

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ РФ

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ЛАНДШАФТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Г.Л. Лукиных
С.Н.Луганская

**Морфобиологическая характеристика
многолетних злаковых трав,
используемых для создания газонов
в условиях Среднего Урала**

Методическое пособие
для студентов очной и заочной форм обучения
специальности 250203

Екатеринбург, 2010

Печатается по рекомендации методической комиссии лесохозяйственного факультета

Протокол № 1 от 2.10.2009

Рецензент

к.с.-х.н., доцент каф. лесоводства

Н.А.Кряжевских

Редактор

Компьютерная верстка

Подписано в печать

Формат 60x84 1/16

Поз. №

Плоская печать

Печ. Л.

Тираж экз.

Заказ №

Цена

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ

Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

Содержание

Введение.....	3
Природные популяции и сообщества многолетних злаков в ретроспективе хозяйственного использования.....	4
Краткая историческая справка.....	4
Биологические особенности видов.....	5
1. Тимофеевка (<i>Phleum</i> L.).....	7
1.1. Тимофеевка (<i>Phleum pratense</i> L.).....	8
2. Овсяница (<i>Festuca</i> L.).....	10
2.1. Овсяница луговая (<i>F. pratensis</i> Huds.).....	10
2.2. Овсяница тростниковая (<i>F. arundinacea</i> Schreb.)	12
2.3. Овсяница красная (<i>F. rubra</i> L.).....	13
3. Ежа (<i>Dactylis</i> L.).....	15
4. Костер (<i>Bromus</i> L.).....	17
4.1. Кострец (кострец, бромопсис) безостый <i>Bromopsis inermis</i> (L.).....	17
5. Райграс (<i>Lolium</i> L.).....	18
5.1. Райграс пастбищный (<i>L. perenne</i> L.).....	20
6. Мятлик (<i>Poa</i> L.).....	21
6.1. Мятлик луговой (<i>Poa pratensis</i> L.).....	21
6.2. Мятлик альпийский (<i>Poa alpina</i> L.).....	22
7. Фестулолиум – гибрид овсяницы и райграса (<i>Festulolium</i>).....	23
7.1 Фестулолиум Изумрудный.....	23
7.2. Фестулолиумы райграсового типа	24
7.2.1 .Сорт фестулолиума Аэлита.....	26
7.2.2.Сорт фестулолиума Дебют.....	27
7.2.3. Сорт фестулолиума Синта.....	27
Список литературы.....	28

Введение

Культурным газоном называется искусственный дерновый покров, создаваемый путем посева и выращивания определенных видов трав (преимущественно из многолетних злаков). Иногда применяется одерновка участка специально выращенными дернинами.

Особенность: создание газонов, как и любая **отрасль земледелия**, предполагает знание закономерностей роста и развития растений и формирования фитоценозов. Озеленение, как **искусство**, требует практических навыков, скрупулезного труда, профессионального мастерства.

Газоны являются украшением ландшафтов всех видов от промышленного до садово-паркового; создают - благоприятное воздействие зеленого цвета на нервную систему человека, снижение усталости, восстановление работоспособности; снижают нервно-психической напряженности, создают комфортные условия для работы и отдыха; способствуют оптимизации влажности воздуха, снижают температуру приземного слоя в жару на 6-7 °С; нейтрализуют акустическое (звуковое) загрязнение.

В городе, в любом населенном пункте газон дополняет зону отдыха цветом, прохладой, шелестом и запахом травы, благотворно действуя на самочувствие людей.

Газон важен как ландшафтообразующий элемент, так как благодаря наличию полян и глади водоемов возможно построение перспектив ближнего, среднего и дальних планов в парковой или любой другой архитектурной композиции и создании любого искусственного ландшафта. Газон - это фон и основа для размещения зеленых насаждений, архитектурных сооружений и других элементов садово-парковых композиций, а также объектов бытового, культурного и производственного назначения.

Экологическая роль газонов состоит в том, что создание их дает возможность увеличить продуцирование кислорода и фитонцидов, ингибирующих развитие болезнетворной микрофлоры. Один гектар хорошего травяного покрытия вырабатывает столько же кислорода (5-19 т в год) и фитонцидов, сколько гектар леса.

Травянистое покрытие защищает почву от ветровой и водной эрозии. На территориях населенных пунктов, промышленно-транспортных комплексов и коммуникаций почвогрунты содержат повышенные количества тяжелых металлов и других вредных веществ. Пыль таких грунтов особенно вредоносна, размыв же их связан не только с переносом вредных веществ в другие части экосистемы (водоемы), но и с увеличением затрат на восстановление размывших участков ландшафта, насыпей, откосов, гидротехнических сооружений, дорожных покрытий и т. д.

В фитодизайне и архитектурно-ландшафтном проектировании появи-

лись новые направления: ускоренный способ создания газонов (рулонная технология), устройство дерновых покрытий на крышах строений, создание агроэкосистем (желательно замкнутых) в жилых и производственных помещениях.

Газоны в садах – это улучшение условий для произрастания деревьев, повышение их устойчивости морозам, заморозкам, болезням, улучшение качества плодов.

Спортивные газоны способствуют созданию условий для выполнения определенных технических и игровых приемов. Пока не удалось создать синтетический газон, который по своим качествам превосходил бы естественный.

Природные популяции и сообщества многолетних злаков в ретроспективе хозяйственного использования Краткая историческая справка

Газоны известны еще до новой эры. До нас дошли сообщения о зеленых коврах, которые создавали в Персии и других странах Востока. В Европе с ее более влажным климатом и зелеными ландшафтами целенаправленное создание газонов началось гораздо позже. В 16 веке появились газоны для различных игр. Сначала в Нидерландах, а затем в Шотландии и Англии широко распространились газоны для игры в гольф и были специально подобраны виды трав для создания газонов. Первые серьезные научные изыскания в этой области были начаты в 1880 г. в США на Мичиганской сельскохозяйственной экспериментальной станции ботаником В. Билом. В 1930 г. В Великобритании Э. Баддинг изобрел газонную косилку, а в 1932 г. началось промышленное производство данного вида техники.

В 50-х годах 20 века в науке о газонах произошла подлинная революция: были выведены специальные сорта газонных трав, синтезированы высокоэффективные пестициды для борьбы с болезнями, вредителями и сорной растительностью на газонах, сконструированы машины для механизации основных процессов создания и обслуживания газонов.

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. Такая технология в России пока применяется редко, но в странах Западной Европы и Северной Америки она самая распространенная.

В России газоны спортивного типа начали создавать в конце 19 века,

однако травянистые покрытия в садах и парках появились гораздо раньше. При монастырях создание газонов началось еще в 16 веке. В те давние времена старались использовать растения местной флоры. Монастырские усадьбы вообще отличались высокой культурой земледелия и содержания окружающих ландшафтов, где присутствовали все элементы декоративного садоводства.

Основные причины слабого развития газонной индустрии в нашей стране – дефицит финансовых средств, суровый климат, колоссальное разнообразие почвенно-климатических условий, отсутствие у населения традиций по созданию и содержанию зеленых ковров из трав. В последнее время спрос на устройство и обслуживание газонов резко возрос. Это связано с увеличением количества садоводов-любителей, с появлением зажиточной прослойки населения, со строительством загородных домов, которые без зеленого оформления теряют всякую привлекательность. Повысился спрос на озеленение территорий, прилегающих к офисам различных компаний. Руководители предприятий, местная администрация все большее внимание уделяют улучшению экологической обстановки в населенных пунктах и на окружающих территориях, и не последнюю роль в этом может сыграть озеленение, в том числе создание газонов.

История кормовых возделываемых культур имеет две особенности. Одна из них состоит в том, что процесс возделывания многолетних трав, в том числе злаковых, охватывает период в пять веков. Вторая - заключается в том, что прямые предки кормовых трав встречаются и в настоящее время [Н. И. Вавилов; Г. Ф. Кулешов, В. А. Катков, 1987].

На основе анализа обширного материала Н. И. Вавилов [1987] установил восемь очагов происхождения культурных растений. Кормовые культуры имеют четыре таких центра – Европейский (без Средиземноморья), Средиземноморский (включая Ближний Восток), африканские саванны и тропическая Африка [Е. Н. Синская, 1969; П. М. Жуковский, 1970]. Отдельно Н. И. Вавилов отмечал исключительную ценность европейской и сибирской флоры (предгорные районы Алтая и Западной Сибири) в качестве исходного материала для введения в культуру [1987], а Е. Н. Синская упоминала об эндемичных северных формах (экотипах) дикорастущих злаков [1969].

Н. Н. Цвелев [1972, 1976, 1987] считал, что эволюция злаков, как и других семейств покрытосеменных растений, до начала мелового периода целиком протекала в высокогорьях. Большое разнообразие условий существования в горах способствовало значительной изменчивости злаков, оформлению небольших популяций горных растений, что, по его мнению, привело к сохранению и развитию здесь неспециализированных и слабо специализированных форм.

Растениям семейства злаковых принадлежит важная роль в полеводстве, кормопроизводстве, луговодстве в степной, лесостепной и лесной зонах. Многолетним злаковым травам отведено первое место в создании газонов, что отражено в работах Л. И. Прилипко, Б. Я. Сигалова, Г. А. Абесадзе и др. [1977], И. К. Киршина, И. М. Дормидонтовой, Н. С. Мельник, Г. С. Стефанович, [1979, 1984, 1987, 2001], А. А. Лаптева [1983], А. А. Мальцева [1995], В. А. Тюльдюкова и др. [2002]. Такая оценка основана на том, что многолетним злакам свойственно раннее и обильное кущение, сохранение способности к побегообразованию в последующие годы жизни с постоянным обновлением надземных органов. Мочковатая корневая система эффективно способствует образованию дерна, что выгодно отличает это семейство от других со стержневыми корнями. Высокая приспособляемость и пластичность многолетних злаков, обусловленные многообразием их жизненных форм, отмечены в работах А. А. Жученко [1990], В. А. Тюльдюков и др., [2002].

Научно организованное травосеяние в данном регионе берет начало с Постановления Государственного Комитета Оборона СССР от 25 марта 1944 года о создании в г. Свердловске филиала Всесоюзного института растениеводства для осуществления научного руководства агротехникой и семеноводством картофеля, овощных, плодовых культур и многолетних трав (клевера, люцерны, тимофеевки). В связи с этим, к 1950 году были поставлены задачи о внедрении травопольной системы земледелия и освоения, в первую очередь, травопольных севооборотов, а также выведении урожайных сортов, устойчивых к вредителям, болезням и переменам местного климата. Расширение посевов многолетних бобовых и злаковых трав предполагалось к 1950 году увеличить на 106 % или довести до 1200 тыс. га по отношению к 1940 году [Брюхов Г. И., 1946]. Эти мероприятия могли быть реальными лишь при наличии семян. Вот почему, одними из основных разделов в работе филиала являлись селекция и семеноводство кормовых трав.

К 1957 году после создания Уральского научно-исследовательского института сельского хозяйства в системе сельскохозяйственных угодий Среднего Урала преобладали естественные кормовые угодья (до 55 %). В подавляющем большинстве они являлись низкопродуктивными. Для зоны Урала не было районированных сортов лугопастбищных трав, хорошо приспособленных к местным условиям, если не считать предназначенных для посева в полевых севооборотах сортов тимофеевки луговой Красноуфимская 137 (создан на Красноуфимской селекционной станции в 1948 г.) и Марусинская 297. Инорайонные сорта овсяницы луговой, ежи сборной, костреца безостого, пырея бескорневищного и другие оказались не зимостойкими в условиях резкоконтинентального климата. Большое количество образцов дикорастущих трав было собрано в процессе экспедиций по Уралу и Алтаю в 1953-1954 гг. В со-

ставе коллекции изучалось 814 образцов по 16 основным видам [Б. Т. Кирницкий, И. К. Киршин, 1957; Б. Т. Кирницкий, И. К. Киршин, Н. А. Шаркунова, 1958]. В отделе селекции и семеноводства многолетних трав изучалось около 400 образцов, в том числе, костреца безостого, ежи сборной, овсяницы луговой, овсяницы красной, мятлика лугового и полевицы белой.

В период 1960-1965 гг. на основании массовых отборов были выделены дикорастущие формы лугопастбищных трав, наиболее приспособленные к местным почвенно-климатическим условиям, превосходившие инорайонные сорта по урожайности и качеству зеленой массы. В начале семидесятых годов были районированы сорта костреца безостого Свердловский 38, овсяницы луговой Свердловская 37, ежи сборной Свердловская 79.

В конце прошлого века повышается роль зональной селекции в создании сортов на основе нетрадиционных видов трав, способных более полно использовать биоклиматический потенциал региона. В период 1986-1990 гг. была начата работа по изучению исходного материала индуцированных полиплоидов овсяницы луговой и райграса пастбищного, отдаленных гибридов, созданных с участием родов *Festuca* и *Lolium*, овсяницы тростниковой [Г. Л. Лукиных, 2000].

Изучение селекционного материала мятлика лугового, овсяницы красной и полевицы белой проводилось научным сотрудником Н. А. Шаркуновой [1961, 1964] до середины семидесятых годов прошлого века. Однако в 1975 году работа по низовым травам была приостановлена [П. А. Дурасов, Е. Н. Калганова и др., 1985]. Возобновление исследований началось в начале девяностых годов, когда поступили коллекции из Всесоюзного института растениеводства имени Н. И. Вавилова, а также селекционный материал от Ботанических садов Уральского государственного университета имени А. М. Горького, Института леса и лаборатории популяционной экологии растений Института экологии растений и животных УрО РАН. Плановая работа по созданию сортов овсяницы красной и мятлика лугового пастбищного и газонного использования была начата с 1995, а полевицы гигантской - с 2000 года [Г. Л. Лукиных, 2005].

Существует несколько классификаций растений семейства злаковых. Наиболее известны подразделения в зависимости от формы их побегообразования [А. А. Лаптев, 1959, 1983], а также по характеру расположения листьев и высоте [И. В. Ларин, 1969]. В первом случае многолетние злаки подразделены на корневищно-кустовые (мятлик луговой, овсяница красная и др.), рыхлокустовые (райграсс пастбищный, овсяница луговая, овсяница тростниковая и др.), злаки со стелющимися надземными побегами (полевица побегоносная), плотнокустовые (овсяница овечья и др.) и корневищные (кострец безостый и др.). Во втором – на верховые и низовые. Верховым травам сено-

косного типа свойственны высота выше 40 см, с более или менее равномерным расположением листьев над землей (овсяница тростниковая, тимофеевка луговая, кострец безостый и другие). К злакам низового облиствения, с высотой чаще всего до 40 см, относятся: мятлик луговой, мятлик альпийский, овсяница красная, райграс пастбищный, некоторые гибриды фестулолиум, полевица белая и другие. Такой тип злаков целесообразно стравливать на корню: это злаки пастбищного типа. Некоторые злаки верхового типа нередко развивают мало генеративных побегов, тогда их называют полуверховыми. Это лисохвост луговой, овсяница луговая, ежа сборная. При хороших условиях произрастания полуверховыми могут быть и некоторые низовые злаки: житняки, райграс пастбищный, полевица белая и другие.

Биологические особенности видов

1. Тимофеевка (*Phleum* L.)

Тимофеевка (*Phleum* L.) включает около 17 многолетних и однолетних видов, на территории России произрастает 11.

Распространена повсеместно. В качестве кормовых растений используются в основном многолетние виды: тимофеевка луговая (*P. pratense* L., 2п = 28, 42), тимофеевка степная (*P. phleoides* L.; 2п = 14) и тимофеевка альпийская (*P. alpinum* L.; 2п = 28), а также однолетняя тимофеевка метельчатая (*P. paniculatum* Huds.; 2п = 28). Наибольшее кормовое значение имеет тимофеевка луговая, с которой и ведется основная селекционная работа.

1.1. Тимофеевка луговая (*P. pratense* L.) – многолетний рыхлокустовой верховой злак ярового или ярово-озимого типа развития. Является основным компонентом сенокосных и пастбищных травосмесей, преимущественно с клевером луговым. Отличается высокой зимостойкостью, долговечностью (до 10 лет и более в благоприятных условиях). Хорошо растет на плодородных, умеренно влажных глинистых, суглинистых осушенных торфянистых, черноземовидных и удобренных песчаных почвах. Распространена в Европе, Азии, северной Америке и Австралии. В СССР возделывается преимущественно в лесной зоне на заливных лугах Европейской части, в меньшей степени – в лесостепи и горных районах Кавказа, Средней Азии и Алтая.

Тимофеевка – растение длинного дня и относится к позднеспелым злакам. Весной отрастает рано, но растет медленно. Формирует 1-2 укоса или 1 укос и отаву.

При проведении 1-го укоса в фазу начала цветения кормовая ценность значительно выше. Однако современные сорта тимофеевки мало устойчивы к раннему скашиванию, что связано с резким замедлением, а затем и прекращением роста побегов при срезе генеративного (под основанием соцветия) и вегетативного удлиненного побегов (ниже верхнего стеблевого узла). Эти участки побегов, названные критическими, весной располагаются низко, так

как соцветия внутри побега формируются рано. Стравливание лучше выдерживают малооблиственные формы тимофеевки с укороченными нижними междоузлиями.

В первый год жизни на побегах тимофеевки при образовании 3-4 листьев появляются боковые побеги, которые дают новые пучки, и кущение, таким образом, происходит в течение почти всей вегетации. Боковые побеги высотой более 25 см переходят на собственное корневое питание, но остаются связанными с материнским растением до фазы колошения. Поскольку запасные углеводы накапливаются в значительном количестве не только в стеблях и листьях, но и в нижних частях побегов, низкое скашивание приводит к ухудшению питания вновь образующихся побегов и их ослаблению.

Корневая система тимофеевки мочковатая, располагается в основном в верхних горизонтах почвы, при многократном стравливании и скашивании она ослабляется.

Стебли полые, цилиндрические, прямостоячие или коленчато-изогнутые в нижних междоузлиях (в этом случае образуется рыхлый или почти распластанный куст). У основания стеблей часто имеются луковицеобразные утолщения. Высота плодоносящих стеблей – 80-140 см, у некоторых дикорастущих и пастбищных форм – 35-60 см. Кустистость в значительной степени зависит от условий выращивания и возраста растений и может колебаться от 6 до 28 стеблей на 1 растение, сильно варьирует также соотношение генеративных и вегетативных побегов.

Число междоузлий 4-8, причем оно не связано с длиной стебля; при большом числе междоузлий выше облиственность растений. У растений с длинными нижними междоузлиями первые листья расположены выше от земли, что отвечает требованиям к сенокосным сортам, в то время как сорта пастбищного типа должны иметь более короткие нижние междоузлия.

Листья стеблевые и преимущественно прикорневые, линейные, плоские, мягкие, реже жестковатые, сравнительно длинные (до 40 см в условиях культуры), шириной 0,4-1,5 см. Стеблевые листья наиболее широкие в средней части стебля, обычно пониклые или горизонтальные, реже торчащие. Листья неопушенные, от светло- до темно-зеленой окраски. Влагалище листа незамкнутое, язычок пленчатый зазубренный. Облиственность в среднем составляет 36-41 % от общей массы.

Соцветие - колосовидная метелка, ложный колос, султан длиной 5-20 см, цилиндрической или слегка конусовидной формы, с округло-притупленной верхушкой. Веточки метелки - сросшиеся с главной осью соцветия (колоски сидячие), поэтому при сгибании султан сохраняет свою форму.

Тимофеевка является перекрестноопыляющимся анемофильным расте-

нием, пыльца переносится с помощью ветра. Цветение начинается с верхней трети султана книзу, и верхняя треть отцветает быстрее. Пыльники выбрасываются и обильно пылят от восхода солнца до 10-11 часов в солнечную погоду, в пасмурную цветение продолжается и днем. Продолжительность цветения соцветия в хорошую погоду 4-5 дней, в прохладную – 7-10.

Семена (ложные плоды) тимофеевки созревают через 20-40 дней после цветения. Они легко отделяются от пленок, мелкие, серые, блестящие. При длительном хранении теряют блеск и всхожесть. Масса 1000 семян – от 0,26 до 0,75 г, длина семени – 1,5-2 мм, ширина – 0,5-1 см. Всхожесть семян хорошо сохраняется 3-4 года.

Тимофеевка отличается хорошей семенной продуктивностью (от 2 до 10 ц/га при правильной агротехнике). Урожайность семян возрастает со 2-го к 3-4-му году жизни, а затем снижается.

Наиболее мощного развития тимофеевка достигает на 2-4 год жизни, но имеются популяции дикорастущих и культурных форм, которые более ценны при кратковременном использовании в полевом травосеянии.

В России районировано около 40 сортов тимофеевки луговой, в том числе 30 местных сорта, которые возделываются, в основном, в ареалах, где они были выделены. Большинство селекционных сортов созданы методом массового и семейственного отбора из дикорастущих популяций местных и иностранных сортов. В Свердловской области районирован сорт Красноуфимская 137, который при газонном использовании формирует травостой с листьями темно-сизого цвета с очень высокой зимостойкостью.

2. Овсяница (*Festuca L.*)

Овсяница (*Festuca L.*) включает до 300 многолетних видов, в России известен 51 вид. Наибольшее хозяйственное значение имеют три вида: овсяница луговая, овсяница тростниковая и красная, из которых самая распространенная – овсяница луговая. Овсяницы используются в полевом, луговом и пастбищном травосеянии, возделываются во всех зонах естественного произрастания тимофеевки и значительное южнее. Овсяницы отличаются долголетием, хорошей поедаемостью, многие формы – устойчивостью к вытаптыванию на пастбищах.

2.1. Овсяница луговая (*F. pratensis* Huds.; 2п = 14) – многолетний верховой рыхлокустовой злак озимого типа. Очаги происхождения и формирования овсяницы луговой приурочены, в основном, к Европейско-Сибирскому, Переднеазиатскому и Среднеазиатскому генцентрам [Н. И. Вавилов, 1987; Е. Н. Синская, 1969; П. М. Жуковский, 1970]. Распространению видов овсяницы способствовали полиплоидия, мутация генов и рекомбинации хромосом [Ю. И. Кириллов, 1972].

В России овсяница луговая включена за последние пять десятилетий в

активный селекционный процесс [А. Ф. Титов, 1976; Н. И. Серова, 1985; Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, 2001, 2006].

Весеннее развитие начинается у нее несколько позже, чем у тимофеевки, и вначале протекает медленно, особенно прохладной весной. Массовые всходы в первый год вегетации в условиях г. Екатеринбурга появляются на 12 день после посева, кущение на 34 день, через 45 дней проектное покрытие достигает 70 %. На второй год жизни зацветает во второй половине июня, семена созревают через три недели после цветения.

Festuca pratensis Huds., благодаря хорошо развитой и мочковатой корневой системе, основная масса которой расположена в пахотном слое, отзывчива на увлажнение и почвенное плодородие, влияющих на отрастание, интенсивность кущения растений и отавность. Лучшие почвы для нее – умеренно влажные, пойменные, осушенные торфянистые. Особенность вида, как адаптивное свойство к летней засухе, отмечена в работах С. П. Смелова [1966], И. К. Киршина [1985], А. К. Федорова [1989], наблюдавших весенние, осенние пики кущения и летнюю депрессию.

Овсяница луговая - мало требовательна к теплу, сравнительно морозостойка. Устойчива против ранних и поздних заморозков, ее повреждают только стоячие поверхностные воды и ледяная корка. Растение пойменных лугов, овсяница луговая выдерживает подтопление до 40 дней. Временные высокие грунтовые воды не наносят растениям заметного ущерба [А. А. Жученко, 1990].

При благоприятных условиях произрастания овсяница долго удерживается в травостое, составляя обычно 15-25 % урожая культурных пастбищ с низовыми злаками и белым клевером [А. А. Жученко, 1990]. По данным М. Yorgensen, О. Yunttila [1994], М. Zimmermann, Y. Nosberger [1999], С. Carlen, R. Kolliker [1999], овсяница луговая неконкурентоспособна лишь с ежой сборной, но хорошо совместима с тимофеевкой луговой.

По содержанию питательных веществ овсяница луговая относится к ценным злакам. Содержание протеина до выхода в трубку составляет 12-17 % на сухое вещество, при хорошем обеспечении азотом - 20-25 %. Перед цветением содержание сырого протеина падает, во время цветения составляет 8-14 % [Р. И. Тоомре, 1966; Н. И. Ивлев, 1996].

Данный вид хорошо отрастает после скашивания и сжатия, дает 2-3 укоса в год, в травостое сохраняется 6-8 лет, а в благоприятных условиях – до 12-15 лет.

Луговая овсяница – растение длинного дня, из популяций можно выделить формы различной скороспелости, преобладают среднеспелые.

Корневая система мощно развитая, мочковатая, иногда с короткоползу-

чим корневищем. Стебли прямостоячие, коленчато приподнимающиеся, иногда лежащие. Генеративные побеги высотой до 120 см образуются на второй и последующие годы жизни, они мало облиственны (2-3 небольших листа). Вегетативные побеги формируют большое количество листьев значительной длины (до 50 см), способны к многократному отрастанию.

Форма куста хорошо выражена в разреженных посевах и может быть прямостоячая, сомкнутая и полуразвалистая (главная масса стеблей отходит под углом 45-80 °С) – у более южных, степных и предгорных форм; развалистая и распластанная – у северных и высокогорных форм. Листья широкие (3-7 до 12,5 мм), длинные, плоские, с нижней стороны блестящие (по этому блеску овсяница отличается от других злаков), от очень мягких (мятликовидных) до довольно жестких. Влагалища листьев открытые, внизу окрашены антоцианом, язычок короткий.

Соцветие – крупная метелка, часто сжатая, одногривая, рыхлая, часто окрашенная антоцианом от красного до буроватого цвета. Нижние веточки сидят попарно или в одиночку. Колоски линейные, ланцетовидные, многоцветковые (от 3 до 12). Семена (ложный плод) удлинённые, вверху с продольной бороздкой, у основания с ясно выраженным зародышем. Цвет семян светло-серый или желтовато-соломистый. Созревают через 2 недели после цветения.

Овсяница луговая, как и тимopheевка,- перекрестноопыляемое анемофильное растение, иногда наблюдается самоопыление. Наиболее высокая семенная продуктивность отмечается на 2-4 годы жизни. Цветение наступает в лесной зоне в конце июня - начале июля, в лесостепи – в середине июня. Массовое цветение проходит в утренние часы (до 8-10 часов) и продолжается 6-8 дней, при пасмурной погоде - дольше. К недостаткам овсяницы луговой относится склонность травостоев к полеганию и осыпанию семян. Возделываемые сорта овсяницы луговой дают в основном 2 укоса, кормовые достоинства выше, чем у тимopheевки.

Для полевого и кормового травосеяния в России районировано для разных зон 34 сорта овсяницы луговой, созданных массовым, групповым и семейным отбором из дикорастущих и местных популяций или путем свободного переопыления образцов и внутривидовой гибридизации.

В Свердловской области районированы сорта, пригодные для создания луговых газонов: Свердловская 37 – переносящий длительное затопление, неприхотливый к низкоплодородным почвам; Людмила - устойчивый к вытаптыванию, с хорошей кустистостью, широкими листьями зеленого цвета, сохраняющими декоративность до поздней осени; Надежда - с мощным травостоем, с высокой зимостойкостью и устойчивостью к корневым гнилям и пятнистостям листьев; Злата - с широкими листьями темно – салатного цвета,

ровным, густым травостоем, неприхотливый к супесчаным и среднесуглинистым почвам.

2.2. Овсяница тростниковая (*F. arundinacea* Schreb.; 2п = 28, 42, 70) в кормовом отношении менее ценна, чем луговая, так как зеленая масса и сено более грубые, но отличается приспособленностью к солонцеватым почвам и солончакам, в диком виде произрастает в Среднем и Нижнем Поволжье, на Северном Кавказе, в Крыму, на Алтае, в Западной Сибири. Возделывается в Прибалтийских Републиках и на Северо-Западе, за рубежом – во Франции, США, Канаде. Отличается высокой урожайностью кормовой массы и семян, хорошей отавностью, ранним отрастанием весной и поздним окончанием вегетации осенью, долголетием, устойчивостью к скашиванию, высокой отзывчивостью на повышенные дозы азотных удобрений и орошение.

В культуру овсяница тростниковая введена в США и Англии как растение осеннего и зимнего пользования [А. А. Ларин, 1956, 1969]. В России *Festuca arundinacea* Sh. является нетрадиционной, хотя достоинства вида оценены в ряде работ [М. А. Шебалина, М. С. Коликов, 1955; Р. И. Тоомре, 1966; И. В. Ларин, 1969; Ю. И. Кириллов, С. В. Ионкова, 1979; Г. С. Скоблин, В. И. Скоблина, 1988; Е. Е. Малюженец, 1989; П. Д. Шевченко, 1990; Р. А. Бадритдинов, 2003].

Данный вид злака в чистом виде и в смеси с другими бобовыми и злаковыми травами дает при трехукосном использовании до 130-150 ц/га сухого вещества и до 20-25 ц сырого протеина с 1 га. Сено овсяницы тростниковой грубое, но при первом скашивании в фазе колошения по биохимическому составу равноценно сено из таких злаковых трав, как овсяница луговая, ежа сборная и кострец безостый [М. А. Шебалина, М. С. Коликов, 1955; Р. И. Тоомре, 1966; И. В. Ларин, 1969; Ю. И. Кириллов, С. В. Ионкова, 1979; Г. С. Скоблин, В. И. Скоблина, 1988; Е. Е. Малюженец, 1989; П. Д. Шевченко, 1990; Р. А. Бадритдинов, 2003].

В исследованиях Ю. И. Кириллова, С. В. Ионковой и др. [1979]; Е. Е. Малюженец [1989], Р. А. Бадритдинова [2003] показано, что *Festuca arundinacea* Sh. - очень пластичный вид и более других многолетних злаков адаптирован для культуры на влажных почвах, где ее можно возделывать до 10-15 лет в самых разнообразных почвенных и климатических условиях - от лесной и лесостепной полосы до степных и полупустынных районов. Образцы из умеренных широт с суровыми зимами обладают достаточно высокой зимостойкостью. Образцы более южного происхождения отличаются повышенной солевыносливостью. Отмечен повышенный иммунитет овсяницы тростниковой к весьма опасным заболеваниям злаковых трав. По мнению Ю. И. Кириллова, С. В. Ионковой и др. [1979], Е. Е. Малюженец [1989], существует реальная возможность отбора среди природных популяций очень при-

способленных форм к произрастанию в культуре. Овсяница тростниковая отличается от овсяницы луговой наличием ползучих корневищ, высокорослыми (до 180 см) генеративными побегами, более жесткими листьями. Рано и быстро отрастает весной, переносит непродолжительное затопление, устойчива к низким температурам, отзывчива на орошение.

Для полевого и кормового травосеяния в России районировано для разных зон 19 сортов овсяницы тростниковой, созданных различными видами отборов из дикорастущих и местных популяций, путем свободного переопыления образцов, внутривидовой или отдаленной гибридизации.

В Свердловской области районированы сорта, пригодные для создания луговых газонов: Серебрянка – ценится за внешний вид, отличное кущение и раннее отрастание, широкие листья темно-зеленого цвета очень декоративны, устойчивость к частому скашиванию позволяет сохранять опрятный вид газона до 12 лет. Отличается неприхотливостью при выращивании на средних и тяжелых глинистых почвах; Ассоль – с широкими листьями светло-зеленого цвета с густым травостоем и ранним отрастанием, высокой зимостойкостью, хорошо растет на суглинистых почвах; Фрези – с широкими зелеными листьями, отличным кущением и высокой устойчивостью к корневым гнилям.

2.3. Овсяница красная (*F. rubra* L.; 2п = 14, 28) – низовой многолетний рыхлокустовой злак, распространенный на естественных кормовых угодьях северной гуминной лесной и лесостепной зон России; высокогорных поясах Кавказа, Карпат, Северной Америки, Исландии, Малой и Центральной Азии, Китая. В Средней Азии встречаются в местах повышенного увлажнения. Это – частый компонент травостоев культурных пастбищ [Ботанический атлас, 1963; Б. Ф. Вакар, 1964; Н. Н. Цвелев, 1987].

Растение голарктического бореального ареала, овсяница красная (*Festuca rubra* L.) - очень полиморфный вид, представленный несколькими подвидами: *F. rubra* L. subsp. *rubra*, *F. rubra* L. subsp. *fallax* (*F. huill*) Nym., *F. rubra* L. subsp. *arenaria* (Osbeck) O. Schvarz, *F. rubra* L. subsp. *arctica* (Nach) Govor и другие, - между которыми есть ряд переходных форм. Отличается огромным разнообразием популяций и форм, имеющих широкий цветовой диапазон листьев: от сизовато-зеленого с восковым налетом до ярко-зеленого; встречаются разновидности с плоскими листовыми пластинами (*var. planifolia*) и с очень жесткими дуговидно согнутыми листовыми пластинками (*var. juncea*). В своих исследованиях Е. Н. Синская [1969, 2002, 2003] выделяет Переднюю Азию, как основную область развития, а русский Север, Западную Сибирь и Алтай, как родину эндемиков овсяницы красной.

Вид (*Festuca rubra* L.) по известной классификации Р. И. Тоомпе [1966], подразделяется на два подвида: корневищный (*F. r. subsp. genuina* Haskel) и кустовой (*F. r. subsp. fallax* Haskel). Кустовые формы встречаются на бедных

гумусом почвах, менее требовательны к плодородию почв, урожай и питательная ценность их ниже, чем у корневищных форм. Растения корневищного подвида распространены на более плодородных окультуренных почвах, долговечны, питательная ценность и урожайность их выше. Высота узких листьев не превышает 75 см.

Festuca rubra L. - факультативный ксеромезофит. Полевое определение засухоустойчивости позволяет отнести овсяницу красную к группе значительно засухоустойчивых растений. Засухо- и жаростойкость овсяницы красной сочетается с ее газо- и дымоустойчивостью.

Установлена прямая корреляция [Л. И. Прилипко, Б. Я. Сигалов и др., 1977] между повреждаемостью растений, интенсивностью газообмена и поглощением газов. Как показали исследования, проведенные на Урале и в степной зоне Украины, овсяница красная устойчива к фтору и сернистым соединениям, загазованности среды, к высоким концентрациям хлора, окислов азота и окиси углерода.

Овсяница красная отнесена к очень пластичному виду, адаптированному к почвенным разностям. Предпочитает увлажненные, дренированные участки прирусловой и центральной поймы, богатые перегноем супесчаные и легкие суглинистые почвы с нейтральной реакцией. Однако может расти на бедных и тяжелых почвах со слабокислой и слабощелочной средой и переменным обеспечением влагой, а также на слабо солонцеватых и солончаковых почвах.

Овсяница красная - поликарпик озимого типа. Темп роста средний, развитие в посевах протекает сравнительно медленно, что является признаком долголетия. В первый год вегетации, как и у мятлика лугового, в травостое овсяницы красной преобладают многочисленные розеточные прикорневые вегетативные побеги с узкими (1,5-2,0 см), вдоль сложенными листовыми пластинками 30-60 см длины, благодаря которым формируется травостой значительной плотности - до 200 побегов на 1 дм². Полного развития достигает на третий-четвертый годы жизни. По урожайности в чистых посевах не уступает овсянице луговой, мятлику луговому, райграсу пастбищному вследствие довольно хорошего усвоения азота из почвы и неприхотливости по отношению к питательным веществам. Семена формируются на 2-3 год жизни, семенные травостой используются 3-5 лет.

Дернина овсяницы красной характеризуется высокой связностью, плотностью, упругостью, устойчивостью против вытаптывания, особенно на дерново-подзолистых почвах, бедных питательными веществами. Отмечена высокая фотосинтезирующая способность вида.

Festuca rubra L. отличается высокой холодостойкостью, зимостойкостью и морозостойкостью, сравнительно устойчива к заморозкам и ледяной

корке. Проявляет высокую устойчивость к грибковым заболеваниям и, прежде всего, к ржавчине и мучнистой росе.

Содержание сырого протеина в фазе выхода в трубку составляет 13-20 % на сухое вещество в зависимости от содержания азотистых веществ в почве. Поедаемость зависит от фазы развития растений и удельного веса вида в травостое (до 40 %). Наиболее полно отвечают требованиям культурных пастбищ сорта с хорошим кущением и более широкими листьями.

В травостоях культурных пастбищ овсяница красная широко применяется в таких условиях, когда не развиваются более требовательные к плодородию почвы виды низовых злаков (мятлик луговой, райграс пастбищный). В травосмесях при благоприятных условиях проявляет наибольшую конкурентоспособность, пластичность, стойкость со второго года жизни. В посевах совместима с мятликом луговым, полевицами белой и тонкой, райграсом пастбищным, овсяницей овечьей и луговой. Овсяница красная - нежелательный компонент в травостоях культурных пастбищ, заложенных на торфяных почвах, где она может легко распространиться и стать господствующим растением.

Овсяница красная являлась объектом интродукции и селекции по выведению сортов газонного использования в исследованиях ботанического сада Уральского государственного университета [В. Е. Кардашевская, 1983, И. К. Киршин, А. В. Мальцев и др., 1986; Г. С. Стефанович, А. В. Мальцев, 1986; Г. С. Стефанович, 1985, 1987; А. В. Мальцев, 1987; Н. С. Мельник, Г. С. Стефанович, 1988; А. Т. Мокроносков и др. 1988; И. К. Киршин, 1957, 1961, 1979, 1984, 1987, 2001; Г. С. Стефанович, И. К. Киршин, 2001; А. В. Мальцев, 1987, 1995, 2001].

В России районировано для разных зон 46 сортов овсяницы красной, в том числе 7 местных, созданных различными видами отборов из дикорастущих популяций, путем свободного переопыления образцов или внутривидовой гибридизации.

В Свердловской области районированы сорта, пригодные для создания партерных газонов: Свердловская, Ирбитская, Галас, Стелла. Сорт Стелла отличается повышенной декоративностью, узкими мягкими темно-зелеными листьями, упругой дерниной, ценится за мощный и густой травостой, высокую засухоустойчивость, раннее отрастание.

3. Ежа (*Dactylis L.*)

Ежа включает 3 основных вида: ежа сборная, ежа Ашерсона (многобрачная) и ежа испанская (Воронова), наиболее распространена ежа сборная.

3. 1. Ежа сборная (*D. glomerata L.*; 2п = 28) – верховой рыхлокустовый многолетний злак. Является компонентом травостоев лугов почти во всех зонах страны, кроме Якутии, Бурятии, Дальнего Востока и юга Крыма. В смеси

с люцерной или эспарцетом выращивают при орошении; в кормовых севооборотах ежа сборная используется на суходолах и осушенных болотах. Наиболее широко используется при создании долголетних лугов и пастбищ.

Ежа сборная способна формировать 2-3 укоса, отличается большей отавностью и лучшим отрастанием, чем тимopheевка луговая и овсяница луговая, устойчива к многократному отчуждению зеленой массы (уступает только типичным пастбищным представителям – мятлику луговому и овсянице красной). Характеризуется долговечностью (в травостоях – до 8-10 лет), при посеве в чистом виде дает хорошие урожаи сена или семян со 2-го года жизни.

Растения, в основном, озимого типа развития, в год посева к осени образуют куст из вегетативных побегов и единичных генеративных. По зимостойкости уступает тимopheевке и овсянице луговой, при бесснежных зимах сильно изреживается, повреждается поздними весенними заморозками.

Чувствительна к затоплению (выдерживает не более 14 дней) и избыточному увлажнению, плохо переносит близкий уровень грунтовых вод. Несколько более засухоустойчива, чем тимopheевка, но высокие урожаи дает на достаточно влажных почвах.

Растения имеют мощные мочковатые корни, прямостоячие или коленчато-изогнутые в нижней части стебли высотой 35-150 см с 4-8 междоузлиями. Листья в раннем возрасте – сложенные по средней килеватой жилке, шероховатые, несколько зазубренные. Язычок удлинено-заостренный.

Соцветие – двусторонняя лопастная метелка. Колоски сучены на концах веточек и состоят из 3-6 цветков. Генеративные побеги образуются со 2-го года жизни из побегов летне-осеннего кушения, прошедших яровизацию. По времени цветения ежа сборная относится к среднеспелым злакам. В северных районах Нечерноземной полосы цветение проходит во 2-й половине июня, в южных – в начале июня, а в лесостепной зоне – в конце мая.

Ежа сборная относится к перекрестноопыляющимся анемофильным растениям, наиболее интенсивное цветение происходит при относительной влажности воздуха 49-52 % и повышенной температуре в утренние (13-17 °С) или послеобеденные часы (22 °С). Начинается цветение в верхней или средней части метелки и продолжается в благоприятных условиях 7-8 дней.

Есть сообщения (ВНИИК) о растениях ежи сборной с ЦМС, из которых наиболее интересны формы без пыльцевых зерен в пыльниках. У таких растений дегенерация пыльцевых зерен наблюдается на стадии 1-2 метафазы, анафазы и телофазы, тетрады не образуются. Мужская стерильность такового типа при свободном опылении наследуется до 70 %, при диаллельных скрещиваниях – до 100 %. Найдены закрепители стерильности и восстановители фертильности и ведется работа по созданию гетерозисных гибридов.

Семена трехгранные, удлинненно-заостренной формы, серовато-желтые с зеленым оттенком. Масса 1000 семян 0,8-1,2 г. Семена требуют длительного периода послеуборочного дозревания (до 3-4 месяцев), что необходимо учитывать в селекционной и семеноводческой работе.

В России районировано для разных зон 20 сортов ежи сборной, созданных различными видами отборов из дикорастущих популяций, путем свободного переопыления образцов или внутривидовой гибридизации.

В Свердловской области районирован сорт Свердловчанка 86, который можно рекомендовать при создании травосмесей для рекультивационных целей. Отличный сорт, который ценится за раннее отрастание, формирует мощный, высококонкурентный травостой с широкими ярко-зелеными листьями, неприхотлив для произрастания на легких супесчаных почвах.

4. Костер (*Bromus* L.)

Насчитывается более 100 видов костра на территории России встречается более 50 однолетних и многолетних видов. В луговом и полевом травосеянии наибольшее распространение имеет кострец (костер, бромопсис) безостый, значительно меньше – костер прямой, костер береговой костер пестрый. В культуру был введен в конце 19 века в Воронежской, Курской, Тамбовской, Орловской губерниях, в Поволжье, на Украине и Северном Кавказе.

4.1. Кострец (кострец, бромопсис) безостый (*Bromopsis inermis* (Leys.) Holub.; *Zerna inermis* (Leuss.) Lindm; *Bromus inermis* (Leys.) 2п = 28, 42, 56) – многолетний длиннокорневищный верховой кормовой злак озимого типа. Распространен в лесной, лесостепной и степной зонах нашей страны, лучше всего развивается в пойменных условиях и по балкам, но успешно возделывается и в достаточно сухих условиях юга (степной экотип).

Кострец безостый – хорошее пастбищное и сенокосное растение, быстро отрастает после скашивания и стравливания. Формирует 1-2 укоса или 1 укос и отаву; при раннем многоукосном скашивании (3-4 раза) сильно изреживается в последующие годы. На пастбище рекомендуется проводить не более трех стравливаний после образования дернины (с 3-го года жизни), не допускается поздняя пастьба на отаве, так как в узлах кущения накапливается мало питательных веществ и почти не образуется побегов.

Неустойчивость костреца безостого к многократному скашиванию или стравливанию объясняется тем, что при частом отчуждении не образуются укороченные вегетативные побеги, а это приводит к снижению фотосинтеза и накопления пластических веществ. В благоприятных условиях кострец безостый достаточно долговечен: при сенокосном использовании в кормовых севооборотах сохраняется 6-7 лет, на заливных лугах – до 20 лет, при пастбищном использовании – 6-7 лет. Наиболее высокие урожаи семян (до 4-7 ц/га)

получают на 2-4 годы жизни.

Кострец безостый отличается высокой зимостойкостью, морозостойкостью, достаточной засухоустойчивостью. Выдерживает длительное затопление проточными паводковыми водами (до 50 дней и более), но страдает от близкого залегания грунтовых вод.

Растения имеют длинные подземные побеги – корневища с массой сильно развитых, глубоко уходящих в почву мочковатых корней. Для полевого травосеяния интересны коротко корневищные формы, которые достаточно хорошо уничтожаются при глубокой осенней обработке.

Стебли прямостоячие или приподнимающиеся, много вегетативных побегов, высота до 160 см, голые, иногда опушенные под узлами. На генеративных побегах насчитывается 4-9 междоузлий, на вегетативных - 7 - 24.

Листья, в основном, прикорневые, многочисленные, крупные, плоские, линейные (до 45 см длиной и 2-2,5 см шириной), мягкие или жесткие, по краям шероховатые, часто зеленые от воскового налета или с антоциановой окраской. Влагалища голые или слегка волосистые, язычок короткий, пленчатый.

Соцветие – метелка, варьирующая по форме и размерам, у селекционных сортов обычно крупная, рыхлая, раскидистая во время цветения и односторонняя при созревании. В нижней половине метелки ветви собраны в мутовки. Колоски длинные (до 4 см и более), довольно плотные, с 5-10 цветками и более. Характерной особенностью цветков костреца безостого являются оранжевые пыльники, хорошо заметные во время цветения. Кострец безостый – перекрестноопыляющееся анемофильное растение. Цветение наступает на 65-75 день после начала весеннего отрастания, обычно в конце июня - начале июля первыми зацветают нижние цветки колосков верхней или средней части метелки. Продолжительность цветения – от 7 до 15 дней в зависимости от условий и сорта. Максимум цветения отмечается обычно во второй половине дня (в отличие от других злаковых трав) и приходится на 16-18 ч при относительной влажности воздуха 40-60 % и температуре 18-24 °С. В лесной зоне и в условиях Сибири цветение наблюдается и в утренние часы.

Семена созревают в конце июля - начале августа. Они сплюснутые, удлиненные, длиной 9-13 мм, шириной 2,5-3 мм, масса 1000 семян 4-4,5 г. Наиболее высокую всхожесть семена имеют через 1-1,5 месяца после уборки и хорошо сохраняют ее 2-3 года.

В России для полевого и лугового травосеяния районировано 40 сортов костреца безостого, большинство которых выведены методом массового отбора из дикорастущих популяций и в меньшей степени – индивидуально-семейным и групповым отборами.

В Свердловской области районирован сорт **Свердловский 38**, который

можно рекомендовать при создании травосмесей для рекультивационных целей. Сорт, который ценится за высокую засухоустойчивость, неприхотливость и устойчивость к произрастанию за счет корневых отпрысков, хорошее кущение после скашивания, долголетие травостоя до 12 лет.

5. Райграсс (*Lolium L.*)

К райграссам относят растения, принадлежащие по ботанической классификации к двум родам: райграсс высокий французский (*Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl.) и растения рода *Lolium L.* – райграсс пастбищный, английский (*L. perenne L.*), райграсс многоукосный, итальянский (*L. multiflorum Lam.*), а также однолетняя разновидность райграсса многоукосного (*L. multiflorum Lam. v. westerwoldicum*).

Райграсс пастбищный (*Lolium perenne L.*) - один из наиболее распространенных низовых злаков на культурных пастбищах ряда стран Западной Европы. Е. Н. Синская [1969] в своих исследованиях показала, что долины Южных Альп, вероятно, являются первичным очагом и родиной райграсса многолетнего.

Этот вид близкородственен однолетней разновидности - райграссу многоукосному или итальянскому (*Lolium multiflorum Lam. V. westerwoldicum*), который вошел в культуру как кормовое растение в Ломбардии и отсюда распространился в Среднюю и Восточную Европу. Повсеместно распространен в Европейской части России (кроме юго-восточных и арктических районов).

В условиях России райграссы пастбищный (английский или многолетний) и итальянский (многоцветковый, многоукосный или однолетний) являются нетрадиционными кормовыми культурами.

К особенностям видов *Lolium perenne L* и *Lolium multiflorum Lam. V. westerwoldicum* относятся скороспелость, быстрота развития и отрастания.

Это - рыхлокустовые, верховые, типичные мезофиты. Корневая система у райграссов размещается в верхнем слое почвы, в связи, с чем наблюдается требовательность к плодородию и увлажнению почвы. Растения не выносят длительного затопления. Всходы появляются при температуре 8 °С, на 5-13 день в зависимости от времени посева и климатической зоны.

В травосмесях подавляют медленно растущие злаки. Райграссы устойчивы к частому стравливанию. Среднее содержание сырого протеина в зеленой массе - 13-25 %. Поедаемость отличная. Дают прекрасную отаву. Переносят 6-7 и более укосов за вегетационный период. Образуют ломкую и непрочную дернину. Всхожесть семян падает на девятый год.

К недостаткам видов относятся низкие зимостойкость и морозостойкость. Долговечность райграсса пастбищного составляет 4-5 лет. В первую же зиму вымерзает более чем наполовину, а в отдельные годы - до 90 %. Рай-

грас не выносит поздних весенних заморозков, бесснежных зим, близких грунтовых вод. Более устойчивы растения с низкорослыми побегами и приземистыми листьями. Отмечено, что растения, хорошо сформировавшиеся и укоренившиеся до наступления первых холодов, успешно противостоят всем невзгодам холодного сезона. Плотный травостой райграса однолетнего держится только первый год, на второй год сильно изреживается, на третий - почти полностью выпадает или вытаптывается.

Райграсы многолетний и многоукосный - преимущественно пастбищные растения, постоянные компоненты клеверозлаковых смесей. Используются как покровная, пожнивная, промежуточная культуры для многолетних лугово-пастбищных травостоев. В последнее время достаточно обширный материал посвящен использованию райграса пастбищного, как прекрасного фитомелиоранта на супесчаных и суглинистых почвах при условии добавления в качестве источника азота осадка сточных вод после их термической обработки и обезвоживания. Райграс рекомендован как интенсивная культура в кормопроизводстве на суглинистых почвах при посеве в чистом виде и в смеси с зерновыми, зернобобовыми и крестоцветными культурами. В семеноводстве для получения высокого урожая хорошего качества предложен отдельный способ уборки при содержании влаги в семенах около 45 %.

5.1. Райграс пастбищный, английский (*L. perenne* L.; 2п = 14) – многолетний рыхлокустовой низовой злак озимого типа. Распространен почти во всей Европе, в Малой Азии, Иране, Индии, Северной Америке. Одно из самых лучших пастбищных и газонных растений для районов с умеренно влажными и мягкими зимами. Основная пастбищная культура Англии, в нашей стране используется в травосмесях для создания культурных пастбищ и сенокосов в северо-западных, западных и центральных районах лесной зоны, лесостепи Украины и отдельных районах Северного Кавказа, Закавказья и Средней Азии. Хорошо растет на тяжелых, связных, богатых перегноем суглинистых, глинистых, супесчаных, достаточно увлажненных почвах, не выдерживает длительного затопления и близких грунтовых вод. Не выносит кислых почв, незасухоустойчив, зимостойкость и веснотойкость невысокие. Одной из причин низкой зимостойкости является неглубокое залегание узла кущения от поверхности почвы (8-13 см).

В травостое держится 2-3 года, на пастбище – до 3-4 лет, на семена используется 1-2 года. В отдельные годы поражается болезнями: мучнистой росой, ржавчиной, пятнистостью и др.

Отличается высокой побегообразовательной способностью, хорошей отавностью, пастбищеустойчивостью. Райграс пастбищный – наиболее ценный злак по кормовым достоинствам, имеет оптимальное соотношение углеводов: протеин (приблизительно 1:1), характеризуется высокой поедаемостью

и переваримостью.

В культуре растения имеют гладкие прямостоячие стебли высотой 60-70 см. В кусте образуется большое количество укороченных побегов с мягкими листьями, что обеспечивает высокую облиственность (соотношение листьев и стеблей 1:1).

Корневая система мочковатая, мощная с короткими побегообразующими корневищами, за счет чего образуется многостебельный куст. Райграсс пастбищный отличается высокой конкурентоспособностью в травосмесях.

Соцветие – прямой или слегка поникающий, рыхлый колос. Многоцветковые колоски (5-12) прикреплены к стержню колоса узкой стороной (в отличие от пырея). Все колоски имеют по одной колосковой чешуе.

Райграсс пастбищный – перекрестноопыляющееся ветром растение, но дает значительное количество семян (до 13 %) при самоопылении, поэтому при проведении искусственных скрещиваний необходима кастрация материнских растений.

Зацветают генеративные стебли растений 2-го года жизни в конце июня - начале июля в утренние часы. Семена ланцетовидные, сероватые, с внутренней стороны слабоогнутые; в условиях Свердловской области созревают неравномерно и очень легко осыпаются.

В последние годы селекционная работа по повышению долголетия, зимостойкости и устойчивости к болезням способствовала более широкому распространению этого ценного лугопастбищного злака. В России районировано около 30 сортов райграсса пастбищного, выведенных методом экспериментальной полиплоидии или поликросса с последующим массовым отбором. В Свердловской области районирован сорт Малыш, который можно рекомендовать для ремонта спортивных газонов и как покровный компонент в травосмесях для луговых газонов. Сорт - быстрорастущий после посева и скашивания, устойчив к вытаптыванию и болезням, неприхотлив к произрастанию на низкоплодородных почвах.

6. Мятлик (Poa L.)

Мятлик луговой – один из наиболее крупных и сложных в семействе злаков. Отечественная флора включает свыше 100 видов мятлика.

6.1. Мятлик луговой *Poa pratensis* L. - типичный мезофит, но приспособлен к существованию в условиях при меньшей обеспеченности влагой. Предпочитает средневлажные, достаточно плодородные, аэрированные супесчаные и суглинистые, осушенные торфяные почвы. Не выносит засоленных и кислых почв. При систематическом удобрении его можно выращивать также на бедных гумусом дерново-подзолистых почвах.

Выдерживает длительное затопление талыми водами. Лучше растет при

залегании грунтовых вод на глубине 0,5-1,0 м. Плохо переносит почвенную засуху, но благодаря разветвленным корневищам, травостой отличается большой жизнеспособностью и, с возобновлением поливов, отрастает.

Характеризуется высокой зимостойкостью. Выдерживает суровые зимы и заморозки в период вегетации. Отмечена высокая степень пластичности при интродукции в иные почвенно-климатические условия.

В первый год жизни отличается замедленным темпом ростовых процессов, формирования корневой системы и надземных органов. Продолжительность периода от посева до появления всходов составляет 10-28 дней. Корневища начинают образовываться через 25-30 дней после появления всходов. В первый год жизни при кущении у мятлика лугового формируются только укороченные вегетативные побеги. На второй год вегетации отмечено раннее весеннее отрастание, к середине июня растения мятлика зацветают, семена созревают в первой половине июля. Исследователи отмечают зависимость урожайности зеленой массы мятлика лугового от соотношения вегетативных и генеративных побегов [М. А. Шебалина, М. С. Коликов, 1955; Р. И. Тоомре, 1966; Н. И. Ивлев, 1996], а также - урожайности семян от способа посева [Н. И. Переправо, В. Э. Рябова и др., 2001].

Урожайность кормовой массы *Poa pratensis* L. в последующие годы довольно высокая и в значительной мере зависит от плодородия почвы и запасов в ней питательных веществ. Урожайность отавы мятлика лугового составляет 70-85 % валового урожая, поэтому он является одним из лучших пастбищных растений.

При благоприятных условиях сохраняется несколько десятков лет. Вынослив к умеренному вытаптыванию, почти не снижает своей жизнеспособности и не ухудшает декоративного внешнего вида благодаря наличию большого количества подземных побегов, высокой энергии кущения и пластичности растений.

Питательность мятлика лугового высокая, кормовая масса содержит 15 % сырого протеина на сухое вещество. Отмечена зависимость поедаемости мятлика от обеспеченности питательными веществами кормовой массы и степени участия данного вида в травостое. По данным Р.И. Тоомре [1966], поедаемость мятлика лугового является хорошей, если удельный вес его в травостое не превышает 40-50 % урожая. При большей степени участия его она резко падает.

В России районировано для разных зон около 30 сортов мятлика лугового, в том числе 9 местных, созданных различными видами отборов из дикорастущих популяций, путем свободного переопыления образцов или внутривидовой гибридизации.

В Свердловской области районированы сорта, пригодные для создания

партерных газонов: УрГУ, Висим, Исток, Вагант. Сорт Висим отличается низкорослостью, рано отрастающий, с узкими листьями ярко-зеленого цвета, с выравненным травостоем, плотной дерниной, с высокой сопротивляемостью к ржавчине и мучнистой росе. Высокая зимостойкость позволяет использовать сорт в экстремальных условиях резко-континентального климата региона.

6.2. Мятлик альпийский (*Poa alpine* L.) Форма куста мятлика альпийского в фазу полного кущения - слегка раскидистая. Куст - хорошей мощности, с очень большим количеством прикорневых листьев. Корневая система развивается слабо, не разрастаясь в стороны. В фазу цветения форма куста слегка раскидистая, с раскидистой пирамидальной вертикальной метелкой бордового цвета. Листья короткие, средней ширины, сизого цвета. Высота растений в период созревания семян - 59 см. Высота листового горизонта - 15 см. Мятлик альпийский устойчив к полеганию. Семена его склонны к осыпанию. Травостой в период цветения и созревания семян выровненный. Завязываемость семян мятлика альпийского происходит в основном при перекрестном опылении.

По сравнению с мятликом луговым, в структуре кормовой урожайности мятлика альпийского преобладают удлиненные вегетативные побеги - будущие генеративные. На долю листьев приходилось лишь 16 %, тогда как у мятлика лугового облиственность побегов составляет 85 %. У мятлика альпийского листья, в основной массе, прикорневые, без равномерного расположения по всей длине стебля. Содержание сырого протеина в фазе полного колошения - начало цветения составляет 11,8 %, сырой клетчатки - 31,5 %, общего сахара - 21 %.

В Свердловской области районирован сорт Лучик, рекомендованный для газонов, не требующих регулярной стрижки, широкие листья сизо-зеленого цвета длиной 15 см позволяют создать декоративный травостой. Поздней осенью листья приобретают лимонный цвет. Сорт ценится за очень раннее отрастание и высокую устойчивость к болезням.

7. Фестулолиум – гибрид овсяницы и райграса (*Festulolium*)

7.1. Фестулолиум Изумрудный

Для Свердловской области рекомендован новый сорт Изумрудный. Сорт отнесен по своим морфо - биологическим признакам и свойствам к виду *Festuca arundinacea* v. *westerwoldicum*, т.е. сочетает в себе признаки овсяницы тростниковой (морфо-биологические) и райграса однолетнего (качественные). Хорошо растет на разных типах почв, но лучше удается на плодородных, обеспеченных влагой, суглинистых и глинистых с проницаемой подпоч-

вой. Корневая система – мочковатая, иногда с короткими корневищами, мощно развитая и хорошо разветвленная в пахотном горизонте. Пластичен к многообразию почвенных условий. Наименее пригодны дерново - сильноподзолистые и иллювиально - гумусовые песчаные почвы. Хорошо приспосабливается к реакции почвенной среды, могут расти как на сильнокислой почве с рН 4,5, так и на почвах с рН 6,5. Известкование кислых почв увеличивает урожайность и улучшает качество получаемого корма.

Сорт выведен методом отдаленной гибридизации и экспериментальной полиплоидии с участием райграса однолетнего и овсяницы тростниковой и последующего многократного семейственно - массового отбора элитных растений в синтетической популяции. Использование сенокосно – пастбищное.

Куст слегка раскидистый, рыхлый, количество стеблей - 34 шт. Облиственность в фазе начала колошения - 75 %, масса 100 генеративных побегов 48,0 г, высота растений в фазе начала колошения - 73 см, в фазе цветения - 148 см. Урожайность зеленой массы, воздушно - сухого вещества и семян в среднем составляет 30,6 - 45,1; 6,6 - 9,0; 0,49 - 0,74 т/га соответственно. Зимостойкость - 100%, засухоустойчивость и адаптивность на третий год жизни в условиях засухи - высокие. Сохранность растений на пятый год жизни – 98 - 100%. Отрастание и выравнивание травостоя весной, после укусов и стравливания - отличные. Среднее содержание сырого протеина в сухом веществе составляет 15,0%, клетчатки - 27,0%, обменной энергии - 10,2 МДж/кг СВ, кормовых единиц - 0,81. Устойчивость к снежной плесени - 22,5%, к гельминтоспориозу - 20,2%.

Семена начинают прорастать при температуре почвы 5 - 6 °С. Оптимальная температура для прорастания семян в полевых условиях 18 – 22 °С. Наиболее благоприятные условия для формирования наивысшей продуктивности травостоя, цветения и опыления растений - 22 – 26 °С. Рост прекращается при понижении температуры воздуха до 5 - 7 °С.

Нормально развивается и дает высокую продуктивность на низинных местообитаниях с влажностью почвы 60 - 80% от полной влагоемкости. Наиболее высока потребность в воде в период от выхода в трубку до цветения. Оптимальный уровень стояния грунтовых вод - 40 - 70 см. Благодаря мощной корневой системе культура способна использовать влагу из глубоких слоев почвы, что обеспечивает ее высокую засухоустойчивость во все годы пользования.

Растения длинного дня, цветут при высоких температурах (27 °С) и не нуждаются в темноте для цветения даже при умеренных и прохладных температурах. При посеве под покров хорошо переносят затенение покровной культурой. Формируя высокий урожай надземной массы, выносят большое

количество питательных веществ. Доза вносимых удобрений должна дифференцироваться с учетом количества укосов и планируемой урожайности.

В развитии фестулолиума различают следующие фенологические фазы: первый год жизни - прорастание, всходы, кущение; во второй и последующие - весеннее отрастание, кущение, выход в трубку, выметывание и цветение соцветий, созревание семян. **Характерно медленное появление и развитие всходов.** К осени растения хорошо кустятся, но генеративных побегов не образуют. Стадию яровизации проходят при осенних пониженных температурах в фазе 5 - 7 укороченных побегов. Во второй и последующие годы имеют два периода интенсивного кущения - весенний и летне - осенний. Весной отрастают раньше других злаков, быстро формируют крупные, хорошо облиственные кусты. Продолжительность периода от начала весеннего отрастания до кущения на второй год жизни у сорта Изумрудного - 23 дня, от начала отрастания до трубкования - 29 дней, от начала отрастания до начала колошения - 42 дня, от начала отрастания до начала цветения - 62 дня, от начала отрастания до начала созревания - 77 дней, от начала цветения до начала созревания семян - 15 дней, от начала отрастания до уборки семян - 92 дня.

Сорт Изумрудный можно рекомендовать для создания луговых газонов. Отличное кущение, широкие листья изумрудного цвета придают особый колорит мощному травостое, а быстрый рост, высокая зимостойкость и засухоустойчивость, неприхотливость к тяжелым глинистым почвам, способствуют сохранению декоративности газона в течение до 8 лет и более.

7.2. Фестулолиумы райграсового типа Аэлита, Дебют и Синта, районированы в 2000-2004 годы по Северо - Западному, Центральному и Волго-Вятскому регионам Российской Федерации. Все три сорта фестулолиума по морфо - биологическим признакам и свойствам ближе к виду райграса пастбищного *Lolium perenne* L. Листья фестулолиумов линейные, с коротким тупым язычком, нежные, ярко-зеленые, с одной стороны блестящие. Отличаются высокой урожайностью кормовой массы и большой питательной ценностью. Сорта можно рекомендовать для ремонта спортивных газонов и как покровный компонент в травосмесях для луговых газонов. Синта – быстрорастущий среднерослый сорт с отличным кущением, с блестящими листьями темно-зеленого цвета, сохраняются в травостое до 4 лет, высоко устойчив к болезням. Пригоден для выращивания на тяжелосуглинистых почвах. Аэлита и Дебют – сорта с отличным кущением и мощным травостоем, быстрым ростом после посева и скашивания, сохраняются в травостое до 4 лет.

К почвенным условиям гибриды *Festulolium* райграсового типа довольно требовательны. Наиболее высокие урожаи дают на богатых перегноем суглинистых и достаточно дренированных глинистых почвах. Удаются на су-

песчаных почвах, но плохо развиваются на песчаных, сухих оподзоленных, тяжелых, плотных, холодных почвах и почвах с высокой кислотностью. Хорошо растут на почвах с рН = 4,6-5,9. Могут давать высокие урожаи на окультуренных низинных болотах в течение одного – двух лет. На болотах подвержены вымерзанию. На кислых почвах рекомендуются к использованию лишь при условии известкования и внесения в почву фосфора.

Гибриды теплолюбивы. Семена начинают прорастать при температуре 8 - 10 °С. В благоприятных условиях всходы появляются на 7 - 10 день в зависимости от времени посева и климатической зоны. Вскоре после посева растения полностью закрывает почву многочисленными надземными побегами и множеством листьев, сосредоточенных в нижней части стебля. Продолжительность периода от всходов до фазы кущения составляет 20 - 22 дня. При весеннем посеве в первый год жизни, к осени создается густой травостой, преимущественно из неплодоносящих побегов, через 90 дней (сорты Дебют и Аэлита). Держатся в зеленом состоянии до глубокой осени. Прекращают рост при температуре 3 - 4 °С. При достаточном снеговом покрове зимуют хорошо: зимостойкость на 2-3 годы вегетации составила у сортов Аэлита – 98 %, Дебют – 90 %, Синта – 94 %. Внесение азотных удобрений, за месяц до перехода температуры через 0 °С (не позднее конца августа), позволяет повысить зимостойкость травостоя. Цветут гибриды рано утром при температуре не ниже 10 °С. Оптимальная температура для цветения – 10 - 15 °С. При благоприятной погоде цветение продолжается 7 - 8 дней.

Гибриды влаголюбивы. Полностью раскрывают свой потенциал только при достаточном и равномерном увлажнении почвы и воздуха. Корневая система - мочковатая, очень мощная, расположена, главным образом, в пахотном слое почвы на глубине до 10 - 12 см. Узел кущения залегает почти у самой поверхности почвы на глубине 3 - 5 см. Особенности расположения корневой системы в почве являются причиной образования ломкой и непрочной дернины. Однако травостой и дернина быстро восстанавливаются после механических повреждений, благодаря мощной корневой системе и хорошей отавности. Особенности роста и развития корневой системы являются также причиной средней жаростойкости и засухоустойчивости гибридов. Это – типичные мезофиты, но в засуху менее сбалансированы по водному режиму, чем овсяницы красная и луговая. Не выносят длительного застоя воды и близкого расположения грунтовых вод. Хорошо растут на участках с грунтовыми водами, расположенными на глубине 0,5 - 0,75 м. Оптимальная влажность для цветения гибридов – 60 – 70 %.

Гибриды *Festulolium* райграсового типа - озимые злаки, в год посева не образуют генеративных побегов, относятся к растениям длинного дня. Вегетативные побеги, составляющие основу будущего урожая семян, проходят

яровизацию осенью, а после зимовки переходят в генеративное состояние. Умеренно теневыносливы. Хорошо переносят затенение при ранних сроках посева яровых культур под покров. В травосмеси могут вытеснить медленно растущие злаки, благодаря способности быстро развиваться и сильно куститься.

Данные гибриды требовательны к наличию питательных веществ в почве. Высокие урожаи зеленой массы дают только при интенсивном внесении удобрений в почву. При орошении и достаточном обеспечении питательными веществами переносят частые стравливания в течение вегетационного периода. При низком и среднем плодородии гибриды малоурожайны: образуют мало листьев и много стеблей, что снижает поедаемость. В развитии гибридов *Festulolium* райграсового типа различают следующие фенологические фазы: в первый год жизни - всходы, кущение, образование 5 - 7 укороченных вегетативных побегов; на второй год жизни - весеннее отрастание, кущение, выход в трубку, колошение, цветение, созревание семян. Стадия яровизации проходит при осенних пониженных температурах 0 – 4 °С, в фазе 5-7 укороченных вегетативных побегов. Относятся к среднеспелым ветроопыляемым злакам.

7.2.1. Сорт фестулолиума Аэлита

Создан методом отдаленной гибридизации и экспериментальной полиплоидии с участием райграса однолетнего и овсяницы тростниковой и последующим многократным семейственно-массовым отбором элитных растений в популяции.

Куст раскидистый, распластаный, рыхлый, мощный, кустистость высокая, более 100 побегов на куст. Стебли очень мягкие, прямые, средней толщины. Облиственность в фазу начала колошения - 85,5 %. Высота растений в фазу колошения – 72 см, в фазу цветения – 95 - 100 см. Семена яйцевидно-овальные, до 10 мм, коричневые. Масса 1000 семян - 4,2 г. Высокий урожай зеленой массы (39,1 т/га), сухого вещества (7,6 т/га) и семян (0,6 т/га). Превышение над стандартами составляет соответственно 17,5 - 22,8; 2,0 - 3,0 и 0,2 т/га. Высокая пластичность. Быстрое отрастание после стравливания и скашивания. Сорт среднеспелый. Зимостойкость 98 % Засухоустойчивость средняя. Содержание сырого протеина - 18,9 % и клетчатки – 20,9 %. Поражаемость снежной плесенью 21,7 %, гельминтоспориозом – 32,7 %.

7.2.2. Сорт фестулолиума Дебют

Создан методом отдаленной гибридизации и экспериментальной полиплоидии с участием райграса однолетнего и овсяницы тростниковой и последующим многократным семейственно-массовым отбором элитных растений в популяции.

Куст полуразвалистый, кустистость сильная, более 150 побегов на куст. Стебли мягкие, прямые, средней толщины. Облиственность в фазу колошения - 85%. Высота растений в фазу колошения – 40 - 50 см, в фазу цветения - 80см. Семена овально-продолговатые, до 9 мм, светло - коричневые с антоциановой окраской у основания. Масса 1000 семян – 2,7г. Высокий урожай зеленой массы (35,0 т/га), сухого вещества (7,0 т/га) и семян (0,6 т/га). Превышение над стандартами составляет соответственно 2,0; 2,4 и 0,2 т/га. Высокая пластичность. Быстрое отрастание после стравливания и скашивания. Сорт среднеспелый. Зимостойкость 90 %. Засухоустойчивость средняя. Содержание сырого протеина - 20% и клетчатки – 20 %. Поражаемость снежной плесенью 22,1 %, гельминтоспориозом – 25,1 %.

7.2.3. Сорт фестулолиума Синта

Создан методом отдаленной гибридизации и экспериментальной полиплоидии с участием райграса пастбищного и овсяницы луговой, последующим сложно-гибридным переопылением и многократным семейственно-массовым отбором элитных растений в популяции.

Куст развалистый, кустистость высокая, более 120 побегов на куст. Листья и стебли до и после скашивания очень мягкие. Облиственность прикорневых побегов – 98 %. Высота растений в фазу пастбищной спелости – 25 см, в фазу цветения – 85 см. Семена овально - продолговатые, широкие, светло-коричневые. Масса 1000 семян - 3,5 г. Высокий урожай семян (0,7 - т/га). Превышение над стандартами составляет 0,3 т/га. Высокая пластичность. Быстрое отрастание после стравливания или скашивания. Сорт среднеспелый. Зимостойкость 98 %. Засухоустойчивость средняя. Содержание сырого протеина – 15 % и клетчатки – 23 %. Поражаемость снежной плесенью 15%, гельминтоспориозом – 23%.

На второй год жизни продолжительность вегетационного периода от начала весеннего отрастания до первого укоса составляет у сортов Аэлита – 39, Дебют - 58 и Синта - 55 дней; до полного созревания семян у сортов Аэлита - 90; Дебют - 99; Синта - 72 дня. Относятся к быстроразвивающимся злакам, по этой причине - недолговечны. Долголетие составляет у сортов Аэлита и Дебют – 2 - 3 года; Синта – 2 - 4 года.

Знакомство с биологией и морфологией видов многолетних злаковых трав при использовании различных сортов селекции ГНУ Уральский

НИИСХ, районированных в зоне Среднего Урала, поможет озеленителям создавать различные газоны, пригодные в местных условиях.

Список литературы

1. Бадритдинов Р. А. Сезонный ритм развития *Festuca arundinacea* Sch., выращиваемой в Новосибирске (1979-1993 гг.) // Растительные ресурсы. - 2003. - № 4. - С. 60-68.
2. Ботанический атлас. - М., Л.: Сельхоз-издат, 1963. - 504 с.
3. Вавилов Н. И. Происхождение и география культурных растений. - Л.: Наука, 1987. - 440 с.
4. Вакар Б. Ф. Определитель растений Урала. - Свердловск: Среднеуральское кн. изд-во, 1964. - 415 с.
4. Долгодворова Л. И. Морфологические особенности многолетних трав в связи с задачами селекции // Лекция. М.: Изд-во МСХА, 1989. – 30 с.
5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию - М.: ГУП «Агропрогресс», 2001. – 252 с.
6. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – М.: ФГУ гос. сорт. комис., 2006. – Т. 1. -184 с.
7. Дурасов П. А., Калганова Е. Н., Пояркова Н. М., и др. Разработать новые и усовершенствовать существующие методы селекции и семеноводства кормовых культур, создать и внедрить высокоурожайные сорта кормовых культур, отвечающие требованиям интенсивного земледелия: Отчет о НИР (заключит.) / УралНИИСХ, № гос. рег. 0182.0071215. - Свердловск, 1985. – С. 6-34.
8. Жуковский П. М. Гетерозис растений и филогенетическая стерильность как эволюционные явления в природе // Избранные труды. - Л.: Агропромиздат, 1985. - С. 34-54.
9. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). – Кишинев: Штиинца, 1990. - 432 с.
10. Ивлев Н. И. Злаковые травы и травосмеси на торфяных почвах. – Екатеринбург, 1996, - 123 с.
11. Кардашевская В. Е. Рост и цикл сезонного развития овсяницы красной (*Festuca rubra* L.): Автореферат дис. ...канд. биол. наук. – Екатеринбург, 1983. – 18 с.
12. Кириллов Ю. И., Ионкова С. В., Васенина Н. Н. Изучение коллекции верховых многолетних злаковых трав на поливных участках при пастбищном и сенокосном использовании в Ленинградской области // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции - Л.: ВИР, 1979. – Т. 65. - вып. 2. - С. 54-66.
13. Кирницкий Б. Т., Киршин И. К., Шаркунова Н. А. Селекция трав, семеноводство и агротехника лугопастбищных трав: Отчет о НИР. - Свердловск: УралНИИСХ, 1958. – С. 220-291.
14. Кирницкий Б. Т., Шаркунова Н. А. Селекция, семеноводство и агро-

техника лугопастбищных злаковых и бобовых трав: Отчет о НИР. - Свердловск: УралНИИСХ, 1959. – Т.2. – Разд. 5. – С. 347-451.

15. Киршин И. К. Итоги предварительного сортоиспытания многолетних злаковых трав: Отчет о НИР. – Свердловск: УралНИИСХ, 1957. – С. 104-109.

16. Киршин И. К. Цикл сезонного развития многолетних злаковых трав на Среднем Урале. – Свердловск: Изд-во УралНИИСХ, 1985. – 150 с.

17. Киршин И. К., Дормидонтова И. М. Селекция газонных трав в Ботаническом саду Уральского университета // Тез. докл. обл. науч.-техн. конф. «Новое в цветоводстве и зеленом строительстве городов». – Свердловск, 1979. – С. 26-27.

18. Киршин И. К., Мальцев А. В., Стефанович Г. С. Интродукционное изучение овсяницы красной на Урале // Бюл. Гл. бот. сада АН СССР. – 1986. – Вып. 139. – С. 35-40.

19. Киршин И. К., Мельник Н. С. Результаты длительного испытания газонных трав на Среднем Урале // Ботанические исследования на Урале: Информ. материалы. – Свердловск, 1984. – С. 57-58.

20. Киршин И. К., Стефанович Г. С., Мельник Н. С. Интродукция и селекция газонных трав на Урале // Бюл. Гл. бот. сада АН СССР, 1987. - Вып. 145. – С. 54-58.

21. Киршин И. К., Стефанович Г. С., Мельник Н. С. Монодоминантные красноовсяницевоы и лугомятликовые агрофитоценозы для газонной культуры // Итоги интродукции и селекции травянистых растений на Урале: Сб. ст. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2001. - С. 280-290.

22. Кулешов Г. Ф., Катков В. А. Концепции Н. И. Вавилова в современной селекции кормовых трав // Селекция и семеноводство. – 1987. - № 12. – С. 52-54.

23. Лаптев А. А. Газоны.- Киев: Наукова думка, 1983. - 243 с.

24. Ларин И. В. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. - Л.: Отделение изд. Колос, 1969. - 550 с.

25. Лукиных Г. Л. Создать сорт овсяницы луговой с урожайностью зеленой массы 350, сухого вещества 70, семян 5-6 ц/га для сенокосного типа использования: Отчет о НИР (заключит.) / УралНИИСХ, № гос. рег. 01. 9.70006046. - Екатеринбург, 2000. – С.4-53.

26. Лукиных Г. Л. Создать сорт овсяницы тетраплоидной гибридной с урожайностью зеленой массы 350-450, сухого вещества 70-90, семян 6-8 ц/га сенокосно-пастбищного типа использования: Отчет о НИР (заключит.) / УралНИИСХ, № гос. рег.01. 9. 70006045. - Екатеринбург, 2000. – С. 54-113.

27. Лукиных Г. Л. Создать сорт овсяницы тростниковой с урожайностью зеленой массы 350-400, сухого вещества 70-80, семян 5-6 ц/га для сенокосно-

го типа использования: Отчет о НИР (заключит.) / УралНИИСХ, № гос. рег.01. 9.70006047. - Екатеринбург, 2000. – С.114-157.

28. Лукиных Г. Л. Создать сорт овсяницы луговой с урожаем зеленой массы 23,0-26,4, сухого вещества 3,5-4,0, семян - 0,5-0,55 т/га для пастбищного использования: Отчет о НИР (заключит.) / УралНИИСХ, № гос. рег.01.200.114153. - Екатеринбург, 2005. – С. 45 с.

29. Лукиных Г. Л. Создать сорт фестулолиума с урожаем зеленой массы 35,0-45,0, сухого вещества 7,0-9,0 семян - 0,6-0,8 т/га для сенокосно-пастбищного использования: Отчет о НИР (заключит.) / УралНИИСХ, № гос. рег.01.200.114154. - Екатеринбург, 2005. – 52 с.

30. Лукиных Г. Л. Создать сорта овсяницы красной, мятлика лугового, полевицы для пастбищного использования и озеленения: Отчет о НИР (заключит.) / УралНИИСХ, № гос. рег.01.200.114155. - Екатеринбург, 2005. – 100 с.

31. Мальцев А. В. Морфогенез, генеративное развитие и семенная продуктивность овсяницы красной (*Festuca rubra* L.): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. - М., 1987. - 24 с.

32. Мальцев А. А. Значение морфологической адаптации популяций овсяницы красной при интродукции // Экология и охрана окружающей среды: Тез. докл. 2 Международной научно - практической конференции, Пермь, 12 - 15 сентября, 1995. - Пермь, 1995. - часть 2. - С. 83-84.

33. Малюженец Е. Е. Создание исходного материала овсяницы тростниковой (*Festuca arundinaceae* Sch.) в условиях Центрального района Нечерноземной зоны РСФСР: Автор. дис. ...канд. с.-х. наук. – М., 1989. - 16 с.

34. Мельник Н. С., Стефанович Г. С. Развитие и урожайность семян мятлика лугового в долгосрочной культуре // Ботанические исследования на Урале. – Свердловск, 1988. – 66 с.

35. Прилипко Л. И., Сигалов Б. Я., Абесадзе Г. А. и др. Газоны. Научные основы интродукции и использования газонных и почвопокровных растений. - М.: Наука, 1977. - 350 с.

36. Серова Н. И. Исходный материал овсяницы луговой для селекции на скороспелость // Бюллетень ВИР. - 1986. – Вып.160. – С. 6-10.

37. Синская Е. Н. Важнейшие дикорастущие кормовые растения Северного Кавказа // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1960. – Т. 3. – Вып. 3. – С. 149-203.

38. Синская Е. Н. Историческая география культурной флоры (на заре земледелия). – Л: отд. изд-ва Колос, 1969. - 480 с.

39. Синская Е. Н. Проблемы популяционной ботаники. Екатеринбург: УрО РАН, 2002. – Т 1. - 193 с.

40. Синская Е. Н. Проблемы популяционной ботаники. Екатеринбург: УрО РАН, 2003. – Т 2. - 402 с.
41. Смелов С. П. Биологические основы луговодства. – М., 1966. – 367 с.
42. Скоблин Г. С., Скоблина В. И. Луговое и полевое кормопроизводство. – М.: Агропромиздат, 1988. - 271 с.
43. Стефанович Г. С., Мальцев А. В. Связь процессов морфогенеза соцветия с семенной продуктивностью и урожайностью семян овсяницы красной и мятлика лугового // Ботанические исследования на Урале. – Свердловск, 1986. - С.66.
44. Стефанович Г. С., Киршин. И. К., Уткина И. А. Основные этапы селекции синтетических сортов мятлика лугового кормового назначения // Итоги интродукции и селекции травянистых растений на Урале: Сб. ст. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2001. - С. 264-279.
45. Титов А. Ф. Морфологический контроль в селекции овсяницы луговой (*Festuca pratensis* Н.) на заморозкоустойчивость: Дис. ...канд. с.-х. наук. – Петрозаводск, 1976. – 150 с.
46. Тоомре Р. И. Долголетние культурные пастбища - М.: «Колос», 1966.- 400 с.
47. Тюльдюков В. А. и др. Газоноведение и озеленение населенных территорий. - М.: Колос, 2002. - 264 с.
48. Федоров А. К. Кормовые растения. – М.: Наука, 1989. – 160 с.
49. Цвелев Н. Н. К систематике и филогении овсяниц (*Festuca* L.) флоры СССР // Ботанический ж-л. - 1972. – Т. 57. - № 2. – С. 161-172.
50. Цвелев Н. Н. Злаки СССР. - Л.: Наука, 1976. – 456 с.
51. Цвелев Н. Н. Система злаков (Poaceae) и их эволюция// Комаровские чтения, 37. - Л.: Наука, 1987. – 17 с.
52. Шаркунова Н. А., Ставрова З. Я. Селекция, семеноводство и агротехника лугопастбищных злаковых и бобовых трав: Отчет о НИР / УралНИИСХ. – Свердловск, 1961. – Т. 3. – Разд. 5. – С. 107-174.
53. Шебалина М. А., Коликов М. С. Многолетние кормовые травы. - Л.: Ленингр. кн. изд-во, 1955. - 250 с.
54. Шевченко П. Д. Интенсивная технология возделывания многолетних трав на корм. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 256 с.
55. Carlen C., Kolliker R., Nosberger Y. Dry matter allocation and nitrogen productivity explain growth responses to photoperiod and temperature in forage grasses // *Oecologia*. - 1999. - V. 121 - №. 4. - P. 441-446.
56. Yorgensen M., Yunttila O. Competition between meadow fescue (*Festuca pratensis* Huds.) and timothy (*Phleum pratense* L.) at tree levels of nitrogen fertilization, during three growing seasons. // *Y. Of Agron. And Crop Sci.* - 1994. - V. 173 - №. 5. - P. 326-337.

57. Zimmermann M., Nosberger Y. Effect of management intensities and sward structures on dry-matter production of meadow fescue (*Festuca pratensis* Huds.) in permanent grassland. // *Agron. And Crop Sci.* - 1999. - V. 182 - № 3. P. 145-152.