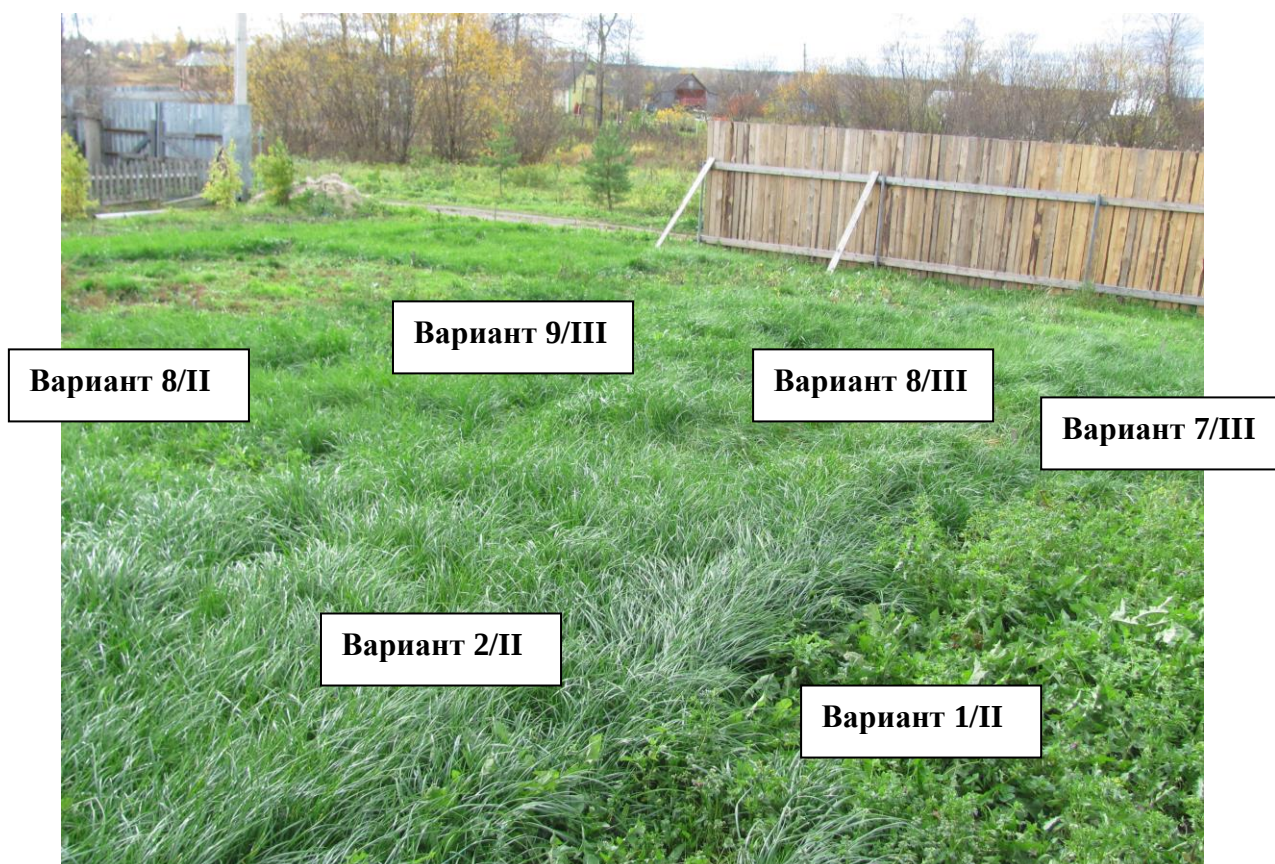
C - 100-130 см (аллювиальный), рассыпчатая
почва рыже-красного цвета

ПРИЛОЖЕНИЕ 11



Опытный участок по формированию газонов в первый год проведения исследования (2011 г.) *

*- 2/II – в числителе вариант опыта, в знаменателе повторность



Опытный участок по формированию газонов на второй год проведения исследования (2012 г.)



Опытный участок по формированию газонов в третий год проведения исследования (2013 г.)

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

Вологда, май 2011										
Число	День					Вечер				
	Температура	Давление	Облачность	Ветер	Ветер	Температура	Давление	Облачность	Ветер	Ветер
1	+10	744	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+5	746	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
2	+8	750	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+6	751	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
3	+20	748	☉	↙ ЮЗ 4м/с	↙ ЮЗ 4м/с	+16	747	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
4	+21	747	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+16	748	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
5	+17	750	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+14	751	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
6	+17	754	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+16	756	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
7	+20	759	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+15	760	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
8	+17	761	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+12	762	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
9	+16	761	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+11	759	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
10	+19	755	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+13	754	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
11	+9	755	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+7	754	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
12	+10	751	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+5	751	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
13	+9	752	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+7	752	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
14	+11	753	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+8	753	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
15	+15	755	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+11	754	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
16	+19	753	☉	↙ ЮЗ 4м/с	↙ ЮЗ 4м/с	+19	752	☉	↙ ЮЗ 4м/с	↙ ЮЗ 4м/с
17	+12	751	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+11	749	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
18	+12	743	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+10	743	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
19	+14	751	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+13	751	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
20	+17	749	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+15	749	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
21	+20	751	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+15	751	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
22	+20	752	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+14	753	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
23	+21	754	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+15	752	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
24	+15	751	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+13	751	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
25	+22	747	☉	↙ ЮЗ 4м/с	↙ ЮЗ 4м/с	+18	744	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
26	+14	746	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+10	747	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
27	+15	748	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+14	748	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
28	+21	748	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+16	748	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
29	+19	750	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+16	750	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
30	+19	750	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+17	751	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с
31	+20	757	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с	+17	757	☉	↙ ЮЗ 2м/с	↙ ЮЗ 2м/с

Условные обозначения:

☉ Ясно	☉ Малооблачно	☉ Облачно	☉ Пасмурно	-5 Температура	↙ Направление и
☉ Дождь	* Снег	☉ Гроза		+25	СВ и м/с скорость ветра

© 1998 - 2013 "Мет Мэйкер"

Количество осадков (распределение по дням) май 2011 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

Экономическая эффективность создания 1 га газона

Показатели	Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3	Вариант №4	Вариант №5	Вариант №6	Вариант №7	Вариант №8	Вариант №9	Вариант №10
Затраты труда на 1 га, чел.-час	99,34	99,34	99,34	99,34	99,34	99,34	95,71	95,71	95,71	91,20
Затраты труда на 100 м ² , чел.-час	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,95	0,95	0,95	0,91
Прямые затраты на 1 га, руб.	83718,47	71838,47	73818,47	97578,47	80418,47	72168,47	63720,47	60750,47	62334,47	56031,47
Себестоимость 100 м ² газона	837,18	718,38	738,18	975,78	804,18	721,68	637,20	607,50	623,34	560,31