

Федеральное агентство по образованию
Бурятский государственный университет

М.В. БАХАНОВА, Б.Б. НАМЗАЛОВ

ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ

Учебно-методическое пособие по спецкурсу

Рекомендовано Учебно-методическим Советом БГУ
для специальности 020201.65 Биология

Улан - Удэ
Издательство Бурятского госуниверситета
2009

УДК
581.52 (075.8)
Б 30

Утверждено к печати
редакционно-издательским советом
Бурятского государственного университета

Рецензенты:

С.В. Жижигтэсанова

кандидат биологических наук
доцент кафедры органической химии БГУ

С.А. Холбоева

кандидат биологических наук,
доцент кафедры ботаники БГУ

Баханова М.В., Намзалов Б.Б. Интродукция растений:

Б 30 учеб.-метод. пособие. – Улан – Удэ: Издательство Бурятского государственного университета, 2009. – 207 с.

В пособии 11 основных разделов, в которые включены актуальные вопросы по интродукции растений. Предложенные вопросы в концентрированном виде обобщают основной материал. После каждой темы для закрепления знаний студентов имеются контрольные вопросы.

Пособие отвечает требованиям Государственного стандарта и соответствует программе спецкурса «Интродукция растений» и является дополнительным источником знаний для студентов биологических факультетов, учителей-биологов, учащихся школ с углубленным изучением биологии.

© М.В. Баханова, Б.Б. Намзалов, 2009
© Бурятский государственный университет, 2009

Тема 1. Введение. Понятие об интродукции растений.....	4
<i>Раздел 1. Теоретические основы интродукции растений</i>	
Тема 2. Теории и методы интродукции растений.....	7
Тема 3. Развитие интродукции в различных странах.....	22
Тема 4. Происхождение культурных растений.....	46
Тема 5. Ритмы роста и развития растений.....	56
<i>Раздел II. Прикладной курс интродукции растений.</i>	
Тема 6. Ботанические сады. Их роль в разработке теории и практики интродукции растений.....	63
Тема 7. Интродукция пищевых, пряно- ароматических и эфиромасличных растений.....	88
Тема 8. Интродукция кормовых и технических культур.....	114
Тема 9. Интродукция лекарственных растений.....	125
Тема 10. Интродукция редких и исчезающих растений.....	139
Тема 11. Интродукция декоративных растений.....	158
Библиографический список	201

Тема 1. Введение. Понятие об интродукции растений.

Вопросы темы:

1. *Предмет и содержание дисциплины «Интродукция растений».*
2. *Определение термина «интродукция».*
3. *Связь науки интродукции с другими науками.*

1. Предмет и содержание дисциплины «Интродукция растений»

Едва ли какая – либо другая дисциплина более чем интродукция растений, способна к такому глубокому позитивному освоению растительного мира и раскрытию всех его глубинных сторон. Она является наукой синтетической, многоплановой и активно обогащает различные отрасли деятельности человека.

Предметом дисциплины «Интродукция растений» является изучение целенаправленной деятельности человека по продвижению растений в совокупности теорий и методов, способствующих процессам их акклиматизации и обогащению культурной флоры, и изучение конечной цели интродукции – как процесса освоения и использованию интродуцентов в практике народного хозяйства.

2. Определение термина «интродукция».

Термин произошел от латинского «*introductio*» - введение.

Интродукция – термин, утвержденный Советом ботанических садов СССР: «Интродукция – это целеустремленная деятельность человека по введению в культуру в данном естественноисторическом районе растений (родов, видов, подвидов, сортов и форм), ранее не произраставших или перенос их из местной флоры (Понятия, термины, 1971).

Интродукция – один из важнейших путей обогащения местного генофонда растений и позволяет решать теоретические и самые различные практические задачи, дает возможность подобрать лучшие виды с ценными хозяйственными признаками. Источниками для интродукции могут быть местная растительность, флора соседних районов, областей, а также различных стран и даже континентов.

«Под интродукцией следует понимать введение в культуру всякого растения, местного или иноземного», - писал А.В. Гурский (1957, с.39). В интродукции различают натурализацию и акклиматизацию. По словам Гурского: «акклиматизация - это такой случай интродукции растения, когда требуется комплекс мероприятий, при помощи которых можно в корне перестраивать биологию растения в нужном направлении».

Понятие "интродукция растений" включает в себя активный характер деятельности человека, которая направлена на обогащение

культурной флоры новыми растениями (Вавилов, 1935), что можно рассматривать как увеличение биологического разнообразия природных и антропогенных экосистем (Алимов и др., 1997).

Связь науки интродукции с другими науками.

Интродукция растений является составной частью ботанического ресурсоведения и связана с практической деятельностью человека.

Ботаническое ресурсоведение – наука комплексная, ассимилирующая информации других дисциплин (систематика, филогения, биохимия, фармакогнозия, фармакология, интродукция и др.).

Интродукция растений представляет собой область приложения различных биологических наук, она соприкасается со многими из них, заимствуя их теоретические положения и методы (экология, систематика, география, агрономия, лесоведение). Среди ботанических дисциплин, призванных решать вопросы интродукции, одно из ведущих мест принадлежит физиологии растений, поскольку, изучая зависимость процессов жизнедеятельности растений от условий окружающей среды, она вскрывает и механизмы приспособления растений к внешним факторам.

Физиологические исследования призваны помочь интродуктору в поиске и отборе исходных форм растений, изучении их жизнедеятельности в новом месте обитания и в выработке рекомендаций эффективных приемов воздействия на интродуценты для облегчения процесса их адаптации и повышения продуктивности.

Интродукцию растений отличает целеустремленность исследователя при работе с интродуцентами, то есть осмысленное овладение их полезными свойствами и качествами. Характерно также и то, что вид или его популяция вводится в культуру в пределах его ареала, так и за его границами, поскольку в природе нет совершенно идентичных условий, и нормы реакции ограничивают адаптационные возможности вида не только в пределах ареала, но и вне его.

Интродукторы занимаются изучением подбора и переноса растений из одних условий существования в другие, познанием закономерностей изменчивости растительных организмов и разработкой методов освоения и использования в народном хозяйстве.

Контрольные вопросы:

1. *Что следует понимать под «интродукцией»?*
2. *Что является предметом для изучения дисциплины «Интродукция растений»?*

3. *Составной частью какой науки является интродукция растений?*
4. *Чем занимаются интродукторы?*

Раздел I. Теоретические основы интродукции растений

Тема 2. Теории и методы интродукции растений

Вопросы темы:

1. Понятие «реинтродукция», «сохранение *ex-situ*», «сохранение *in – situ*», «акклиматизация», «натурализация».
2. Методы интродукции растений.
3. Оценка результатов интродукции растений

Понятие «реинтродукция», «сохранение *ex-situ*», «сохранение *in – situ*», «акклиматизация», «натурализация».

Реинтродукция или восстановление- введение растений в места, области, где они ранее произрастали, но исчезли или считаются исчезнувшими.

Сохранение *ex-situ* – означает сохранение компонентов биологического разнообразия вне из природных местообитаний.

Сохранение *in – situ* – сохранение компонентов биологического разнообразия (экосистем и природных местообитаний) и поддержание популяций видов в их природном окружении.

Основоположником теории интродукции растений, согласно Н.А. Базилевской (1964), следует считать А. Гумбольдта, который в 1805 г. высказал ряд интересных сообщений по вопросу о переселении растений. По мнению А. Гумбольдта, для успешного переселения растения необходимо, чтобы сумма температур выше 0°C в географическом пункте интродукции была не ниже, чем на родине этого растения.

Из предшественников Ч. Дарвина в области теории расселения растений следует отметить швейцарского ботаника А. Декандоля, считавшего, что условия среды являются определяющими факторами распространения растений (De-Candolle, 1855). Он пошёл дальше А. Гумбольдта, отмечая, что каждый вид имеет свою нижнюю границу тепла, при которой начинает развиваться. Для одних видов это +5°C, для других +7°C, для третьих ещё выше. Поэтому Декандоль подсчитывал сумму температур не от нуля, как Гумбольдт, а от минимальной температуры, необходимой для начала развития.

Акклиматизация (от лат. «ad»- к и греч. «klīma»- климат) – приспособление организмов к новым условиям существования.

Это суммарная реакция растений на изменившиеся условия среды или воздействия человека при интродукции.

Акклиматизация возможна двумя путями: 1) изменением обмена веществ организмов. Такого рода изменения (модификации) не наследуются и определяется нормой реакции организма. В этом случае

происходит натурализация (например, многие злостные и карантинные сорняки и вредители, имеющие широкую норму реакции генотипа и свободно распространяющиеся по планете). При этом генетическая структура популяции или вида не изменяется. 2) изменением генетической структуры вида. Это *истинная акклиматизация*.

Фактором, определяющим генетическую структуру вида и обуславливающим акклиматизацию является естественный отбор. В онтогенезе акклиматизация определяется богатством генофонда популяции. Некоторое значение при акклиматизации имеют спонтанные мутации, но частота их невелика.

Акклиматизация происходит при переселении организмов в новые для них районы или места, где они ранее были истреблены (реакклиматизация).

Акклиматизация наблюдается при изменении условий обитания, например, при вырубке лесов или посадке лесных полос, орошении пустынь или осушении болот. В этих случаях одни организмы откочевывают или (как растения) гибнут, другие приспособляются к новым условиям, т.е акклиматизируются.

Акклиматизироваться могут как культурные виды животных и растений при их интродукции (искусственная акклиматизация), так и дикие виды в природных условиях (естественная акклиматизация) при переселении в новые районы (миграции или кочевки животных, случайный перенос растений человеком, животными, ветром). Еще в глубокой древности кочующие племена переносили с собой семена полезных диких растений и переселяли животных, которые акклиматизировались в новых для них условиях. Расселению животных и растений способствовали позже развитие мировой торговли и средств транспорта.

А. Гумбольдт первым высказал предположение о возможности постепенного перемещения растений из одного климата в другой путём выращивания их на промежуточных станциях (то есть *ступенчатую акклиматизацию*).

О. Декандоль и его сын А. Декандоль утверждали, что для переселения того или иного вида в новые районы необходим определенный комплекс условий.

Для развития теории и практики акклиматизации большое значение имели труды Ч. Дарвина. Рассматривая способы, которыми достигается акклиматизация растений, он указывает два основных: 1) получение разновидностей, имеющих иную организацию, и 2) «привыкание» к новому климату, без существенных изменений организации. Появление выносливых видов не стоит в прямой связи с изменением климата.

Наоборот, несомненно, появляются разновидности как выносливые, так и нежные. Появившиеся новые разновидности становятся пригодными при акклиматизации двумя различными путями: 1) будучи сеянцами или взрослыми растениями, они уже обладают способностью выдерживать сильный холод, как, например, разновидности плодовых на севере; 2) они могут приспособиться к климату, совершенно непохожему на климат родины, если будут цвести и приносить плоды в более ранние сроки или в более позднее время, уходя от заморозков. Семенному размножению в новых условиях Дарвин приписывает одно из решающих значений при акклиматизации, так как при этом получают разновидности, подвергающиеся отбору. Только в редких случаях можно наблюдать «привыкание» растений к новому климату без получения разновидностей - привыкание особей, как, например, у виноградной лозы, привезённой с острова Мадейра в Вест-Индию.

В России акклиматизации уделяли значительное внимание в середине 19 века. В 1857 г. К.Ф. Рулье и его ученик А.П. Богданов создали комитет акклиматизации. В 1860 г. по их инициативе стал выходить журнал «Акклиматизация». Известны работы по акклиматизации русских ученых Э.Л. Регеля и А.Н. Бекетова.

Русский ботаник А.Н. Бекетов (1896) очень важным вопросом считал выяснение момента, когда можно сказать, что растение акклиматизировалось. Для полной акклиматизации растение должно пройти весь цикл от семени до семени на открытом воздухе, без оранжерей, достигнуть стадии плодоношения и зрелости семян. При этом надо, чтобы оно росло при различных колебаниях климата, а климат может выразиться только в течение 25 лет.

Теоретические исследования в области акклиматизации получили развитие в СССР.

И.В. Мичурин и М.Ф. Иванов разработали действенные методы акклиматизации. В акклиматизацию растений крупный вклад внес Н.И. Вавилов. В первые годы организации работ по интродукции растений в СССР Н.И. Вавилов (1926, 1960) предложил в качестве её теоретической основы разработанную им теорию центров происхождения культурных растений. Разделяя взгляды Декандоля, Вавилов отождествлял эти центры с очагами наибольшей концентрации разнообразия сортов и разновидностей данного вида. Он также описал многие центры видового разнообразия основных культурных растений, предполагая, что в них сосредоточена природа всех сортов, всех разновидностей данного вида. Н.И. Вавилов выделял 9 центров происхождения культурных растений. Позднее П.М. Жуковский (1970, 1971) добавил ещё 3, среди

которых был и европейско-сибирский генцентр. Этот генцентр является родиной кормовых видов красного клевера, люцерны, дикорастущих видов яблони, груши, сливы, вишни, смородины и др.

Акклиматизация растений всегда приводит к расширению ареала. Так, сербская ель, ареал которой был ограничен рекой Дриной (Югославия), легко акклиматизировалась на Северной Европе. В фитоценозах Европы нашли распространение конский каштан, родиной которого является Африка, акация белая из Северной Америки, атласский кедр (из Африки), гигантская секвойя (из Северной Америки) и эвкалипт (из Австралии), хорошо растущие на Черноморском побережье. Благодаря полиморфизму, богатству генофонда (насыщенности мутациями) широкий ареал заняла сирень, родина которой Южная Европа и Малая Азия.

Примером естественной акклиматизации, явившейся результатом естественной гибридизации и полиплоидии, может служить возникновение в одном из первичных центров происхождения культурных растений (Передняя Азия) мягкой пшеницы (*Triticum aestivum*) и расширения её ареала далеко на Север.

В акклиматизации растений имеют значения климатические факторы (температура и влажность воздуха, количество и распределение осадков, характер снегового и ледяного покровов, движения воздуха), световой режим, тип почвы и состав населяющей её микрофлоры, характер биогеоценоза, а также биологические особенности самих растений. Известно, например, что ксерофиты легче переносят опасные понижения температур, чем влаголюбивые растения.

Акклиматизация растений относится к важным проблемам народного хозяйства, и её успех в значительной степени зависит от совокупности применяемых методов. В работах по акклиматизации плодовых растений Мичурин использовал гибридизацию географически и систематически отдаленных форм, привлекая также в скрещивание дикорастущие виды.

На основе гибридизации в Москве был акклиматизирован пирамидальный тополь. Применяются такие приемы агротехники, как прививка на устойчивые подвои, чеканка, пинцировка, полив и внесение удобрений, воздействие стимуляторами роста или другими препаратами с целью задержки развития завязей и предохранения их от поздних заморозков, а также культура растений на поливных землях, выращивание их в начальный период акклиматизации в начальный период акклиматизации в закрытом грунте, искусственный обогрев плантаций и ряд других агротехнических приемов.

Большую работу по акклиматизации растений ведут в Российской

Федерации ботанические сады, интродукционные питомники и другие НИИ учреждения, в задачу которых входит составление коллекций местных и иноземных растений и введение их в культуру в новых районах.

В результате их деятельности на Черноморское побережье Кавказа акклиматизированы: чайное дерево, цитрусовые растения, масличный тунг, эвкалипты, бамбуки, камфарный лавр, восточная хурма, некоторые виды пальм. Продвинулось на Север возделывание винограда, черешни, абрикоса и других плодовых растений, из декоративных – конского каштана, разных видов тополя. Особенно большое значение имеет акклиматизация растений на Крайнем Севере, где земледелие считалось невозможным.

Памирский ботанический сад, а также опытные станции горных районов способствовали акклиматизации культурных растений и развитию земледелия в высокогорных районах. Ведутся работы по акклиматизации растений в пустынях. Акклиматизируются и вводятся в культуру новые лекарственные и ароматические растения. Акклиматизация древесных и кустарниковых пород обогатила ассортимент декоративных растений. При помощи акклиматизации в РФ проводится важная работа по преобразованию растительных зон.

Что касается термина «**натурализация**», введённого А. Декандром (1855), то разные авторы вкладывают в него различные понятия. Сам Декандоль понимал под натурализацией высшую степень приспособленности интродуцируемого вида, способного в новом районе не только проходить полный жизненный цикл без помощи человека, но и дичать, то есть входить в состав местной флоры и выдерживать конкуренцию с местными видами. Такого же мнения придерживаются и другие авторы (Малеев, 1933; Базилевская, 1964; Харкевич, 1966 и др.).

Интересны на этот счёт также высказывания современных учёных. О приспособлении древесных растений к определённым условиям выращивания сеянцев из семян писал А.Л. Лыпа (1978, с.20): «Растение, пройдя цикл развития от семени к семени в новых, необычных для него условиях, приспособливается и в ряде поколений приобретает новые черты, которых оно не имело. Изменения, претерпеваемые растением на ранних этапах развития в процессе приспособления к новым условиям, отразятся в ряде поколений и на их наследственной структуре».

Выращивание сеянцев из семян, по данным Н.А. Бородиной (1982), способствует выявлению приспособительных возможностей и у травянистых растений. От многолетних поликарпических растений, дающих семена практически ежегодно, можно получить количественно очень большую репродукцию, в которой реализуются очень многие, если не все, из возможных генетических комбинаций. Получая семена в

годы с различными метеорологическими условиями, интродуктор имеет возможность получить растения с разной степенью проявления тех признаков, которые формируются в тесной зависимости от внешних условий. Наконец, многолетние растения дают возможность изучать, как реализуются в онтогенезе заложенные в их генотипе приспособительные возможности.

Известно, что климатические условия в ряде больших и малых районов Земли до известной степени повторяются независимо от разделяющего их расстояния. Это, а также успешное переселение растений из одной области в другую с аналогичным климатом послужил основой для создания теории климатических аналогов как научно-методического руководства для практики интродукции растений.

Впервые такая теория была предложена Майром (H. Mayr), хотя её методологическое содержание вытекало из обобщений Гризебаха, который доказывал, что сходные климаты творят сходные виды (Шлыков, 1963).

Майр устанавливает на поверхности Земли климатически более или менее сходные зоны, специфический характер которых, по его мнению, выражается типом древесной лесной растительности. В соответствии с этим он выделяет зоны пальм, лавра благородного, каштана, бука, пихты и полярную зону. В пределах этих зон, как полагал Майр, переселения растений возможны без особых затруднений, в порядке простой натурализации, которую он отождествлял с простым переносом растений, без какой-либо перестройки их природы.

Опыт интродукции доказывает, что общие соображения Майра по этому поводу отражают действительность более или менее правдоподобно, но его конкретные предложения о фитоклиматическом районировании Земли оказались неудачными. Растения, например, из зоны каштана, как правило, без особых затруднений интродуцировались в зоне бука, и, наоборот, растения зоны бука хорошо себя чувствовали в зоне каштана. Климатические явления внутри каждой из предложенных Майром зон изменяются в столь значительной степени, что все его схемы фитоклиматических аналогов оказались далёкими от реальной действительности. Например, в зону лавра у него входят Япония, Гималаи, восточные и западные штаты США, а также штаты центра США и Южная Европа. Метод климатических аналогов Майра, несмотря на высказывавшиеся рядом авторов замечания (Малеев, 1933; Некрасов, 1980), не утратил

своего значения и сегодня (Коропачинский, Встовская, 1983).

А. Павари (A. Pavari) развил идею Майра применительно к схемам фитоклиматического районирования Коппена. Он несколько видоизменил зоны Майра и выделил в них подзоны по признаку средних температур: годовой, самого холодного месяца и среднего минимума. Павари понимал, что помимо температуры, не меньшее значение в распределении растений имеют осадки, поэтому в пределах каждой из приведённых подзон ему пришлось выделить районы, характеризующиеся различными типами выпадения (во времени) осадков: в летнюю половину года; в зимнюю половину года; равномерно в течение года. Таким образом, в одной только зоне оказалось 9 типов аналогичного климата.

Схемы Павари с их дробностью учёта фитоклиматических формаций более точно отражают действительность. Но для целей интродукции, как пишет Г.Н. Шлыков (1963, с.27): «Важно не фитоклимат вообще, а агрономическая типизация климата, в которой нашли бы отражение продолжительность безморозного периода, сила, характер и повторяемость заморозков и морозов, абсолютные минимумы и общий режим температуры, количество осадков и их распределение в течение вегетационного периода и т.д. Всем этим требованиям схемы Майра-Павари явно не соответствуют».

Большим научным вкладом в разработку агроклиматической систематизации территорий явились работы Т.Г. Селянинова (1928, 1966). В основу агроклиматических аналогов Селянинов кладёт изотермы января, средние из абсолютных годовых минимумов, суммы тепла за вегетационный период выше 10°C и гидротермический коэффициент. Долгое время основным в подборе исходного материала был метод климатических аналогов.

Серьёзной критике теорию климатических аналогов подверг ещё В.П. Малеев (1933). Он обратил внимание на то, что в областях аналогичного климата произрастают растения, неодинаково приспособленные к местному климату и почве. Одни из них чувствуют себя прекрасно, другие находятся на пути к вымиранию, а при переселении в другие зоны эти различные растения ведут себя так, как будто они происходят из разных зон. С Малеевым согласен и Т.Н. Шлыков (1963), который, в свою очередь, приводит по этому поводу несколько примеров. Так, на Черноморском побережье Кавказа возделываются такие субтропические растения из зоны лавра (Майра-Павари), как лавр благородный, маслина, лимон, апельсин, мандарин, хотя естественная флора этого района гораздо более соответствует зонам

каштана и бука.

Если В.П. Малеев видел в теории климатических аналогов её основной недостаток в чрезмерной широте обобщений, то Г.Н. Шлыков, напротив, считает слабым местом этой теории её односторонность. Он отмечает, что эта теория построена, несмотря на все оговорки, не на дедукции, а на индукции, на простом силлогизме: в районе А произрастает растение Б; район А сходен по климату с районом В; ввиду этого растение Б может расти в районе В. В связи с этим Шлыков утверждал, что теория климатических аналогов «истинных соотношений природы растений и климата не отражает и не учитывает, видеть горизонты интродукции она чаще мешает, чем помогает» (Шлыков, 1963, с.28). Однако опыт интродукции показал, что потенциальные экологические и географические возможности растений шире, чем это реализуется в границах современных ареалов, а внешнее сходство климатов нельзя переоценивать.

Немаловажное значение для интродукции имеет характер ареала. В.П. Малеев (1933) различает по типу границ следующие ареалы растений: импедитные, климатические, стационарные и ривалитатные. Видов с небольшими ареалами, границы которых имеют непреходимый, импедитный характер, особенно много в горах, отдельные вершины которых в биологическом отношении в связи с их изолированностью можно уподобить островам. Горные хребты и растительные пояса с иными типами растительности являются непреодолимыми препятствиями для расселения многих видов. Климатические границы определяются в первую очередь низкими зимними температурами и недостаточным увлажнением. Стационарные границы ареалов определяются главным образом почвенными условиями, в некоторых случаях рельефом. Что касается видов, границы ареалов которых имеют ривалитатный характер, то есть обусловлены неблагоприятными фитоценоотическими условиями, то о них ещё Ч. Дарвин писал: «...в своём естественном состоянии виды сдерживаются в пределах их расселения настолько же, если не более, состязанием с другими организмами, как и приспособление к известным климатическим условиям» (Дарвин, 1951, С.239).

При перенесении в культуру виды, относящиеся к различным группам, будут вести себя неодинаково. На успешную интродукцию, по крайней мере, при не очень большом удалении от природного ареала, можно рассчитывать в первую очередь в отношении видов, границы ареалов которых имеют импедитный или ривалитатный характер. Стационарные границы в культуре могут быть расширены путём

применения соответствующей агротехники. Что касается видов, границы ареалов которых определяются климатическими факторами, то здесь требуется уже преобразование природы растения, то есть акклиматизация.

Гуд (Good) развил теорию выносливости, или толерантности растений (Базилевская, 1964). Теория Гуда представляет большой интерес для интродуктора, так как она даёт некоторые предпосылки и для искусственного переноса видов в новые ареалы. В ней заключается мысль, что виды могут занимать только те страны, где внешние условия не находятся в противоречии с их требованиями, или, по выражению Гуда, «с пределами их выносливости». Весь ареал, который может занимать вид по своей природе, Гуд называет потенциальным.

Н.А. Базилевская (1964) «потенциальный ареал вида» Гуда трактует не как приспособленность вида, а в смысле возможностей его перестройки и активного приспособления. Однако с подобной трактовкой термина Гуда не соглашается С.С. Харкевич (1966), утверждая, что существенные изменения растений в новых условиях происходят очень редко. Чаще всего наблюдается увеличение размеров и массы вегетативных (надземных и подземных) органов, а также некоторые изменения генеративных органов. Это является, по-видимому, в первую очередь результатом более благоприятных условий питания и отсутствия межвидовой борьбы в культуре.

2. Методы интродукции растений

Отечественные учёные предложили целый ряд новых методов выбора интродуцентов. В.П. Малеев (1929) разработал метод флорогенетического анализа для целей выбора интродукционного материала: изучение истории флор и видов их слагающих.

В интродукционной работе, особенно в её прогнозе, важное значение имеет изучение жизненных форм и их эволюционных преобразований. И.Г. Серебряков (1955) отмечает, что главным содержанием процесса эволюции жизненных форм является сокращение длительности жизненного цикла скелетных надземных осей. Согласно В.Г. Хржановскому (1964), направление эволюции шло по линии интенсификации хода вегетации и убыстрения цикла развития. Он указывает на целесообразность использования в интродукционной и селекционной работе этих спонтанных процессов и тенденций к превращению жизненных форм. Ю.С. Корзинников (1995), изучая приспособление растений тропического происхождения (цитрусовые, орех и др.) к условиям современных субтропиков, обосновал следующий вывод: приспособление растений к короткому вегетационному периоду происходит путём замедления развития с появлением фазы покоя

внутрипочечных побеговых структур.

Ф.Н. Русанов (1950) разработал метод филогенетических или родовых комплексов и метод геоботанических эдификаторов. Первый заключается в мобилизации исходного интродукционного материала по возможности всех или большинства полезных видов какого-либо рода. Теоретическим обоснованием этого метода является следующее: когда привлекаются для испытания в данных конкретных условиях по возможности все виды интересующего рода, то здесь сосредотачиваются представители этого рода, происходящие из разных условий и имеющие разные требования и филогенетические отношения, а также свою историю развития в разных климатических условиях. Изучается реакция видов на новые равные для всех условия. Реагирующие положительно отбираются для дальнейшей работы. По мнению Русанова, 1967, акклиматизация растений в природе включает сложный комплекс явлений, происходящий в растениях под воздействием природных факторов и изменяющий ход формообразовательных процессов. Он связан с геологическими изменениями земной коры, климатическими и прочими сдвигами (Русанов, 1967).

Второй метод основывается на том, что виды-эдификаторы наиболее способны использовать разнообразные условия и поэтому скорее, чем узкоспециализированные виды, могут расти в новых для них условиях. Под эдификаторами понимаются растения, господствующие в массе растительных группировок, распространенных на сотни и тысячи километров по широте и с большим протяжением по меридиану.

М.В. Культиасов (1953) предложил новый метод эколого-исторического анализа флор, опирающийся на то положение, что в растительном организме приспособление разных органов может идти различными путями. Приспособление растения может затрагивать одни органы и не касаться в то же время других. В основу интродукции, по мнению Культиасова, следует положить учение о жизненных формах, позволяющее решить вопрос о приспособлении растений с экологической точки зрения. Культиасов считает, что жизненная форма - это исторически сложившаяся структура растения, приспособленная к данным условиям, способная, поэтому размножаться и существовать в данных условиях. Таким образом, жизненная форма — приспособление направленного характера. Поэтому при выборе материала при интродукции необходимо подбирать такие жизненные формы, которые наиболее отвечают условиям нового ареала. Автор также отмечает, что познание истории формирования конкретных флор на фоне эволюции климата и рельефа страны в прошлом даёт основание для понимания истинной

экологической природы слагающих эту флору видов, особенности эволюции их адаптивных признаков и, в конечном счёте, позволяет прогнозировать поведение растений в культуре.

Отталкиваясь от теоретических аспектов эколого-исторического анализа, К.А. Соболевской (1971,1991) был разработан флорогенетический метод.

Указанный метод позволяет разложить исследуемую флору на спектры слагающих её генетических элементов, изучить на различных уровнях, начиная от ценологических и кончая генезисом отдельных видов, и в конечном итоге раскрыть потенциальные возможности данной флоры в целом.

С.Я. Соколов (1957) все методы интродукции подразделяет на методы, не связанные с существенным изменением наследственных свойств и методы, связанные с изменением наследственных свойств.

Непосредственная интродукция, без существенного изменения наследственности, осуществляется путём переноса растения из открытого грунта одной страны в открытый грунт другой с последующим отбором устойчивых индивидуумов (простой перенос по В.И. Мичурину (1948)), путём изменения ритма развития растения (прививка на устойчивые подвои, чеканка, полив водой, специальные удобрения) и путём изменения условий существования соответственно природе растений (стелющаяся форма у древесных, орошение, яровизация, фотопериодизм, укрытие в зимний, весенний или летний период; обогрев плантаций и культура в закрытом грунте).

К указанным С.Я. Соколовым методам, связанным с изменением условий существования, Н.А. Базилевская (1964) относит также некоторые агротехнические приёмы: изменение состава почвы, получение порослевой культуры, черенкование для получения однолетней культуры, траншейная культура и т.д.

К методам интродукции, вызывающим изменение растения, но, согласно С.Я. Соколову, существенно не затрагивающим его наследственную природу, Н.А. Базилевская (1964) относит воздействие стимуляторами роста (для лучшего укоренения, ускорения развития, предотвращение опадения завязи) и разными препаратами, задерживающих развитие завязей (во избежание пагубного действия поздних весенних заморозков).

Непосредственная интродукция, сопровождаемая существенным изменением наследственности, осуществляется путём ступенчатой акклиматизации, изменение наследственности по стадиям яровизации и световой, а также путём вегетативной и, особенно половой,

гибридизации, в первую очередь, отдалённой, с последующей направленной культурой гибридов.

3. Оценка результатов интродукции растений

Обобщение результатов интродукционной работы - необходимый этап в практической деятельности каждого исследователя. При подведении итогов интродукции определяется степень приспособленности растений к новым природно-климатическим условиям, выявляется, насколько они сохраняют полезные для хозяйственного использования свойства и признаки.

Для оценки адаптации и возможности выращивания растений в культуре многими авторами предложены ряд шкал (Благовещенский, 1952; Пироженко, 1971; Лапин, Сиднева, 1973; Головкин, 1977; Былов, 1978; Трулевич, 1979; Некрасов, 1980; Сикюра, 1982; Шулькина, 1987 и др.).

Среди первых отечественных учёных, предложивших одну из таких шкал, был В.П. Малеев (1933). Главным преимуществом её является то, что она построена с учётом особенностей роста (состояния и изменения вегетативных органов) в зависимости от района выращивания и условий среды. Недостатком этой шкалы, отмеченным и самим автором, является отсутствие полноценного материала с родины растения для сравнения, а также затруднения с определением жизненности растений, особенно древесных и кустарниковых в молодом возрасте, до наступления генеративной фазы.

Е.В. Вульф (1933) предложил схему оценки интродукции растений, в которой также учтён такой важный показатель, как плодоношение. Вульф установил 4 ступени: I - растения проходят полный цикл развития, образуют жизнеспособные семена и дичают, расселяясь за пределы обрабатываемого участка; II - растения проходят полный цикл развития, образуют жизнеспособные семена и дают самосев на обрабатываемых участках; III - растения проходят полный цикл развития, образуют жизнеспособные семена, но не дают самосева; IV - растения образуют вегетативные органы, но не дают всхожих семян (не цветут или не образуют плодов или не дают всхожих семян).

Н.А. Базилевская (1950), Н.А. Аврорин (1956), П.И. Лапин (1974) и другие исследователи большое значение при оценке успешности интродукции придают изменению ритма развития растений. Аврорин отметил, что ритм развития переселённых растений отличается от такового местных видов. Одни виды в новых условиях с каждым годом зацветают всё позднее, другие - в более ранние сроки, причём приобретённый ритм развития закрепляется в последующих поколениях.

П.И. Петухова (1961), Р.Х. Исакова (1966) оценивают успех интродукции по зимостойкости и степени плодоношения растений. С.Я. Соколов (1957) повреждение надземных органов растений неблагоприятными факторами рассматривает по пяти показателям, подземных - по двум. При этом суждение о зимостойкости вида в данных условиях должно быть основано на многолетних наблюдениях за состоянием возможно большего количества особей.

В основу характеристики успешной интродукции древесных растений А.Л. Коркешко (1958) положил показатели роста деревьев по сравнению с их ростом в пределах естественного ареала. При этом им учитывались характер плодоношения и обсеменения растений, а также их морозоустойчивость.

В.Н. Головкин (1977) предлагает двенадцатибалльную градацию приживаемости многолетних растений, основанную на показателях цветения и плодоношения. Однако, в этой системе не нашло отражение качество плодоношения, то есть способность растений давать устойчивое семенное потомство.

Н.А. Базилевская (1964) оценивает состояние интродуцентов по десятиступенчатой шкале, в которой первые три ступени совпадают со шкалой Е.В. Вульфа, а остальные имеют следующие формулировки: IV - растения хорошо зимуют, цветут, но не дают всхожих семян или не плодоносят и размножаются только вегетативно; V - растения хорошо переносят зиму, но не цветут; VI - растения летом хорошо цветут, дают всхожие семена, но зимой подмерзают; VII - растения летом растут и развиваются как в предыдущей группе, но зимой вымерзают; VIII - растения однолетние для образования семян требуют выращивания рассады в парниках; IX - растения однолетние, но не дают семян даже при рассадном выращивании; X - растения в открытом грунте не удаются.

Интродукционная работа может быть в целом разбита на 2 последовательных этапа: подбор исходного материала и освоение этого материала, то есть собственно интродукция растений в новые природно-климатические условия (Кормилицын, 1959). Позднее широкое распространение получили:

- дифференциальный ботанико-географический метод (Вавилов, 1935), заключающийся в сборе обширных коллекций мирового разнообразия различных групп растений, с последующим отбором в конкретных экологических условиях видов, сортов, форм для введения в культуру или использования в селекции;

- метод интродукции растений родовыми комплексами и интродукции растительных эдификаторов (Русанов, 1950), близкий к

ботанико-географическому методу;

- эколого-исторический метод (Культиасов, 1953), подразумевающий рассмотрение экологических особенностей видов в современных условиях и в историческом прошлом;

- флорогенетический метод (Кормилицын 1959; Соболевская, 1963), основанный на признании того, что флористический состав, история его формирования и экологические типы в ландшафте района интродукции отражают комплекс экологических условий местообитания растений и потенциальные возможности для обогащения местной флоры; - эколого-географический метод (Аврорин, 1947), состоящий в изучении коллекций растений, представленных большим числом образцов различного географического происхождения, и выявлении на этой основе эколого-географических закономерностей их распределения; - метод интродукции древесных растений восстановлением доледниковых ареалов (Сьюорд, 1936, цит. по Гордиенко, Гордиенко, 1986) исходит из восстановления на площади планируемой реинтродукции климатических условий плиоцена и «филогенетической косности» реинтродуцируемых видов. Ряд авторов, указывая на существенные различия растений в разных частях обширных ареалов, подчеркивает важность учета географического происхождения растений (семян), используемых для интродукции (Гурский, 1957; Кормилицын, 1957; Интродуцированные..., 1961; Лапин, 1967), то есть внутривидовой изменчивости (Мамаев, 1973; Путенихин, 1993). Был сформирован обширный арсенал методов изучения реакции растений при интродукции, включающий как полевые (натурные) обследования, так и лабораторное изучение с привлечением разнообразных инструментальных методов. Среди показателей адаптации растений широко рассматриваются эколого-физиологические параметры устойчивости по отношению к стрессам (засухе, высоким и низким температурам), общие структурно-функциональные показатели (анатомо-морфологические, физиологические, биохимические) (Лапин, 1972; Некрасов, 1980). В интродукционном испытании рассматривается характер сезонно-ритмических изменений в развитии вегетативных и генеративных органов растений, совпадение фенофаз интродуцентов с сезонными изменениями погодных условий района интродукции (Лапин, 1967; Лучник, 1982; Смирнов, 1985).

Появление новых методов сохранения видов укрепило позиции ботанических садов в области охраны растений, повысило

значимость научных исследований и практических работ, таких как реинтродукция, охрана и рациональное использование природных популяций, восстановление естественных сред обитания (Андреев, Горбунов, 2000; Тихонова, Беловодова, 2002). В то же время, проводя исследования в области интродукции растений, нельзя выпускать из поля зрения и вопрос о том, насколько успешно интродуценты формируют плоды, семена, дают самосев, либо размножаются вегетативно в новых для себя условиях, то есть каковы их перспективы «бегства из культуры» и шансы стать источником биологического загрязнения (Колонии и др., 1992).

Таким образом, основной целью оценки итогов интродукции является выделение видового состава растений, устойчивых в новых условиях выращивания, определение их репродуктивной способности, биологической и хозяйственной ценности. Ведущими свойствами растений, которые способствуют адаптации их к новым условиям обитания, является: лабильность, способность к быстрому размножению, физиологическая устойчивость к неблагоприятным факторам, отсутствие высокой специализации и повышенных экологических требований.

Контрольные вопросы:

1. Дать определение понятиям «реинтродукция», «сохранение ex-situ», «in – situ»?
2. Кто является основоположником интродукции растений?
3. Что такое акклиматизация, натурализация?
4. Дать характеристику истинной и ступенчатой акклиматизации?
5. К чему приводит акклиматизация?
6. Приведите примеры акклиматизации растений?
7. В чем суть теорий Майра, Павари, Т.Г. Селянинова, В.П. Малеева?
8. Дайте краткую характеристику теории выносливости Гуда.
9. Перечислите основные методы, используемые в интродукции растений?
10. Как проводится оценка результатов интродукции растений?

Тема 3. Развитие интродукции в различных странах

Вопросы темы:

- 1. Этапы развития интродукции в ботанических садах Европы.*
- 2. Интродукция растений в ботанических садах Северной Америки.*
- 3. Интродукция растений в ботанических садах нашей страны*

Начало работ по интродукции растений человеком, по всей вероятности, совпадает с возрастом земледельческой культуры (Гурский, 1957). Среди древесных растений первыми объектами интродукции стали важные в практическом отношении плодовые. Так в Средиземноморье в результате походов Александра Македонского появились персик, абрикос, при императоре Юстиниане - шелковица, позднее - цитрусовые растения. Для наиболее древних интродуцентов, которые способны дичать в новых районах разведения, бывает весьма сложно отличить родину от вторичного, культурного ареала (маслина, орех грецкий, кипарис пирамидальный и др.). Однако если первоначально работы по интродукции растений носили стихийный характер и в первую очередь затрагивали пищевые и декоративные растения, то, начиная с XVIII века, были начаты систематические работы по интродукции древесных растений североамериканского происхождения в Европу.

Работы французских ботаников и интродукторов растений Робена, отца и сына Мишо, создание Дюгамелем де Монсо первого арборетума во Франции (Гурский, 1957; Базилевская, 1964). На основе анализа интродукционных опытов были выдвинуты первые теоретические обоснования этого вида деятельности. Одной из первых работ в этом направлении является труд немецкого лесоведа Майра (Maier), в котором подчеркивается возможность перенесения растений только в новые условия, тождественные тем, в которых оно произрастало у себя на родине. Среди отечественных авторов сходные взгляды высказывали, фактически предвосхитив Майра, А.Н.Бекетов и Э.Л.Регель (Базилевская, 1964).

1. Этапы развития интродукции в ботанических садах Европы

Периодизация интродукции растений в Европу весьма сложна, прежде всего, потому, что трудно достаточно четко ограничить во времени периоды поступления в многочисленные ботанические сады растений определенных географических областей. Не менее трудно проследить пути поступления растений, что объясняется в первую очередь недостаточностью сведений такого характера.

Первую попытку исторического обзора интродукционных работ в Европе сделал Г. Краус (Kraus, 1894), который выделил 6 основных

периодов:

1. Европейский (период интродукции растений флоры Европы), продолжавшийся до 1560 г.
2. Ближневосточный (1560 – 1620 гг.)
3. Канадско-виргинский период травянистых многолетников (1620 – 1686 гг.).
4. Капский (1687 – 1772 гг.).
5. Период североамериканских деревьев и кустарников (1687 – 1772 гг.)
6. Австралийский (1772 – 1820 гг.).

Эта периодизация, основанная, прежде всего, на анализе семенных каталогов и общих каталогов растений ботанических садов, в целом точно отражает основные направления в пополнении коллекций. Однако вызывает сомнение подобная точность датировки границ периодов, поскольку, далеко не всегда граничные даты соответствуют срокам поступления в Европу первых, а тем более последних растений из соответствующих географических областей.

Продолжая таблицу Крауса, Стерн (Stearn, 1965) добавляет к ней еще 3 периода.

1. Период тропических оранжерейных и зимостойких японских и североамериканских растений (1820 – 1900 гг.).
2. Западно-китайский (1900 – 1930 гг.).
3. Период гибридов (с 1930 г. по настоящее время).

Граница периодов, предложенная Стерном, также весьма относительна. Из этой периодизации совершенно выпал большой период интродукции растений из Центральной и Южной Америки, начавшийся во второй половине XVIII века, а седьмой период совмещает в себе, по меньшей мере, 3 самостоятельных периода, каждый из которых имеет особое значение для интродукции растений в Европу.

2. Интродукция растений в ботанических садах Северной Америки 4 периода

1. Ранний период стихийной интродукции (с начала колонизации Северо-Американского континента до конца XVIII века).
2. Период усиления обмена растений между Старым и Новым Светом (с конца XVIII века до середины XIX века).
3. Период возникновения централизации интродукционных работ и развития крупных ботанических садов (с середины XIX века до середины XX века).
4. Период окончания централизации интродукционных работ и

расширения сети интродукционных пунктов (с середины XX века и по настоящее время).

3. Интродукция растений в ботанических садах нашей страны

1. Ранний период.
2. Период аптекарских огородов.
3. Период создания частных ботанических садов.
4. Начало планомерной интродукции растений в государственных ботанических садах.
5. Период создания университетских ботанических садов.
6. Организация и деятельность ботанических садов.
7. Расширение сети ботанических садов в советский период.
8. Организация Совета ботанических садов и координация интродукционных работ в РФ.

Ранний период

В Допетровской Руси мы находим некое подобие западноевропейских монастырских садов. Так, в середине XIV века в Москве на южном склоне Кремлевского холма существовал «садец» митрополита московского Алексея. На одном из ранних планов Москвы – Годуновском чертеже изображен Государев Кремлевский сад в Кремле (Данилов, Борткевич, 1925).

В дальнейшем упоминания о кремлевских садах (Верхнем и Нижнем) – небольших питомниках не только лекарственных, но и пищевых растений – мы находим в различных документах вплоть до начала XIX века.

В XVI веке при Томском университете (вблизи Ярославля) игумен Феодосий посадил большую (около 1 десятины) рощу сибирского кедра, которая сохранилась до конца 19 века. По – видимому, это был первый в России и один из первых в Европе опытов массовой культуры других экзотов.

Вторая половина XVII века ознаменовалась серьезными попытками придать старинному русскому садоводству новое направление. Показательным примером этому является опыт, полученный при организации сада царя Алексея Михайловича в селе Измайлово под Москвой. Он начал создаваться в 1666 г. по плану, который предусматривал разведение там лекарственных, пищевых, технических, декоративных растений. Кроме того, при усадьбе царя был разбит небольшой декоративный сад с участками: Виноградный сад, Грушевый сад, Сливной, 2 Вишневых сада, овощной с регулярной планировкой и с фонтаном, поскольку впоследствии при устройстве Петергофского парка, Петр I часть труб вывез из Измайлова.

Период аптекарских огородов

I половина XVIII века знаменуется возникновением большого числа специализированных садов лекарственных растений – «аптекарских огородов».

Первым аптекарским огородом, созданным в России, был Московский аптекарский огород. Заложенный в 1706 году по указу Петра I при Московском госпитале и медико-хирургической школе, он первоначально выполнял при них роль учебно-вспомогательного учреждения, которое снабжалось семенами и живыми растениями из – под Москвы, но некоторые из этих видов «пересаживались из провинции», то есть из более дальних районов. Задачи его были более полно определены в 1735 году при назначении директором Т. Гербера, доктора медицины из Лейпцига: «для умножения аптекарских плантов и собирания особливых трав, для нужнейших натуралиев в медицине, также для обучения молодых лекарей и аптекарей в ботанике».

К концу XVIII века аптекарский огород постепенно превращается в ботанический сад. Заложены дендрарий и оранжерейное хозяйство, в котором выращиваются теплолюбивые растения, полученные из ботанического сада П.А. Демидова.

Аптекарский огород в Петербурге был основан в 1714 году и на первом этапе своего существования полностью соответствовал своему названию. В 30 – х гг. XVIII века в нем выращивалось до 300 видов лекарственных растений, которыми снабжались государственные аптеки. Закладке аптекарского огорода сопутствовало создание там Петром I в 1718 году с помощью специально выписанного садовника Г. Фохта Летнего сада с царской резиденцией. Летний сад стал для Петра I не только чисто декоративной деталью строящейся столицы России, но и одним из интродукционных пунктов, где в декоративных посадках и оранжереях проходили проверку многие инорайонные растения (тропические молочаи, апельсиновые лимоны, тюльпанное дерево, цвели пальмы, алоэ, опунции, кофейное дерево, ливанские кедры). По приказу Петра I в Летний сад были привезены грабы из Киева, яблони из Швеции, барбарис и розы из Данцига, сибирские кедры из Соликамска, липы из Карвы, пионы и белые лилии из Голландии. Дорожки в парке были обсажены сибирским гороховником *Caragana arborescens*, таволгой *Spiraea* и зеленицей *Taxus baccata*.

В 40 – х гг. XVIII в. аптекарский огород был заложен в Астрахани. Им заведовал Мадбург. Известно, что в Астраханском аптекарском огороде росли айва, акации, абрикосы, шелковица. Во второй половине XVIII в. в Астраханском аптекарском огороде

разводили мяту, ромашку, розмарин, шалфей, «медоносные травы из Персии и других стран».

Аптекарский огород в Лубнах (бывшей Полтавской губернии) был основан по указу Петра I в 1721 г. одновременно с «Полевой аптекой для Малороссии». Огород занимал большую площадь (около 20 га) и просуществовал почти полтора века (до 1862 г.). По его образцу в 1805 г. в Полтаве была учреждена аптека и три сада: один плодовый и два ботанических (аптекарских). Ассортимент разводимых в них растений был весьма разнообразен. Здесь сеялись аптечная ромашка, майоран, шалфей, мята перечная и кудрявая, горчица белая и черная, чабрец, иссоп, волошский корень, лаванда, земляной миндаль *Cyperus esculentus*, цитронная Melissa, мыльнянка, божье дерево *Artemisia abrotanum*.

Имеются сведения о том, что аптекарский огород был заложен также в Тобольске в 1763 г. (Культиасов, 1950).

По указу Петра I в ряде городов России были посажены так называемые «коронные сады». Два из них существовали в Воронежской губернии, один в Павловске под Петербургом, один в Астрахани одновременно с аптекарским огородом.

Период создания частных ботанических садов

Крупным событием в истории интродукции в России во второй половине XVIII века явился частный ботанический сад крупного промышленника и мецената П.А. Демидова, основанный в 1756 г. в Нескучном саду на окраине тогдашней Москвы. Коллекции этого сада к 1786 г. насчитывают уже 4363 вида. Среди них было много сибирских, американских, индийских растений открытого и закрытого грунта. Интересен был так называемый «карликовый сад», как некая аналогия японским «бонзай», где росли искусственно созданные карликовые формы курильского чая, сантолины, розы, смородины, раkitников, карликовая березка (Липшиц, 1947). После смерти Демидова в 1788 г. сад постепенно пришел в упадок. Часть коллекций его попала через Ф. Х. Стефана в Московский аптекарский огород. Менее известен ботанический сад Демидовых на Урале близ Соликамска. Здесь Г. Стеллером была заложена большая коллекция сибирских растений.

Преемником демидовского сада стал ботанический сад в Горенках под Москвой. Он основан в 1798 г. любителем растений и меценатом графом А.К. Разумовским. Это громадный, даже по нынешним масштабам, ад площадью около 730 га стоил владельцу более миллиона рублей. Однако ценность его не определялась только размерами. Помимо больших оранжерей, систематического участка

растений открытого грунта, распланированного по системе Жюссье, и парка, в саду были собраны уникальная библиотека ботанической литературы, гербарий, семенотека. В каталогах Горенковского сада 1812 г. перечислено 7000 видов интродуцированных растений. В числе их богатая коллекция сибирских растений, многие из которых были в то время неизвестны в Европе. Говоря об организации Горенковского сада, следует, прежде всего, выделить научное руководство садом, которое позволило с самого начала строить работу его как работу настоящего научного учреждения в противовес другим многим многочисленным частным ботаническим садам России первой половины XIX века.

Наибольшего подъема научные исследования в саду достигли при директорстве энергичного и эрудированного ботаника Ф.Б. Фишера. В этот период (с 1812 г. по 1822 г.) по поручению сада многие исследователи посещают различные районы России: Г. Гейльм собирает растения на Урале и в Сибири, Ф. Лондес – в Московской губернии, И. Герман и И. Геннинг – на Дону, Таушер и Ф. Фишер – на юге Европейской части России, И. Редовский – в Сибири. После смерти А.К. Разумовского в 1822 г. сад начал приходить в упадок.

Другие ботанические сады в России в конце XVIII – первой половине XIX в. были менее известны и имели меньшее значение, нежели Горенковский сад. Прежде всего, это объясняется тем, что эти сады служили преимущественно развлекательным целям, являясь престижным придатком к другому рода недвижимой собственности их владельцев. Коллекции их легко создавались и легко исчезали, не оставляя никакого следа в интродукции растений.

Сад князя П.П. Трубецкого, основанный в середине прошлого века под Москвой в с. Никольском, славился большой коллекцией пальм, которая насчитывала 282 вида, принадлежащих к 63 родам. Главный садовник сада в Никольском К. Энке занимался опытами по увеличению зимостойкости деревьев, выращивавшихся в открытом грунте. Им было установлено, что прививка интродуцированных растений на местные виды повышает их зимостойкость. Непривитые сеянцы интродуцированных ясеней, дубов, кленов, даже хорошо укоренившиеся, вымерзали, в то время как те же виды в привитом состоянии переносили достаточно сильные морозы.

Особо следует отметить сад, который организовала под Москвой в с. Ольгине бывшего Можайского уезда известный ботаник О.А. Федченко. Здесь она культивировала многие растения природной флоры Средней и Центральной Азии, в том числе ряд эремусов, привезенных ею из среднеазиатских экспедиций.

Начало планомерной интродукции растений в государственных ботанических садах

Одновременно с Демидовским и Горенковским ботаническими садами в России существовал государственный сад, в какой – то степени повторивший их судьбу. Это был ботанический сад Академии наук, заложенный И. Амманом в 1735 г. на Васильевском острове в Петербурге. Сад имел очень маленькую площадь и испытывал постоянную нехватку средств на содержание коллекций. Тем не менее, коллекции постепенно росли, туда поступали, например, семена из сибирских академических экспедиций первой половины XVIII в. И. Гмелина, Д. Мессершмидта и др. Семена китайских растений присылал в ботанический сад А. Гобиль – священник, живший в Пекине в 1723 – 1759 гг. и являвшийся членом Петербургской Академии наук. В частности, из его семян были выращены и описаны С.П. Крашенинниковым растения *Polygonum tinctorium* - китайского индиго.

Крашенинниковым были описаны также некоторые растения, выращенные в ботаническом саду Академии наук из семян, присланных другими коллекторами: *Thalictrum petaloideum* (видимо, одно из первых введенных в культуру камчатских растений, которое было получено в 1743 г. от Стеллера), *Alyssum hyperboreum* (из семян Стеллера, собранных в Северной Америке). В 1744 г. по каталогу сада, в нем выращивалось 3 американских вида *Eupatorium*, 5 видов *Aloe*, 8 видов *Solanum*. Академический сад стремился наладить контакты с другими садами России, помогая им в создании собственных коллекций. Ботанические сады Дерптского и Харьковского университетов в первые годы своего существования получили от него много коллекционного семенного материала (Бобров, 1957).

К 1811 г. коллекции сада насчитывали 3236 видов (Липшиц, 1947). Однако в связи с недостатком денежных средств в 1812 г. сад был закрыт, часть его коллекций передана Петербургскому аптекарскому огороду.

В 1783 г. под Петербургом в Листвянке была заложена «лесным знателем» Фокелем на 100 десятинах лиственничная роща, получившая название Линдуловской. Эта роща, являющаяся самым ранним в Европе опытом массового внедрения экзотов в лесные культуры, существует в хорошем состоянии и в настоящее время.

Вольное экономическое общество, развернувшее свою работу во второй половине XVIII – XIX в., выписывало в XVIII в. через Англию некоторые американские растения, в основном деревья, которые затем рассылались для размножения частным лицам в Сарепте,

Киеве и других городах страны.

Таким образом, были получены, например, *Sorbus americana*, *Junglans nigra*, *Prunus americana*, *Padus virginiana*.

Период создания университетских ботанических садов

Первая четверть XIX в. знаменательна изменением функций ботанических садов России. Усилению учебной функции способствовало возникновение при университетах собственных ботанических садов. Сады были при Дерптском (Юрьевском, позднее Тартуском) университете (1803), Харьковском (1804), Казанском (1806), Вильненском (1803), а также при Кременецком лицее (1806).

Деятельность Дерптского (Юрьевского) ботанического сада была неразрывно связана на первых этапах с известным флористом, директором сада в 1811 – 1836 гг. К.Ф. Ледебуром. Автор первой русской флоры «Flora Rossica» (1842 – 1853) и флоры Алтая «Flora Altaica» (1829 – 1831), Ледебур только из одного своего алтайского путешествия привез в сад около 8 тыс. образцов семян, представлявших 1341 вид. Это была, по-видимому, первая массовая интродукция сибирских видов в ботанические сады нашей страны, которая на долгие годы сделала эти учреждения центром сосредоточения представителей сибирской и, в частности, алтайской флоры. В семенных каталогах Дерптского сада уже в 20 – е годы XIX в. были описаны такие хорошо сейчас виды, как *Lonicera palasii*, *Anemone reflexa*, *Adonis sibirica*. Отсюда вошли в широкую культуру в городах и парках Эстонии сибирские и дальневосточные *Larix sibirica*, *L. dahurica*, *Abies sibirica*, *Sibiraea laevigata*, *Acer mandschuricum*, *Phellodendron amurense*, а из травянистых растений *Bergenia crassifolia*, *Adonis vernalis*, *A. wolgensis*, *Trollius asiaticus*, *T. altaicus*, *T. chinensis*, *Polygonum sachalinense* и др. (Вага, 1951).

Ботанический сад Харьковского университета основан братом ректора этого университета И.Н. Каразиным. Известно, что И.Н. Каразин в 1808 – 1809 гг., «в бытность свою в чужих краях, запасаю семенами и щепами иностранных дерев, находящихся тогда во Франции и Германии». Многие из привезенных им семян не взошли или погибли «от суровости климата». Среди интродуцентов числилась *Robinia*, которая «хорошо растет и усвоена климату». Теперь это одна из ведущих древесных пород в озеленении городов Украины.

Ботанический сад в г. Кременце (бывшей Волынской губернии) был создан при местном лицее и стал широко известен во время директорства В.Г. Бессера (1784 – 1843). Бессер собрал в саду свыше 9 тыс. видов растений. В открытом грунте в Кременецком саду росли

такие редкие виды, как *Broussonetia papyrifera*, *Corylus colurna*, *Paliurus spina – Christi*, *Robinia viscosa*, *R. hispida*, *Diospyros lotus*, *Ficus carica*, *Rhus glabra* и др. (Лыпа, 1952, Брижнец, Заверуха, 1958). Сад был закрыт в 1841 г., сохранившиеся растения и библиотека переданы в ботанический сад, организованный при Киевском университете (Розанова, 1951).

Московский аптекарский огород в 1805 г. после перевода Медико-хирургической академии в Петербург был куплен Московским университетом и с этого года начал называться ботаническим садом. Первый директор сада Г.Ф. Гофман заново реорганизовал его, значительно пополнив коллекции. В 1808 г. в нем насчитывалось уже 3954 вида, 200 из которых древесные. В коллекциях сада, в частности, 35 видов астрагалов, 50 – васильков, 28 – антирринумов, 42 вида шалфеев. Из оранжерейных растений можно отметить ваниль, хлебное дерево, какао, 6 видов орхидей, арроурут и др. Резко снизилась роль ботанического сада в качестве питомника лекарственных растений, которых к 1808 г. было всего 93 вида. Во время пожара Москвы в 1812 г. сад был почти полностью уничтожен, и все коллекции пришлось создавать заново. К 1826 г. они насчитывали более 2500 видов, часть из которых, самые редкие, оранжерейные, были куплены после ликвидации сада А.К. Разумовского в Горенках.

Организация и деятельность ботанических садов

Присоединение к России и сельскохозяйственное освоение южных районов, отличающихся в климатическом отношении от центральных областей страны (Крым, Кавказ), потребовали организации опытных учреждений, предназначенных для подбора и испытания различных теплолюбивых полезных растений.

Первым учреждением такого рода был Никитский ботанический сад, или, как он первоначально назывался, «Таврический казенный экономо – ботанический сад», основанный в 1812 г. Несмотря на нехватку рабочих рук, плохое снабжение водой и оторванность от основных населенных пунктов Крыма, Никитский ботанический сад уже в первые годы своего существования поражал путешественников богатством своих коллекций. Специальным курьером в 1815 г. сюда были привезены из Парижского ботанического сада первые черенки плодовых деревьев. Посылки с растениями из Парижа, в том числе с первыми чайными кустами, поступали затем в сад неоднократно. Ряд растений был получен в первые годы из московских оранжерей. Из специально выписанных из Лиссабона желудей пробкового дуба была впоследствии выращена роща, составляющая одну из

достопримечательностей сада. В записке, переданной в 1818 г. Александру I, первый директор сада Х. Стевен указывает, что в течение первых семи лет в саду было высажено 175 тыс. плодовых и иных деревьев, в том числе маслин, каштанов, кипарисов, лимонов, а также чайные кусты. Всего же за время директорства Стевена (до 1824 г.) садом впервые на Южном берегу Крыма выращены *Albizzia julibrissin*, *Arbutus unedo*, *Ailanthus altissima*, *Buxus balearica*, *Catalpa bignonioides*, *Cupressus horizontalis*, *Liriodendron tulipifera*, *Eriobotrya japonica*, *Gleditsia triacanthos*, *Hibiscus syriacus*, *Juniperus virginiana*, *Nerium oleander*, *Phillyrea laurifolia*, *Pinus pinea*, *Platanus orientalis*, *Laurocerasus officinalis*, *Padus virginiana*, *Quercus suber*, *Thuja orientalis* (Щербаков, 1913). Всего в каталоге в этот период числилось 450 видов экзотических деревьев и кустарников.

Преемник Стевена Н.А. Гартвис, помимо дальнейшего пополнения коллекции, объединил в рамках Никитского сада научные работы по виноградарству и виноделию, что было связано с созданием базовых коллекций винограда и одновременно с уменьшением других полезных, в частности, декоративных растений. Тем не менее, в период работы Гартвиса в Никитском ботаническом саду (1824 – 1860) были впервые интродуцированы многие интересные декоративные деревья и кустарники. Здесь следует упомянуть гималайские *Picea morinda*, *Cedrus deodara*, *Cupressus torulosa*, калифорнийские *Pinus sabiniana*, *Sequoia sempervirens*, мексиканскую *Pinus leiophylla*, кавказские *Abies nordmanniana*. *Picea orientalis*, китайские *Paulownia tomentosa*, *Cunninghamia lanceolata*, южноамериканскую *Araucaria araucana*, японскую *Cryptomeria japonica*, различные дубы, в том числе *Quercus castaneaefolia* и др.

Впервые в нашей стране в открытом грунте появились различного рода пальмы, сад возродил культуру маслины, заложил основу плантаций табака (первые семена его были получены с Кубы, из Нью-Йорка, Турции и других стран).

Начало интродукционной работы в Западном Закавказье связывают с основанием первого на Черноморском побережье Кавказа ботанического сада – так называемого «военно-ботанического» сада в Сухуми в 1840 г. Его организатором был начальник Черноморской укрепленной береговой линии Н.Н. Раевский. В списке И.Т. Радожицкого (1840) в саду перечислено 65 видов экзотических растений, среди которых пробковый дуб *Quercus suber*, пассифлора, рожковое дерево *Ceratonia siliqua*, цитрон, бергамот, лиметта, новозеландский лен *Phormium tenax*, очень редкое растение из

Австралии *Sollya heterophylla* и др. На базе этого сада после его упадка во время русско-турецкой войны 1854 г. был заложен в 1861 г. Сухумский акклиматизационный сад. Известность саду принесли, прежде всего, работы Биттера – ученого – садовода, собравшего в 1865 г. в его коллекциях много субтропических растений, в том числе древовидный табак *Nicotiana glauca*, китайское восковое дерево *Rhus succedanea*, *Acacia melanoxylon*, *A. dealbata*, *Pinus pinea*, *P. laricio*, *Taxodium distychnum*, *Ginkgo biloba*, *Sequoia gigantea*. Многие из этих деревьев предполагалось использовать в лесопосадках. Сухумский ботанический сад был, по – видимому, центром, откуда с 70 – х гг. XIX в. вошел в культуру на Кавказе инжир.

Позднее коллекции сада значительно пополнились, причем основная часть успешно интродуцированных растений была представлена преимущественно японо-китайскими, австралийскими и южноафриканскими видами: *Rosa banksiae*, *Eriobotrya japonica*, *Livistona chinensis*, *Camellia japonica*, *Paulownia tomentosa*, *Cordyline australis*, *Rhapis flabelliformis* и др. (Гинкул, 1936).

Одновременно с Сухумским акклиматизационным садом во второй половине XIX века в этом же районе существовало несколько частных ботанических садов, известных богатством собранных в них коллекций экзотов. Среди них наиболее известны сады А.Н. Введенского и П.Е. Татарина. Введенский впервые ввел в культуру на Черноморском побережье пальмы *Butia capitata*, *Livistona chinensis*, *Washingtonia filifera*, *W. robusta*, *Sabal palmetto*, а также *Cinnamomum burmani*, *Grevillea robusta*, *Acacia decurrens* и др.

Сад Татарина был известен богатой коллекцией агав (36 видов и разновидностей), кактусов, в том числе 20 видов представителей рода *Mammillaria*, более 20 видов эвкалиптов, 17 видов акаций, много различных хвойных и бамбуков.

Организация и деятельность ботанических садов

Интродукционная деятельность Петербургского ботанического сада

С 1823 г. наступил новый период в деятельности Петербургского аптекарского огорода. Он был связан не только и не столько с переменой его названия (с этого года аптекарский огород стал называться Императорским ботаническим садом), сколько с усилением его интродукционной деятельности и одновременным ослаблением первоначальной функции лечебно – вспомогательного учреждения. К 1842 г. сад почти полностью прекратил выращивание лекарственных растений для аптек. Подъемом интродукционной работы Петербургский сад был обязан, прежде всего, кипучей

энергии его директора Ф.Б.Фишера, переехавшего в Петербург после ликвидации сада в Горенках. Период его директорства (1823 – 1850) ознаменовался резким ростом коллекций открытого и закрытого грунта. Уже в 1824 г. сад имел 25 оранжерей, в которых к 1836 г. было свыше 13,5 тыс. видов растений.

Фишер организовал ряд экспедиций по России, давших интересный и ценный материал как для культуры в саду, так и для систематического исследования и инвентаризации флор различных районов страны.

Новый этап в работе этого сада начался в 1855 г., когда директором его стал Э.Л. Регель. Регель много внес нового в направление интродукционных работ, усилив внедрение в практику результатов интродукционных испытаний. Им было основано Русское общество садоводства, вице – президентом, а затем и президентом которого был сам Регель. Следует также особо отметить, что Регель первым из ботаников начал изучать теоретические вопросы по интродукции и акклиматизации растений.

Несмотря на деятельное участие Регеля в работе ботанического сада, удельный вес интродукционных работ в нем резко в конце 50 – х – начале 60 – х гг. резко снизился. Связано это было в первую очередь с чуждой науке деятельностью управляющего ботаническим садом К.К. Кистера, который содействовал развитию в саду работ преимущественно декоративно – прикладного характера.

Функцию ведущего интродукционного учреждения в это время принимает Помологический сад, организованный под Петербургом в 1861 г. Э.Л. Регелем и Я.К. Кессельрингом. Несмотря на свое название, сад не был узкоспециализированным плодовым питомником. В 1909 г. в нем, помимо 600 сортов плодовых деревьев и ягодных кустарников, имелось около 1200 видов декоративных деревьев и кустарников, 4900 сортов роз, несколько тысяч видов травянистых многолетников. Всего же за 45 лет существования сада в нем было испытано более 1500 сортов плодовых и ягодных растений, более 4300 видов и разновидностей деревьев и кустарников (в том числе более 300 видов хвойных). В Помологическом саду впервые стали культивировать более 30 видов деревьев и кустарников, многие из которых получены с Дальнего Востока и из северо-восточной части Китая. Среди размноженных в саду и введенных в озеленение можно назвать такие виды, как *Padus maackii*, *Abies nephrolepis*, *Euonymus pauciflorus*, *Ribes*

maximoviczianum, *R. aciculare*. В саду было собрано более 300 видов и разновидностей папоротников, много дикорастущих луковичных. В годы Гражданской войны Помологический сад перестал существовать, однако часть его коллекций, прежде всего, травянистые многолетники, была сохранена и впоследствии пересажена в Петроградский ботанический сад (Соколов, 1957).

Оживление интродукционной работы в Петербургском ботаническом саду в последней четверти XIX в. связано с организацией ряда крупных экспедиций на восток России и в некоторые азиатские страны. По ходатайству П.П. Семенова-Тян-Шанского Петербургскому ботаническому саду было предоставлено исключительное право получать все ботанические коллекции, которые привозили в этот период все члены Русского географического общества.

Известный знаток флоры Китая, врач при русской миссии в Пекине Э.В. Бретшнейдер (1833 – 1901), избранный почетным членом Петербургского ботанического сада, обогатил его коллекции некоторыми китайскими растениями, в том числе *Celastrus orbiculata*, *Rhododendron mucronulatum*, *Syringa villosa*, клубневым растением канн – лу (*Stachys sieboldii*), по качеству не уступающим картофелю (Липшиц, 1947).

Целый ряд интересных центральноазиатских растений был собран известным русским путешественником, исследователем Центральной Азии Г.Н. Потаниным. Из экспедиций в Северо – Западный Китай и Центральную Монголию в 1876 - 1893 гг. им был привезен большой гербарий, включающий три новых рода покрытосеменных растений, и много семян, среди которых можно отметить *Viburnum betulifolium*, *Larix potanini*, *Gentiana hexaphylla* и др.

А.Ф. Баталин (1894), подводя итоги интродукционной деятельности сада в XIX в., назвал в числе введенных в культуру полезных растений сибирские смородины *Ribes dikuscha*, *R. procumbens*, *R. diacanthum*, съедобную жимолость *Lonicera edulis*, высокорослый горец Вейриха *Polygonum weyrichii*, татарскую гречиху *Fagopyrum tataricum* v. *potanini*.

С началом строительства в 1892 г. транссибирской железнодорожной магистрали интенсифицировались исследования ранее малодоступных районов Сибири, Дальнего Востока, а также ряда областей Средней Азии. Эти территории были покрыты маршрутами экспедиций Переселенческого управления. Только за 5

лет (1908 – 1912) были исследованы Приморский, Амурский, Забайкальский, Иркутский, Енисейский, Томский, Семипалатинский, Сырдарьинский, Ферганский, Закаспийский, Закавказский районы. В руководстве экспедициями всегда участвовал один из ботаников Петербургского ботанического сада. Ботанические материалы, собранные экспедициями, поступали преимущественно в сад. Однако это был главным образом гербарий местной флоры, значительно меньше пополнялись таким путем коллекции живых растений сада (Липский, 1913).

Организация Батумского ботанического сада

Крупной вехой в истории интродукции в нашей стране субтропических растений явилась организация в 1912 г. Батумского ботанического сада. Основатель его профессор А.Н. Краснов, опираясь на опыт культуры субтропических растений, накопленный в предыдущие периоды, создал образцовое научно – исследовательское учреждение, способное проводить планомерные интродукционные эксперименты.

Основными источниками, за счет которых организовывались и пополнялись коллекции сада, были сборы А.Н. Краснова и И.Н. Клингена во время их экспедиции 1895 – 1906 гг. по Японии, Китаю, Гималаям. Среди этих растений были так называемые «двенадцать даров Востока»: *Citrus*, *Thea sinensis*, *Phyllostacys sp. div.*, *Oryza sativa*, *Diospyros kaki*, *Rhus verniciflua*, *Rh. succedanea*, *Broussonetia papyrifera*, *Aleurites cordata*, *Boehmeria*, *Dioscorea*.

Много растений было получено в дар от владельцев частных питомников, государственных питомников на Черноморском побережье, Петербургского и Никитского ботанических садов, зарубежных садов и фирм, в частности от фирмы Вейчей.

В истории Батумского ботанического сада Гинкул (1940) выделял три основных периода: первый – с момента его основания до смерти А.Н. Краснова (конец 1914 г.), второй – с 1915 по 1934 г. и третий – с 1934 по 1939 гг.

В первые годы работы Батумского ботанического сада непосредственно Красновым были интродуцированы *Acer distylum*, некоторые садовые формы *A. Palmatum*, *Dendropanax japonicum*, *Ilex integra*, *Magnolia obovata*, *Cyrilla racemiflora*, *Illicium floridanum*, *Cornus florida*, *Semiarundinaria fastuosa*, *Clematis montana*, *Myrica rubra*, *Quercus incana*, *Berberis insignis*, *B. hookeri*, некоторые гималайские рододендроны и др. (Гинкул, 1936).

Основной заслугой А.Н. Краснова, помимо организации сада,

в этот период следует считать то, что он повернул основное направление интродукции на Черноморском побережье от сухих субтропиков запада, по образному выражению Гинкула, «лицом к влажным восточноазиатским субтропикам».

Расширение объема интродукционных работ во второй половине XIX в., увлечение многих любителей сбором и испытанием новых полезных, большей частью декоративных растений явилось своего рода стимулом для объединения усилий всех интродукторов с целью координации и правильной организации их работ. Попытки такой координации предпринимались неоднократно, однако в большинстве своем при этом не принимались во внимание уже существовавшие к тому времени ботанические сады.

Начало централизации интродукционных работ

В 1857 г. при Московском обществе сельского хозяйства был основан Комитет акклиматизации, впоследствии преобразованный в Русское общество акклиматизации животных и растений. В своей организационной структуре и задачах оно следовало аналогичному обществу, активно действовавшему в то время во Франции.

Общество акклиматизации наметило широкую программу деятельности, в которую вошли, в частности: 1) организация сети акклиматизационных станций; 2) постановка на них опытов по выращиванию интродуцированных полезных растений, включая декоративные, лекарственные, технические и пищевые травянистые и древесные растения, 3) инвентаризация местных полезных растений, 4) устройство акклиматизационного музея, где собраны гербарий полезных растений, получаемые из них продукты, коллекции патогенных грибов и вредителей этих растений.

Ботаническое отделение, начиная с 1863 г. пыталось устроить в Москве, на территории, примыкающей к Нижнепресненскому пруду, свой ботанический сад. К 1899 г. там функционировали небольшая оранжерея и участок лекарственных растений. Нехватка средств на содержание сада послужило причиной его ликвидации. Тем не менее, общество внесло известный вклад в дело испытания и распространения в культуре целого ряда неизвестных тогда в России, а зачастую и в Европе, растений, например, кашгарской редьки, ромена и др.

По инициативе общества возле Батуми стала работать хорошо известная ныне Чаквинская чайная плантация. Общество организовало также в 1899 г. акклиматизационную станцию в

Ашхабаде – первую опытную станцию такого рода в Средней Азии. На этой станции испытывались хлебные злаки, американские сорта хлопка, горчица, табак, различные виды североамериканских деревьев и кустарников.

Началом следующего этапа перестройки опытнопроизводственных работ по интродукции следует считать организацию в 1894 г. А.Ф. Баталиным на базе возглавлявшегося им Петербургского ботанического сада Бюро по прикладной ботанике, которое предполагалось сделать единым центром по учету и координации интродукционной работы в стране. Однако на деле осуществить эту идею казалось необычайно трудно. Бюро в первые годы своего существования не имело штатных сотрудников. Все входившие в него ботаники во главе с Баталиным были, прежде всего, работниками сада, поэтому организовать деятельность бюро в полном объеме соответственно намеченным планам они не могли. До 1905 г. бюро являлось лишь справочно-информационным органом, связанным в той или иной мере с другими отечественными и зарубежными ботаническими садами и любителями. Одновременно при Петербургском ботаническом саду функционировала, основанная Баталиным в 1877 г., Станция для испытания семян - центр отечественного семеноводства и семеноведения, существовавший на личные средства самого Баталина. С 1912 г. стали издаваться «Записки» станции – первое и единственное в то время в мире издание, посвященное семеноводству и семеноведению.

В 1905 г. директором Бюро по прикладной ботанике становится Р.Э. Регель. Штат бюро увеличивается, к работе в нем привлекаются известные ботаники Х.Я. Гоби, К.А. Фляксбергер, А.И. Мальцев и др. Регелем были четко определены задачи каждого из трех отделов бюро: справочного, научного и акклиматизационного. В задачи первого, в частности, входили сбор сведений о редких, малоизвестных и вновь предлагаемых растениях, определение (приблизительное) возможных районов разведения, степени выносливости, сообщение адресов и мест, откуда могут быть получены редкие или новые для культуры растения и их семена.

Научный отдел основное внимание уделял изучению разновидностей и рас культурных растений отечественной и зарубежной селекции.

Акклиматизационный отдел должен был содействовать

введению новых растений в культуру, рекомендовать растения для опытов и рассылать их маточные экземпляры и семена. В его функции входило также руководство интродукционными опытами других ботанических учреждений и отдельных любителей (Регель, 1909). Фактически в полной мере вся намеченная программа деятельности бюро была осуществлена лишь при Советской власти, несмотря на то, что уже к 1913 г. в России имелось 78 опытных полей и 44 опытные станции, занимавшиеся испытанием имеющихся сортов и новых видов культурных растений.

Расширение сети ботанических садов в советский период

Советский период в истории ботанических садов стал качественно новым этапом интродукционных работ.

К 1917 г. в России, точнее на территории, соответствующей современным границам СССР, функционировали 23 ботанических сада. География их ограничивалась в основном европейской частью страны и Кавказом. В азиатской части существовал только один сад – при Томском университете (см. таблицу 1).

Таблица 1

Ботанические сады дореволюционной России (к 1917 г.)

№	Город	Название	Год основания
1.	Батуми	Батумский ботанический сад	1912
2.	Вятка	Ботанический сад педагогического института	1914
3.	Горки	Ботанический сад сельскохозяйственного института	Середина XIX века
4.	Казань	Ботанический сад университета	1806
5.	Киев	Ботанический сад университета	1836-1841
6.	Львов	Ботанический сад университета	1852
7.	Львов	Ботанический сад лесотехнического института	1870
8.	Москва	Ботанический сад сельскохозяйственного института	1895
9.	Москва	Ботанический сад университета	1706
10.	Одесса	Ботанический сад университета	1879
11.	Пенза	Дендрарий садоводческого техникума	1823

12.	Пенза	Ботанический сад Общества любителей естествознания	1917
13.	Петербург	Петербургский ботанический сад	1713
14.	Петербург	Ботанический сад университета	1864
15.	Петербург	Дендрарий Лесной академии	1833
16.	Сухуми	Сухумский акклиматизационный сад	1840
17.	Тифлис	Тифлисский ботанический сад	1625
18.	Томск	Ботанический сад университета	1880
19.	Харьков	Ботанический сад университета	1804
20.	Харьков	Ботанический сад ветеринарного института	1906
21.	Черновцы	Ботанический сад университета	1876
22.	Юрьев	Ботанический сад университета	1803
23.	Ялта	Никитский ботанический сад	1812

Как видно из таблицы 1, по своей ведомственной принадлежности они делились на 2 группы: сады высших и средних учебных заведений и сады государственные. Наметилась определенная специализация: сады первой группы в значительной степени были связаны с учебным процессом и научными работами преподавателей и студентов. Петербургский ботанический сад собрал сильный коллектив флористов (В.Л. Комаров, В.И. Липский, Б.А. Федченко, Д.И. Литвинов и др.) и сформировался как центр флористических исследований. Кавказские ботанические сады и Никитский ботанический сад в большей степени, чем другие, были связаны с внедрением интродуцированных полезных растений в практику растениеводства. Такая специализация и определенные традиции наложили определенный отпечаток на характер деятельности садов, по крайней мере, в период между 1917 г. и началом Великой Отечественной войны.

Выше уже говорилось о первых попытках централизации интродукционных работ в стране – деятельности Русского общества акклиматизации животных и растений и Бюро по прикладной ботанике, возглавлявшегося Р.Э. Регелем.

В 1926 г. бюро было преобразовано в Институт прикладной ботаники и новых культур, переименованный затем в 1930 г. во Всесоюзный научно – исследовательский институт растениеводства (ВИР).

Организация работы института, в которую много сил и энергии вложил выдающийся советский ученый академик Н.И. Вавилов, чье имя носит институт, служит блестящим примером централизации интродукционных работ в масштабах Советского государства.

Значительная часть интродукционных экспериментов пришлось на долю отдела новых культур и интродукции, занимавшегося привлечением новых пищевых, масличных, текстильных, крахмало- и сахароносных, красильных, дубильных, каучуконосных, древесно-технических, кормовых, садово – декоративных, субтропических и эфиромасличных растений. Работы велись во всех ботанико-географических зонах страны на зональных опытных станциях ВИРА. Пополнение коллекций шло за счет семенного обмена и многочисленных экспедиций бюро и института.

Наиболее значительными из них были экспедиции самого Н.И. Вавилова в Иран и на Памир в 1916 г., в Хорезм и Бухару в 1926 г., в Афганистан, Эфиопию и страны Средиземноморья в 1926 – 1927 гг., в западные районы Китая, Японию, Корею и на Тайвань в 1929 г., на Кубу, Мексику, Перу, Боливию, Чили, Бразилию, Аргентину, Уругвай, на о. Тринидад и в Пуэрто-Рико в 1932 – 1933 гг.; П.М. Жуковского в Малую Азию в 1925 – 1928 гг.; С.М. Букасова в Южную и Центральную Америку в 1925 – 1927 гг.; В.В. Марковича в Индию в 1926 – 1928 гг.; Е.Н. Синской в Японию в 1928 г.; Г.Н. Шлыкова в Японию в 1935 – 1936 гг. Экспедиционными исследованиями был охвачен целый ряд районов нашей страны: Алтай, Армения, Казахстан, Киргизия и др. Всего к началу 1958 г. в коллекциях института насчитывалось 239926 образцов, из них 135371 образец – живой материал, а остальные – музейно – эталонный фонд (Шлыков, 1963).

Основным направлением работы ботанических садов в предвоенный период было изучение природных ресурсов нашей страны, учет естественных запасов основных полезных растений и привлечение в культуру новых перспективных видов местной флоры. Главный ботанический сад РСФСР (так стал называться бывший Петербургский ботанический сад) возглавил экспедиционные исследования отечественных каучуконосов. При саде была образована комиссия по пересмотру флоры СССР на каучуконосность. Комиссию возглавлял М.М. Ильин. В результате этих работ интродукторы выявили и ввели в культуру хондриллу, кок-сагыз, тау-сагыз и другие отечественные каучуконосы, которые в некоторой степени удовлетворили потребность нашей страны в сырье для резиновой промышленности.

Активизировались работы по изучению ботаническими садами природных запасов полезных растений Горьковской области, Таджикистана, северо-запада европейской части СССР.

При активном участии сотрудников Главного ботанического сада РСФСР Н.Н. Монтеверде, Н.А. Монтереведе и Л.Г. Спасского было составлено руководство по стандартизации лекарственного и промышленного сырья.

После реорганизации Главного ботанического сада РСФСР и Ботанического музея в Ботанический институт там был организован отдел растительного сырья, к которому в значительной степени перешли функции ботанического сада по инвентаризации полезных растений природной флоры (Некрасова, 1957).

В Никитском ботаническом саду в 20 – х гг. успешно прошли испытания *Dipsacus fullonum*, дающей ворсовальную шишку – сырье, необходимое для очистки шерсти на суконных фабриках, что дало возможность сэкономить значительные средства, тратившиеся ранее на импорт этого растения. Была доказана возможность культивирования в Крыму пробкового дуба *Quercus suber* – потенциального источника отечественной пробки.

Субтропическая Аджария уже в предвоенные годы стала районом промышленного разведения чая, тунга, бамбука, хурмы и других культур, основа которых была заложена профессором А.Н. Красновым в Батумском ботаническом саду. В этот период усилиями И.В. Палибина, Ю.Н. Воронова, С.Г. Гинкула коллекции сада были увеличены почти вдвое и составляли к 1939 г. 1302 вида и культивара экзотов 111 семейств. Среди них ведущее место принадлежало растениям флор Китая и Японии. Сад стал центром сосредоточения громадного разнообразия исходных форм полезных растений – маточного материала для внедрения в зеленое строительство в советских влажных субтропиках. Отсюда в производство пошли саженцы различных видов и сортов цитрусовых, японской хурмы, фейхоа, бамбуков, герани, батата, рами и ряда других культур (Гинкул, 1940).

Организация Совета ботанических садов и координация интродукционных работ в РФ

В августе 1940 г. начала работу первая Всесоюзная конференция ботанических садов, организации которой в значительной степени способствовал академик Н.И. Вавилов. Она констатировала, что, несмотря на заметные успехи, работу ботанических садов еще нельзя считать, отвечающей запросам народного хозяйства. Тематика

исследований была еще очень расплывчатой. Такое ее состояние объяснялось, прежде всего, влиянием старых традиций, по которым сферой деятельности ботанических садов являлась вся совокупность работ в области ботаники, поскольку ранее сады были единственными научными ботаническими учреждениями в стране.

Конференция указала, что направленность научно – исследовательских работ в садах должна определяться, прежде всего, народнохозяйственными интересами района или страны в целом. Общая задача, объединяющая усилия ботаников всех садов, состоит в вовлечении в культуру новых полезных, особенно, декоративных растений, преимущественно из флоры СССР, и в разработке теории интродукции. Конференция наметила и этапы интродукционной работы: от изучения полезных растений на основании гербарных и литературных материалов и наблюдений в природе до первичной культуры, селекции и внедрения растений в производство.

На совещании впервые был поставлен вопрос о единой централизованной системе ботанических садов разных ведомств, в некоторой степени аналогичной сети опытных станций ВИРа, и едином координирующем органе – Совете садов.

Был намечен также перспективный план строительства новых садов в относительно мало затронутых ботаническими исследованиями районах. Однако осуществлению этих планов помешала война. Усилия сотрудников ботанических садов были отданы помощи фронту и тылу. Даже в тяжелые годы войны продолжался рост числа ботанических садов. В 1942 г. был основан ботанический сад в Сыктывкаре, в 1943 г. – в Ташкенте. В конце войны, в январе 1945 г. правительством принято решение о строительстве в Москве ведущего ботанического сада страны – Главного ботанического сада Академии наук СССР.

В августе 1952 г. состоялось Всесоюзное совещание ботанических садов, которому предшествовала продолжительная организационная работа. На этом совещании была окончательно сформирована сеть ботанических садов страны и организован Совет садов и бюро совета во главе с академиком Н.В. Цициным.

Организация Совета садов и региональной сети явилась чрезвычайно важной вехой в истории ботанических садов нашей страны. Интродукционные работы в этот период организуются с учетом не только насущных локальных задач, выдвигаемых производством (подбор местных ассортиментов полезных растений, изучение биологии растений, перспективных, прежде всего, в данном регионе и т.д.). Начинает широко практиковаться кооперация работ одного

направления. Эта кооперация предусматривает проведение совместных работ по единой тематике, в которых ботанические сады нашей страны действовали аналогично сети американских испытательных станций и сети станций ВИРа.

Таковы параллельные географические испытания некоторых дубильных (например, тарана дубильного *Polygonum coriarium*), кормовых (борщевика, горец Вейриха *P. weyrichii*, мальвы *Malva meluca*), давших начало современным плантациям этих растений в Коми АССР, Белоруссии, Ленинградской области и в ряде других районов, эфиромасличных (кориандр, мята, фенхель, мускатный шалфей и др.).

Помимо опытов, имевших конечной целью районирование новых культур, ботанические сады практиковали параллельное изучение биологии интродуцентов для выявления направлений и путей адаптации их к новым условиям. Ставропольский ботанический сад организовал географические испытания геофитов Северного Кавказа для выявления изменений в их морфогенезе. В Ленинграде и Кировске испытывался набор древесных и травянистых растений (смородина, резуха кавказская *Arabis caucasica*) с регистрацией изменений ряда физиологических показателей (Коновалов, 1973). Сравнительному фенологическому анализу подверглись некоторые декоративные алтайские растения в ботанических садах Кировска, Новосибирска и Якутска и т.д.

Кооперации работы садов способствовало введение с 1963 г. общесоюзной проблемы «Интродукция и акклиматизация растений», которую курирует Совет ботанических садов СССР. Совет разработал план совместных интродукционных экспедиций, в которых участвуют представители многих ботанических садов.

Следует также остановиться на успешно развивавшейся под руководством Совета международной консолидации ботанических садов. В 1960 г. была организована Международная ассоциация ботанических садов (МАБС), где СССР был представлен Советом садов и отдельными членами. На XI Ботаническом конгрессе в 1969 г. президентом МАБС был избран директор Главного ботанического сада АН СССР академик Н.В. Цицин. Его избрание следует рассматривать как вполне заслуженное признание международного значения интродукционной деятельности всей сети ботанических садов нашей страны.

Первоначально связи с МАБС ограничивались обменом информацией и сотрудничеством в составлении различного рода

справочных изданий (например, International Directory of botanical gardens, 1963). В дальнейшем стали развиваться и собственно интродукционные связи, выразившиеся в обмене экспедициями. Начиная с 1976 г. на основе советско-американского соглашения об охране окружающей среды, советские ботаники посетили горные районы атлантических штатов США и различные районы Скалистых гор.

В результате экспедиций коллекции ботанических садов пополнились большим числом богатейшей американской дендрофлоры, интересными декоративными травянистыми растениями, многие из которых ранее в нашей стране не испытывались (*Medeola virginica*, *Aster acuminatus*, *Galax aphylla*, *Uvularia perfoliata*).

Очень ценны для селекции декоративных растений сборы некоторых анцестральных видов широко распространенных садовых культурваров: *Rudbeckia hirta*, *R. laciniata*, *Heuchera*, *Monarda didyma*, *Anemone canadensis*.

В послевоенный период было интродуцировано огромное количество растений, среди которых большую группу составляют кормовые (и, прежде всего, многолетние и однолетние силосные) растения: борщевики, горцы, люцерна тья – шаньская, мальва, силфия, окопник и др. Много внимания уделяется техническим растениям: камедоносным астрагалам (Ашхабадский ботанический сад), эфиромасличным порезникам (Центральный сибирский ботанический сад), ветиверии *Vetiveria zizanoides* (Ботанический сад АН МССР), дающим волокно сиде *Sida napaea* (Ботанический сад АН БССР) и джуту *Corchorus outorius* (Ботанический сад Одесского университета).

Ботанические сады много сделали для введения в широкую культуру различных пищевых растений (плодовых, ягодных, орехоплодных): облепихи, лимонника, актинидий, японской айвы, серого и маньчжурского орехов, фундука.

В стране с 1952 г. начал функционировать специализированный сад Всесоюзного института лекарственных растений, с помощью которого начали культивироваться многие новые виды, пополнившие арсенал отечественных лечебных препаратов. Ряд растений (*Menispermum dahuricum*, *Securinega suffruticosa*, *Dioscorea caucasica*, *D. polystachya*, *Galanthus woronowii*, *Echinopanax elatum*) были впервые введены в медицинскую практику (Кибальчич, 1959).

Более полно результаты интродукции растений в ботанических садах сведены в различного рода изданиях, вышедших в послевоенное время. Наиболее крупными из них являются «Деревья и кустарники

СССР» (1949 – 1962), «Декоративные травянистые растения (однодольные)» (1977), Дендрология Узбекистана (1965 – 1973), серия сводок по коллекциям Главного ботанического сада АН СССР («Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР», 1975, «Интродукция растений природной флоры СССР», 1979, «Интродукция древесных растений», 1980.

Результаты интродукционной деятельности садов отражены также в итоговых сводках изучения местных растительных ресурсов: «Декоративные травянистые растения Туркмении» (1972), «Декоративные растения для Сибири» (1975), «Интродукция и охрана растений в СССР и США» (1986), «Опыт интродукции и охраны растений в СССР и США» (1992), «Интродукция растений в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина РАН. К 50-летию основания»(1995), «Новые ароматические растения для Нечерноземной зоны России» (2001), «Древесные растения Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина Российской академии наук. 60 лет интродукции»(2005), «Фондовой оранжереи Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН (аннотированный каталог)» (2008).

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте 6 основных периодов в Европе по Г. Краузу?
2. Какие периоды в истории интродукции растений выделил Стирн?
3. Чем интересны этапы интродукции растений в Ботанических садах Северной Америки?
4. Дать краткую характеристику раннему периоду в России?
5. Чем интересен период аптекарских огородов в России?
6. Какие крупные события произошли в истории интродукции растений в России в период создания частных ботанических садов?
7. Перечислите университетские ботанические сады в России в XIX веке?
8. Каков вклад Ф.Б. Фишера, Э.Л. Регеля, Э.В. Бретшнейдера, А.Ф. Баталина в интродукцию растений?
9. Когда был создан Комитет по акклиматизации растений? Какие функции он выполнял?
10. Чем характеризуется деятельность Ботанических садов в предвоенный период в СССР?
11. Когда был организован Совет Ботанических садов и каковы его основные функции?

Тема 4. Происхождение культурных растений

Вопросы темы:

1. *Происхождение растений по А. Декандолю.*
2. *Происхождение очагов культурных растений и животных по Ч. Дарвину.*
3. *Мировые центры происхождения культурных растений по Н.И.Вавилову. 8 очагов происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову.*
4. *Полиморфизм и его роль в появлении новых групп культурных растений.*
5. *Полиплоидия, ее значение в эволюции видов и истории культурных растений.*

1. Происхождение растений по А. Декандолю

Альфонс Декандоль (1806 – 1893 гг.) швейцарский ботаник. В 1841 г. занял после отца Огюста Декандоля кафедру в Женевском университете. Значительно расширил труд отца «Введение в естественную систему царства растений двудольных растений» (1824 – 1839), включив в него и однодольных.

Декандоль считается одним из основателей научной географии растений. Он дал систему географии и пытался представить не как собрание описательного материала, а как науку о закономерностях.

Он является одним из пионеров по истории географии растений и учения о происхождении культурных растений. Инициатор разработки Международного кодекса ботанической номенклатуры.

Исключительно важное значение для развития географии растений имел классический труд Альфонса Декандоля «Geographie botanique raisonnee» (1855), значительная часть содержания которого не утратила актуальности и в наше время.

В нем обстоятельно изложены основы учения об ареалах, с тщательным анализом зависимости их размеров и очертаний от внешних условий (в частности, климата) и особенностей экологии вида, разработаны многие положения флористической фитогеографии (проблема распределения состава флор по систематическим группам, соотношения между последними в разных частях земной поверхности, богатство флор и приемы его анализа и пр.). По богатству содержания, в частности, сведенной воедино фактические основы, и по вескости умозаключений труд Декандоля занимает в ботанико-географической литературе исключительное положение.

Бросающийся в глаза современному читателю пробелом является отсутствие исторического (генетического) подхода к явлениям

географического распределения растений. Но эта особенность «Geographie botanique raisonnee» объясняется временем создания этого труда, вышедшего в свет за 4 года до появления дарвиновского «Происхождения видов». И если чему удивляться, то тому, что, оставаясь приверженцем о постоянстве видов, Декандоль во многих своих рассуждениях вплотную подходил к постановке вопросов, могущих быть решенным только в эволюционном плане.

Достоинства учения Декандоля:

Изложены основы учения об ареалах с анализом зависимости их размеров и очертаний в зависимости от внешних условий и экологии вида;

Разработаны положения флористической фитогеографии.

Недостатки и ошибки учения Декандоля:

Отсутствует исторический (генетический) подход к явлениям географического распространения растений.

Декандоль исходил из положения, что виды постоянные.

Декандоль сделал первую попытку вычислить дневной прирост единиц тепла. Тот факт, что рост многих растений в поле приблизительно пропорционален температуре, пытались использовать для предсказания времени сбора урожая некоторых культур.

Впоследствии метод Декандоля подвергся значительным изменениям. Если какую – либо культуру высевают в разные сроки, пытаясь растянуть период уборки, то, конечно, очень важно уметь предсказать сроки уборки культуры, посеянной в то или иное время.

Используя метод Декандоля, заключающийся в суммировании средних температур каждого дня, можно точнее предсказать время уборки культуры. Этот тип учета тепловых единиц, называемый «дни – градусы» впоследствии был дополнен и уточнен.

2. Происхождение очагов культурных растений и животных по Ч. Дарвину.

Основной труд Ч. Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора» (1859 г.) вскрыл факторы эволюции органического мира.

Из анализа огромного материала, накопленного по культурным формам животных и растений, Ч. Дарвин выводит основные положения эволюционного учения. Исходя из широкой изменчивости домашних животных и растений и установив, что все многообразие пород и сортов происходит из небольшого числа родоначальных форм, Ч. Дарвин подходит к выявлению основного формообразующего фактора – отбора.

Ключ к объяснению эволюции Ч.Дарвин видит в выяснении таких факторов, под влиянием которых виды, эволюционируя, в тоже время становятся приспособленными к новым условиям существования, и притом во всех жизненно главных чертах морфофизиологической организации.

Переживание наиболее приспособленных и гибель наименее приспособленных форм Ч. Дарвин называет естественным отбором. Этот отбор есть природный фактор, сохраняющий полезные изменения. Ч. Дарвин указывает, что под естественным отбором не следует понимать какой – либо сознательный выбор, так как здесь мы имеем лишь естественное следствие гибели всех менее приспособленных.

Виды образуются в результате естественного отбора, т.е под воздействием на организм условий окружающей среды.

Искусственный отбор часто ведет к накоплению признаков, не приносящих пользу для их обладателя (большинство видов домашних животных и культурных растений не могут существовать, поэтому без постоянной поддержки человеком в результате резко пониженной жизнеспособности в природных условиях). При искусственном отборе образуются сорта и породы. При искусственном отборе селекционный процесс ведет человек.

В труде «Изменение домашних животных и культурных растений» (1868) Ч.Дарвин изложил дополнительный фактический материал к основному труду.

Таким образом, Ч. Дарвин не только развил основные положения учения об эволюции организмов, используя для обоснования его, в частности, и данные об их географическом распределении, но и показал возможные пути решения фито и зоогеографических вопросов в эволюционном плане. Им было развито представление о генетических связях между высокогорными флорами центральной Европы высокоширотных областей, выразителем которого является так называемое арктоальпийское распространение растений.

3. Мировые центры происхождения культурных растений по Н.И.Вавилову. 8 очагов происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову.

Наметившийся в последние годы популяционный подход в интродукции растений предполагает повышение ее эффективности за счет выявления потенциала и более полного охвата генофонда вида при интродукционном эксперименте.

Отбор из географически отдаленных природных популяций оптимального числа особей, обеспечивающих в условиях интродукции

высокую степень панмиксии (свободного скрещивания особей в пределах популяции или внутривидовой группы животных) и получение гетерозиготного потомства, рассматривается как один из путей получения интродукционных популяций с повышенной продуктивностью и устойчивостью.

При изучении вида в природе необходимо учитывать положения Н.И. Вавилова (1931) о внутривидовой дифференциации.

Успех интродукционного эксперимента определяется во многом правильностью выбора исходного материала как основы для получения высокопродуктивных, устойчивых интродукционных популяций. В связи с этим изучению исходного материала придается первостепенное значение.

Теоретической основой учения об исходном материале являются работы Н.И. Вавилова.

Анализируя вид, как систему, Н.И. Вавилов создал теорию центров происхождения культурных растений. В первичных центрах сосредоточен основной генофонд диких сородичей и древнейших форм культурных растений – носителей генов, ценных в селекционном отношении. Во вторичных географических центрах многих культурных растений (вследствие мутаций и гибридизации) часто сосредоточены носители новых признаков, перспективных для селекции (урожайность, высокое качество продукции, скороспелость и др.).

В основу интродукции должны быть положены точные ботанико-географические данные о видовом потенциале. Внутривидовое разнообразие можно выявить, применяя дифференциальный систематико-географический метод Н.И. Вавилова (1965), который по праву называется методом популяционного анализа (Фадеева, 1979). Он дает возможность вскрыть экологическую изменчивость вида, характер распределения наследственных форм и определить географические центры формообразования.

Н.И. Вавиловым определены также центры распределения доминантных и рецессивных генов. В первом случае – это зоны, в которых признаки претерпели длительную эволюцию и их широкие адаптивные свойства закреплены действием естественного отбора; во втором – это районы интенсивного мутационного формообразования. Это в основном горы с большим разнообразием экологических условий, с резкими колебаниями температур, повышенной радиацией, специфической обстановкой, способствующей появлению мутаций и их закреплению отбором в разнообразных экологических нишах. В связи с этим горные области являются очагами наиболее интенсивных видо- и

формообразовательных процессов, и здесь можно отобрать ценные устойчивые генотипы – исходный материал с высоким потенциалом продуктивности. Н.И. Вавилов считал, что в тех регионах мира, где наблюдается наибольшее число сортов и разновидностей какого – либо растения, значит, там находится место исторического происхождения и одомашнивания этого растения.

Организовав многочисленные экспедиции по всем материкам Земли, кроме Антарктиды, Н.И. Вавилов и его сотрудники собрали огромную коллекцию сортов культурных растений и разновидностей диких предков. На основании полученных в этих экспедициях данных Н.И. Вавилов открыл 8 центров древнего земледелия или центров многообразия и происхождения культурных растений.

1. Южноазиатский (Индия, Индокитай, Индонезия – рис, огурец, манго, баклажан, сахарный тростник, лимон, мандарин, апельсин).
2. Восточно-азиатский (центральный Китай, Япония, Корея – просо, сорго, соя, гречиха, лук, груша, яблоня, слива, чай, горчица, редька, корица).
3. Юго – западноазиатский (Средняя Азия, Закавказье – рожь, бобы, горох, морковь, репа, хлопчатник, конопля, грецкий орех).
4. Средиземноморский (берега Средиземного моря) – маслины, капуста, свекла, овес, укроп, тмин, петрушка.
5. Абиссинский или Эфиопский – сорго, пшеница, ячмень, бананы, лен и другие – древнейший из всех центров.
6. Центральноамериканский (Мексика и острова Мексиканского залива) – кукуруза, фасоль, какао, тыква, перец, томат, подсолнечник.
7. Андийский или Южноамериканский (часть Колумбии, Перу, Чили) – картофель, хина, табак, арахис, ананас, каучук, земляника.

Следует учитывать, что многие виды одомашнивались одновременно в нескольких центрах: ячмень, оливы, пшеница, лук, чеснок. В результате вмешательства человека растения из этих центров переселялись в новые области, расширялся ареал того или другого вида. Таким образом, от диких видов, которые часто представляют ценность и сами по себе, произошли современные культурные пшеница, ячмень, рожь, овес, кукуруза, соя, хлопчатник, подсолнечник и др. География важнейших культурных растений изменилась. Ареалы их значительно расширились. При этом связь с первичными центрами нередко терялась; например, родина кофе – Эфиопия, а ныне – основное производство его сосредоточено в Латинской Америке; основное производство арахиса, родина которого Северная Аргентина,

сосредоточено в Экваториальной Африке.

По Н.И. Вавилову, источниками интродукции растений могут быть: 1) генцентры, из которых можно черпать важные доминантные гены, определяющие устойчивость к болезням и вредителям, высокое качество продукции и др.; 2) окраины ареалов высокоразвитого земледелия, где сосредоточены носители рецессивных генов, определяющих многочисленные ценные в селекционном отношении признаки.

Материал для интродукции растений поставляют главным образом, научные экспедиции, направляемые многими странами мира в первичные и вторичные центры происхождения культурных растений. Повседневную интродукцию дикорастущих видов с последующей их акклиматизацией ведут ботанические сады и другие ботанические и селекционные учреждения.

4. Полиморфизм и его роль в появлении новых групп культурных растений.

Полиморфизм – это способность некоторых организмов существовать в состояниях с различной внутренней структурой или в разных внешних формах.

Он охватывает все признаки: цитологические, биохимические, физиологические, морфологические и поведенческие.

Он может быть результатом дискретной внутривидовой изменчивости, наследственного характера, а может определяться нормой реакции организма на условия внешней среды, причем границы такой реакции могут колебаться в широких пределах.

Основы современных представлений о полиморфизме заложены Четвериковым и Вавиловым. Сейчас изучается полиморфизм от биохимических различий до поведения.

Примеры полиморфизма у растений: гетеростилия – разностолбчатость в цветках разных особей, относящихся к одному и тому же виду (у первоцвета), была описана еще Ч. Дарвином. Какие же механизмы поддерживают уровень полиморфизма в популяции? Так, например, та же гетеростилия поддерживается ключевым механизмом. Часть таких растений у первоцветных имеют короткие тычинки и длинный столбик, тогда как у растений другой половины популяции тычиночные нити длинные, а столбик, наоборот, короткий. Эти морфологические различия, обусловленные одной парой аллелей, приводят к тому, что вредное для растений самоопыление становится механически возможным. В результате в естественных условиях происходит перекрестное опыление цветков, принадлежащих только

растениям разных типов.

Следовательно, гетеростилия – это специальный механизм перекрестного скрещивания и благодаря ему в каждом поколении популяции достигается необходимое равенство частот обоих типов особей. Другой механизм, обеспечивающий определенную степень полиморфности популяции – селективное преимущество гетерозигот.

До настоящего времени не решен спор, где богаче полиморфизм популяций – на краю или в центре видového ареала. Вавилов, изучая популяции диких предшественников культурных растений, обнаружил их большую полиморфность в центрах их происхождения, и особенно в горных районах с их многообразием местных условий.

Э. Мейер указывает, что полиморфизм убывает по мере приближения к границе ареала вида и периферические популяции мономорфны, поскольку вид может себе позволить большую изменчивость в оптимальных экологических условиях вблизи центра ареала, а не на периферии, где эти условия более разнообразны.

Сейчас уже очевидно, что за счет полиморфизма популяции приспосабливаются к разнообразным условиям внешней среды. На периферии ареала условия абиотической и биотической среды экстремальны. Это и создает специфику действия, как отбора, так и случайных генетических процессов в периферийных популяциях.

Нельзя забывать о значении полиморфизма и в усилиях сохранить существующий генофонд планеты. Обычно при составлении списков и книг по охране редких видов зоологи и ботаники стараются внести в них все сохранившиеся популяции (или подвиды) исчезающего вида. В этих популяциях могут находиться редкие для всего вида гены. Лишь путем сохранения большинства популяций можно успешно поддерживать вид в целом как эволюционную единицу с его мобилизационным резервом.

Когда уровень наших знаний достигнет стадии управления эволюционным процессом в масштабе планеты, человек сможет в полной мере использовать этот мобилизационный резерв.

5. Полиплоидия, ее значение в эволюции видов и истории культурных растений.

Полиплоидия – это явление изменения числа хромосом в клетке. Она возникает в следующих случаях:

- Неравное расхождение хромосом к полюсам в анафазе.
- Деление ядра без деления клетки.
- Удвоение хромосом без их разделения в силу того, что центромеры утрачивают свойство взаимного отталкивания.

Организмы, у которых произошло умножение целых гаплоидных наборов, называют собственно полиплоидами или эуплоидами. Полиплоиды, у которых число хромосом не является кратным гаплоидному, называют гетероплоидами или анеуплоидами. Если организм имел $n = 4$ хромосомам, $2n = 8$, то тетраплоид имеет 16 хромосом. Если диплоид был гомозиготным, тетраплоид тоже будет гомозиготой. Если диплоид был гетерозиготным, тетраплоид – тоже гетерозиготный.

Полиплоидизация может возникнуть в результате митоза – это соматическая полиплоидия. Если удвоение геномов происходит в первом делении зиготы – такая полиплоидия называется мейотической, и все клетки зародыша будут полиплоидными.

Г. Виклер (1916) впервые описал полиплоиды томатов и паслена. К настоящему времени установлено, что 1/3 всех покрытосеменных растений являются полиплоидами. Группа родственных видов, у которых наборы хромосом составляют ряд возрастающего кратного увеличения числа хромосом, называется полиплоидным рядом. Рассмотрим данную ниже таблицу.

Таблица 2.

Полиплоидные ряды у покрытосеменных растений

Род	Основное гаплоидное число хромосом	Число хромосом у видов данного рода
Пшеница	7	14, 28, 42
Пырей	7	14, 28, 42, 56, 70
Овес	7	14, 28, 42
Роза	7	14, 21, 28, 35, 42, 56, 70
Земляника	7	14, 28, 42, 56, 70, 84, 98
Люцерна	8	16, 32, 48
Свекла	9	18, 36, 54, 72
Хризантема	9	18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90
Щавель	10	20, 40, 60, 80, 100, 120, 200
Хлопчатник	13	26, 52

Соматическая полиплоидия распространена у всех видов, а зиготическая – главным образом у растений.

Человек давно использует полиплоидию для выведения высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных растений. Сначала

это делалось бессознательно: просто размножали самые крупные экземпляры, дающие много зерна или же особо крупные плоды. С появлением генетики выяснилось, что такие гиганты – природные полиплоиды и, следовательно, их отбор – это выделение полиплоидного сорта из предкового, диплоидного вида. Тогда полиплоиды стали размножать.

Все факторы, влияющие на митоз и мейоз, могут вызвать полиплоидию: изменение температуры, влияние радиации, действие наркотиков, механические воздействия – пасынкование, декапитация (удаление точки роста стебля у растений). Особенно популярным является колхицин – алкалоид, выделяемый из растения безвременника осеннего – *Colchicum autumnale*. Колхицином обрабатывают точки роста растений или инъектируют его животным в водном растворе. Он парализует механизм расхождения хромосом к полюсам, но не препятствует их репродукции.

Также у растений встречается и другой, более редкий способ хромосомного видообразования – путем гибридизации с последующей полиплоидией.

Близкородственные виды часто различаются своими хромосомными наборами, и гибриды между ними получаются бесплодными вследствие нарушения процесса созревания половых клеток. Гибридные растения, тем не менее, могут существовать довольно продолжительное время, размножаясь вегетативно. Мутация полиплоидии «возвращает» гибридам способность к половому размножению. Именно таким образом – путем гибридизации терна и алычи с последующей полиплоидией – возникла культурная слива.

Полиплоидия используется селекционерами с целью получения межвидовых гибридов и их закрепления. Не секрет, что этот метод очень перспективен: у растений полиплоиды обладают большей массой вегетативных органов, имеют более крупные плоды и семена. Эти растения лучше приспособляются и чаще выживают. Многие культуры представляют собой естественные полиплоиды: пшеница, картофель, выведены сорта полиплоидной гречихи, сахарной свеклы.

Контрольные вопросы:

1. Как объяснял происхождение растений А. Декандоль?
2. В чем достоинства и недостатки в учении А. Декандоля?
3. Объясните происхождение очагов культурных растений и животных согласно Ч. Дарвину?
4. Каковы основные очаги происхождения декоративных, лекарственных растений по Г. Краузу?
5. Что лежит в основе происхождения культурных растений по Н.И.

Вавилову?

6. Перечислите 8 основных очагов происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову?
7. Дать определение понятию «полиморфизм»?
8. Приведите примеры полиморфизма?
9. Что такое полиплоидия? Приведите примеры полиплоидных растений?

Тема № 5

«Ритмы роста и развития растений»

Вопросы темы:

1. Понятие о росте живых организмов. Механизм роста. Тенденции роста.
2. Взаимосвязь роста и развития организмов.
3. Особенности роста и развития в условиях интродукции. Критерии приспособленности.
4. Стимуляторы роста.
5. Фотопериодизм.

1. Понятие о росте живых организмов. Механизм роста. Тенденции роста.

Рост – это необратимое увеличение размеров, объема, массы организма.

Рост растений включает формообразовательные процессы. При этом вновь появляющиеся побеги, листья качественно отличаются друг от друга. Таким образом, рост растений нельзя рассматривать как чисто количественный процесс. Сказанное позволяет дать следующее определение этого процесса:

Рост – это необратимое увеличение объема, массы растений, сопровождаемое новообразованием элементов структуры организма. Под элементами структуры понимают органы, ткани, клетки, а также отдельные клеточные органеллы.

Критерии роста:

1. высота;
2. толщина (для стебля);
3. масса (сырая и сухая);
4. площадь (для листьев);
5. число клеток;
6. содержание белка;
7. содержание ДНК.

Фазы роста клеток

1. эмбриональная
2. растяжения
3. дифференцировки.

Дифференцировка клеток, в смысле появления и накопления внутренних и физиологических различий между ними, проходит на протяжении всех трех фаз и является важной особенностью роста клеток.

Характерной чертой ростовых процессов растений является их

локализация в определенных тканях – меристемах.

Меристематические клетки, расположенные на самом верху стебля или корня, не прекращают деления в течение всего периода роста. Эту зону меристематических клеток называют покоящимся центром (для корня) или меристемой ожидания (для стебля).

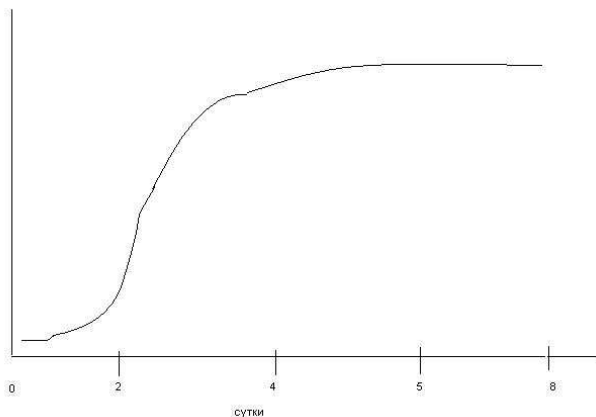
В процессе дифференциации большую роль играют полярность и деление – важнейшие факторы, приводящие к различным путям дифференциации.

Полярность – это свойственное растениям специфическая дифференциация процессов и структур в пространстве.

Этапы роста

1. скрытый (первичный);
2. видимый (вторичный).

Рост клеток, тканей, органов и целого организма характеризуется определенной динамикой, которую можно отобразить S- кривой роста.



- 1 – лаг – фаза отражает деление и эмбриональный рост клеток
- 2 – логарифмическая фаза характеризует процесс растяжения клеток и говорит о наличии потенциальных возможностей роста организмов
- 3 – фаза замедления – отражает постепенное прекращение роста и начало дифференцировки.
- 4 – стационарная фаза характеризует полное прекращение роста и свидетельствует о качественных изменениях, не отражающихся на нем.

2. Взаимосвязь роста и развития организмов

Развитие – это процесс структурной и функциональной дифференциации отдельных частей и организма в целом, обуславливающий последовательную смену его качественных

состояний.

Рост и развитие тесно взаимосвязаны и взаимообусловлены и являются лишь различными сторонами онтогенеза, который называется еще индивидуальным развитием организма.

При обычных для жизнедеятельности организма условиях темпы роста и развития его балансируются. Однако, если условия заметно отклоняются от нормальных, этот баланс нарушается. Например, при интенсивном освещении, высокой температуре и недостаточной влажности развитие опережает рост. В таких случаях растения, как правило, бывают небольшими, но, тем не менее, дают потомство. При недостаточном освещении, избыточной влажности или обильном азотном питании, наоборот, ускоряется рост, а развитие замедляется.

Следовательно, несмотря на то, что рост и развитие тесно взаимосвязаны, скорости их относительно независимы друг от друга.

3. Особенности роста и развития в условиях интродукции. Критерии приспособленности.

Перспективность интродуцентов оценивается по ряду показателей, важнейшими из которых являются сведения об особенностях их фенологического развития, интенсивность и качество семеношения, характеризующие возможность отбора среди интродуцентов особей с высокой генеративной способностью, хорошо адаптировавшимся к новым условиям.

Какие же из факторов будут влиять на рост и развитие растений в условиях интродукции?

Наибольшее влияние на рост и развитие растений оказывают климатические факторы. Особенности ростовых процессов, органообразовательных и физиологических процессов в растительном организме тесно связаны с термическими условиями, влажностью среды, световым режимом, количеством осадков.

Раскрытие эколого-биологических особенностей растений невозможно без изучения их сезонного роста и развития.

На сегодня изучению сезонного развития уделяется большое внимание. В.Н. Ворошилов (1960) пришел к выводу, что сезонный ритм правомерно рассматривать как приспособительное свойство, возникающее в процессе эволюции и закрепляющееся в генотипе для обеспечения оптимального уровня сопряженности во времени процессов роста и развития с сезонными изменениями целого ряда факторов среды обитания. Поэтому все проявления сезонной ритмики (фитоценотические, географические, онтогенетические и погодичные)

являются интегральным выражением сложного процесса взаимодействия между эндогенной ритмикой, определяемой генетически заданной программой, и ее экологическими модификациями (Веретенников, 1969; Лархер, 1978; Бульгин, 1979).

Многочисленные публикации свидетельствуют о том, что особенности сезонного развития древесных растений в определенной мере отражают филогенез вида, экологические и адаптационные возможности растений.

Было обнаружено, что на конкретном этапе сезонного развития в растении происходят различные физиологические и морфологические различия. Наблюдающиеся при этом смены фенофаз идут в определенной последовательности, направляемой системой саморегуляции (Лапин и др., 1979). Естественный отбор закрепляет в генотипе прогрессивные изменения биоритмов. Таким образом, для растительных организмов характерны как консерватизм специфичности биоритмов, так и лабильность приспособительных свойств. Соотношения между ними во многом связаны с видовой принадлежностью (Колесниченко, 1985). Как считает автор, особенности этого соотношения и является одной из основных причин успеха или неудачи интродукции данного вида.

Авторы многочисленных исследований (Ворошилов, 1960; Фролова, 1979) убедительно показали, что особенности различных видов растений обусловлены их неодинаковой требовательностью к экологическим факторам.

Поэтому, определив диапазон толерантности той или иной фенофазы к экологическим факторам, можно судить о степени адаптации вида к условиям местообитания.

Температура

Температура является основным фактором, непосредственно влияющим на пусковые механизмы, осуществляющие регуляцию ростовых процессов.

Рост побегов также связан с температурой воздуха. Как правило, при значительном повышении температуры отмечается и более интенсивный рост побегов.

Влажность воздуха

Оптимальная влажность воздуха 60 – 70 %, при условии, что и другие жизненные факторы среды находятся в оптимуме.

Осадки

Осадки – основной источник накопления запасов почвенной влаги.

Исследования, проведенные И.Т. Кищенко (2000), показали, что количество и частота выпадения осадков не отражаются на темпах роста вегетативных органов дерева. Осадки оказывают заметное влияние на сроки прекращения деятельности камбия ствола.

При этом характер их влияния на этот процесс различается в связи с условиями произрастания. В условиях избыточного почвенного увлажнения формирование древесины длится тем дольше, чем меньше выпадает осадков в период затухания роста, и, наоборот, обилие осадков приводит к более раннему прекращению роста.

Совершенно противоположный эффект наблюдается в условиях умеренно увлажненности почвы.

Солнечный свет является источником энергии для фотосинтеза, эффективность которого во многом определяется интенсивностью солнечной радиации, которая может усиливать или замедлять данный процесс. Продолжительность и интенсивность солнечного сияния оказывает воздействие на развитие растений как через изменение скорости продуцирования ассимилятов, так и через изменение температурного режима.

Для характеристики успешности интродукции Трулевич (1991) ввела понятие «интродукционной устойчивости». Под интродукционной устойчивостью она понимает способность растений не только полноценно существовать в культуре в данных климатических условиях, но и сохранять природный фенологический ритм, позволяющий проходить полный цикл развития побегов, природные особенности ростовых процессов, жизненную форму, темпы онтогенеза.

Для установления результатов интродукции травянистых растений Якутии разработана и предложена шкала для оценки их поведения в культуре (Данилова, 1996).

Оценка устойчивости травянистых растений проводится по 5 показателям:

1. интенсивность плодоношения;
2. всхожесть семян;
3. способность к самовозобновлению;
4. состояние растений в культуре;
5. устойчивость растений против вредителей и болезней.

Для оценки жизнеспособности и перспективности древесных растений приняты следующие показатели – степень ежегодного вызревания побегов, зимостойкость растений, сохранение габитуса, побегообразовательная способность, прирост в высоту и увеличение

объема кроны, способность к генеративному развитию, способы размножения в культуре (Лапин, Сиднева, 1973).

4. Стимуляторы роста

Регуляторы роста

Атлет – против перерастания рассады, увеличивает продолжительность цветения и улучшает декоративность цветов и кустарников.

БИГУС (Гумат калия сапропелевый) – стимулятор всхожести семян, роста растений, повышение урожайности и качества продукции.

Бутон для цветов – стимулятор цветения.

Гетероауксин – стимулятор корнеобразования.

ГУМАТ – ускоряет рост, развитие и цветение. Повышает урожайность.

ГУМЭЛ плодообразователь – стимулирует образование завязей и плодов.

Новосил – стимуляция роста, ускорение созревания.

Рибав – экстра – универсальный регулятор роста для семян, посадочного материала, вегетирующих органов, адаптоген, корнеобразователь для всех видов культур, в т.ч трудноукореняемых.

Циркон – иммуномодулятор, корнеобразователь.

Эпин – экстра – универсальный регулятор роста, адаптоген.

Этамон – улучшение приживаемости рассады.

5. Фотопериодизм

Фотопериодизм – это реакция растений на суточный ритм освещения, т.е на соотношение длины дня и ночи (фотопериоды), выражающееся в изменении процессов роста и развития.

Одно из основных проявлений этой реакции – фотопериодическая индукция зацветания. Оба фактора – температурный и световой могут действовать последовательно.

Температурная и фотопериодическая регуляции служат приспособлением растений к условиям существования, так как обуславливают благоприятные сроки для перехода к зацветанию. В ходе фотопериодической индукции в листьях образуется стимулятор цветения, который транспортируется в вегетативные почки побегов, где включает 2 фазу инициации – эвокацию – завершающуюся фазу инициации цветения, во время которого в апексе происходят процессы, необходимые для инициации цветочных зачатков.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию «рост»?
2. Какие существуют критерии роста?
3. Какие вы знаете два этапа роста растений?
4. Что такое развитие?
5. Какие факторы оказывают наибольшее влияние на рост и развитие

- растений в условиях интродукции?
6. Каким образом стимуляторы действуют на растения?
 7. Что такое фотопериодизм?

Раздел II. Прикладной курс интродукции растений
Тема 6. «Ботанические сады. Их роль в разработке теории и практики интродукции растений».

Вопросы темы:

1. *Определение понятий «ботанический сад», дендрологический парк. Функции ботанических садов.*
2. *Прообразы ботанических садов (аптекарские огороды) в России.*
3. *Типы ботанических садов по их функциональной и целевой организации (в России и за рубежом).*
4. *Совет ботанических садов – межведомственный орган для координации научной и практической деятельности садов на территории нашей страны и за рубежом. Задачи Совета ботанических садов, их роль в развитии ботанических садов.*
5. *Ботанические сады России, Сибири. Экспозиции ботанических садов. Их интродукционная деятельность.*
6. *Проблемы ботанических садов и дендропарков в настоящее время.*

1. Определение понятий «ботанический сад», дендрологический парк.

Ботанические сады – так называемые сады, в которых с научной и учебной целью культивируются растения разных частей и различных климатов, т.е. коллекции живых и сухих растений, оранжереи, музеи и лаборатории (Малый энциклопедический словарь Брокгауза и Эфрона, 1899 – 1909).

Ботанический сад – это сад с оранжереями для культивирования, изучения и выставок особых видов растений (Meriam – Webster Dicstionary, 2003).

Ботаническими садами являются организации, имеющие документированные коллекции живых растений, использующие их для научных исследований, сохранения биоразнообразия, демонстрации и образовательных целей (Джексон, 2001).

Ботанический сад – это, в первоначальном смысле, коллекция живых растений, устроенная, главным образом, для демонстрации взаимоотношений среди групп растений. В современной трактовке, большинство ботанических садов занято, преимущественно, демонстрацией декоративных растений, насколько возможно в такой схеме, которая выделяет природные взаимосвязи. Тем самым сочетаются две функции: визуальная привлекательность и таксономический порядок (Encyclopedia Britannica, 2003).

Ботанический сад – это учреждения, поддерживающее документированную коллекцию живых и/или законсервированных

образцов растений для целей научных исследований, сохранения, устойчивого использования, демонстрации, образования и просвещения (Common policy guidelines, 2000).

Ботанические сады – это научно – исследовательские, учебно-вспомогательные и культурно – просветительские учреждения, культивирующие и изучающие растения, пропагандирующие ботанические знания. Основу ботанического сада составляют коллекции живых растений, выращиваемых в открытом грунте и в оранжереях и используемых для исследовательских работ и для устройства экспозиций. При размещении коллекций наиболее распространены географические и систематические принципы. Во многих БС имеются дендрарии, участки горной растительности (альпинарии), экспозиции полезных растений (лекарственных, пищевых, технических, декоративных и т.п.). (Большая Советская энциклопедия, 2001). Ботанические сады относятся к категории музеев живой природы (Стратегия, 1994). Коллекции растений, играющих важную роль в истории развития цивилизации, гербарии и библиотеки, сосредоточенные в БС, играют важную роль в культурном наследии того или иного региона. Что выгодно отличает БС от других музеев – растения, являющиеся основными экспонатами, живые, их можно наблюдать на разных стадиях развития.

В каждой стране есть свои определения понятия ботанических садов и их функций, связанные с этническими особенностями культурного и экономического развития. Для экономически развитых стран **ботанический сад** – это, преимущественно, рекреационная, экологически благоприятная зеленая и парковая зона, где все устроено для удовлетворения потребностей посетителей в общении с природой через контакт с растениями. В экономически слабо развитых регионах и в странах третьего мира **ботанические сады** – это, в первую очередь, элементы региональных производительных сил, т.е институты и питомники, помогающие обеспечивать выживание местного населения через использование генофонда растений (если у соответствующих правительств есть средства для организации и содержания ботанических садов). В странах, где не очень хорошо развиты питомники растений и технологии крупномасштабного размножения растений для нужд населения, региональные ботанические сады вынуждены выполнять роль источников высококачественных саженцев для личных садов и ландшафтного озеленения, а также фитосанитарных, карантинных и консультационных пунктов по защите растений от болезней и вредителей. В этих случаях, продажи растений

и оказание платных услуг обеспечивают поступление дополнительных денежных средств для пополнения бюджета ботанического сада.

Дендрологический парк – это особо охраняемая природоохранная организация, где в целях сохранения разнообразия и обогащения растительного мира создаются специальные живые коллекции деревьев и кустарников, произрастающих как в данной местности, так и на других континентах. Интродукция новых растений и изучение их экологии, биологии, учебная и просветительская деятельность, разработка научных основ декоративного садоводства, ландшафтной архитектуры, озеленения, введения дикорастущих растений в культуру, защиты интродуцированных растений от вредителей и болезней, методов и приемов селекции и агротехники по созданию устойчивых декоративных экспозиций – основные направления работы дендрологических парков.

Функции ботанических садов

Основной предмет деятельности БС – коллекции. Основные методы работы БС – коллекционирование и интродукция новых растений. В настоящий момент в 153 странах мира функционирует уже более 2200 ботанических садов, численность коллекций которых варьирует от сотен до десятков тысяч таксонов. В Европе известно более 400 БС, в США – около 200. В бывшем СССР существовало 150 БС. В базе данных Совета ботанических садов России значатся 107 ботанических садов и дендрологических парков, в т.ч. 40 ботанических садов в системе Министерства образования и науки Российской Федерации (Аналитический обзор, 2004).

Дендрологические парки и ботанические сады могут быть федерального, регионального значения и образуются соответственно решениями исполнительных органов государственной власти РФ или представительных и исполнительных органов государственной власти соответствующих субъектов Федерации.

На сегодня в ведении многих научных учреждений находятся многие БС и дендрологические парки, так, например, в ведении Российской Академии наук: Главный ботанический сад РАН, Ботанический сад Ботанического института им. В.Л. Комарова, в ведении отделений и научных центров РАН: Полярно – альпийский ботанический сад – институт Кольского НЦ РАН, Ботанический сад УрО РАН, Ботанический сад Амурского НЦ ДВО РАН, бывшего Рослехоза: дендрарий Кавказского филиала ВНИИЛМ и его территориальных органов: дендрарий Новосибирского лесхоза, дендрологический парк Кандалашского лесхоза и др., бывшего

Минсельхозпрода России: дендрологический сад Новосибирской плодово-ягодной опытной станции и др., государственных университетов: Ботанический сад МГУ им. М.В. Ломоносова, Ботанический сад Санкт – Петербургского государственного университета, Сибирский ботанический сад Томского госуниверситета, Ботанический сад ИГУ, сельскохозяйственных: дендрарий Кубанского сельскохозяйственного института, Ботанический сад Омского сельхозинститута и др., лесотехнических: дендрарий Архангельского лесотехнического института, Ботанический сад Санкт – Петербургской лесотехнической академии и др., педагогических вузов: Ботанический сад Кировского педагогического института, Ботанический сад Пензенского пединститута, некоторых других ведомств: Ботанический сад лекарственных растений Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова, Кабардино-Балкарский республиканский ботанический сад совхоза «Декоративные культуры» и др.

Считается, что основная исследовательская задача БС – поиск новых полезных растений и ввод их в культуру (БСЭ, 2001). Ботанические сады обладают присущими только им возможностями выступать в качестве моста между традиционной систематикой и потребностями сельского хозяйства, лесоводства и медицины в изучении и сохранении биологического разнообразия (Стратегия ботанических садов, 1994).

Список важнейших направлений деятельности ботанических садов, очерченный в рамках Международной программы ботанических садов по охране растений (Global Strategy for Plant Conservation, 2000), исключительно обширен и, наряду с научными исследованиями, включает меры по организации использования растительных ресурсов в различных направлениях для устойчивого развития. Конечно, ни один из ботанических садов не способен в полной мере осуществить все названные виды деятельности. Однако сам список показывает, сколь уникальны возможности ботанических садов в изучении и охране биологического разнообразия, разработке научных основ использования растительных ресурсов, информационно – просветительской и образовательной деятельности (табл. 3).

Таблица 3

Важнейшие формы деятельности ботанических садов

(составлено по Международной программе БС по охране растений, 2000; International Agenda for Botanical Gardens in Conservation, 2000)

Изучение и охрана биологического разнообразия	Разработка научных основ использования растительных ресурсов	Информационно – просветительская и образовательная деятельность
<ol style="list-style-type: none"> 1. Биология сохранения растений в культуре. 2. Оценка негативного воздействия на окружающую среду. 3. Создание генных банков природной флоры (банков семян и тканевых культур). 4. Работа с гербарием и исследования по систематике. 5. Реинтродукция и исследования по восстановлению популяций. 6. Снижение загрязнения окружающей среды и программы наблюдений. 7. Систематика. 8. Исследование видов природной флоры, сохранение и поддержание <i>ex-situ</i> и <i>in-situ</i>. 9. Привлечение местного населения к охране растений. 10. Дендрология. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Культивирование растений, питомниководство, размножение высококачественного посадочного материала для садоводов. 2. Городское планирование, распределение ресурсов и землепользование, озеленение населенных пунктов. 3. Этнобиологические исследования. 4. Исследования в области садоводства, декоративного садоводства и цветоводства. 5. Комплексные меры борьбы с болезнями и вредителями. 6. Лабораторные исследования, включая размножение растений <i>in vitro</i> (тканевые культуры). 7. Интродукция и оценка генетических ресурсов новых пищевых культур. 8. Сохранение и разведение культиваров (форм, сортов и пр.). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Экологические образовательные программы. 2. Профессиональное обучение, стажировки и по садоводству. 3. Услуги библиотек и информационных центров. 4. Отдых населения. 5. Повышение квалификации учителей. 6. Содействие экологическому туризму. 7. Издание специальн

		ой и научно – популярно й литератур ы. 8. Консульти рование населения.
--	--	--

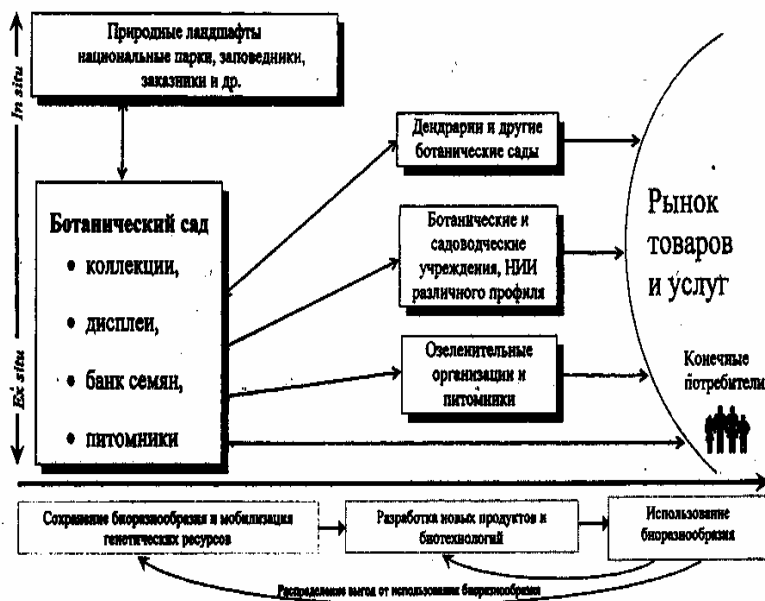


Рис. 1. Позиционирование и роль ботанического сада в системе движения генетических ресурсов и биологических материалов для сохранения *in – situ* и *ex- situ*, разработки продуктов и услуг, востребованных на рынке, а также распределения выгод от использования биоразнообразия для устойчивого развития в соответствии с принципами Конвенции и биологическом разнообразии (1992)

Роль ботанических садов в России стала кардинально изменяться в конце 20 века по двум причинам: 1) в начале 90 – х в стране начался переход к рыночной экономике, появились новые социальные запросы и требования; 2) в 1995 году ботанические сады были включены в ряд особо охраняемых природных территорий согласно Федеральному закону РФ «Об особо охраняемых природных

территориях», то есть изменилась нормативная и законодательная база их функционирования.

Зачастую ботанические сады России – это основные организации, занимающиеся изучением, формированием и поддержанием коллекционных фондов и сохранением видов природной флоры в культуре. Многие из них сосредотачивают усилия на сохранения важнейших пищевых и сельскохозяйственных растений, а также тех видов, которые могут быть использованы в других экономически значимых целях (например, БС Воронежского ГУ, БС Удмуртского ГУ и др.). Каждый БС, исходя из имеющихся ресурсов, возможностей и социальных запросов, определяет свою стратегию и направление развития научных и образовательных проектов, а также социальной роли в регионе. Важно, чтобы ботанический сад сумел идентифицировать, на какие целевые группы и слои населения следует ориентировать публичные программы, чтобы они были востребованы и имели социальный резонанс.

Ресурсоведческие работы осуществляются во всех ботанических садах мира, но их направленность и характер различаются в разных странах. Эти различия связаны с богатством растительных ресурсов, освоенностью и величиной территории, особенностями экономики страны, национальными традициями.

В странах с развитой рыночной экономикой ботанические сады играют роль природоохранных учреждений и образовательных центров для публики, т.е для всех слоев населения [Международная программа ботанических садов по охране растений, 2000]. Традиционно ботанические сады в СССР являлись, преимущественно, либо научными учреждениями, либо базой для обучения студентов университетов и при этом имели ограниченный доступ для населения. Ботанические сады России имеют богатые коллекции живых растений из конкретного региона и мира, библиотеки, гербарные образцы и музейные изделия из растений. Однако, при сравнении с ботаническими садами развитых стран с рыночной экономикой, ресурсы российских садов пока мало доступны для широкой публики. Это связано с недостаточным развитием специальных программ для образования и просвещения населения, а также слаборазвитой инфраструктурой.

Одной из главнейших задач ботанических садов является отбор и введение в культуру дикорастущих видов из природной флоры (Ботанические сады и сохранение....., 2001). Особый интерес и большие возможности для привлечения новых видов представляет флора России и бывшего Советского Союза. Внимание должно уделяться и флорам

других регионов Земного шара, представители которых по своей зимостойкости подходят для выращивания в открытом грунте в условиях Забайкалья. Это, прежде всего, страны Североамериканского континента (США, Канада) и сопредельных с Россией Монголии и Китая.

Постоянно действующий ботанический сад способствует выполнению всесторонних исследований уникальных природных ресурсов, образованию (просвещению) широких слоев общества в области экологии и удовлетворению духовных потребностей общества.

2. Прообразы ботанических садов (аптекарские огороды) в России

Они появились в XVI – XVII вв. Зачатками их были издавна разводимые гряды с лекарственными растениями – травами (шалфей, цикорий, мята, мак, укроп, иссоп), кустарниками, плоды которых использовались в лечебных целях. Более поздние аптекарские огороды, в особенности после учреждения Иваном IV «Верховой аптеки», увеличились в размерах, расширили набор выращиваемых лекарственных растений. В некоторых из них стали заниматься также выведением особо урожайных и качественных сортов фруктов и овощей» (А.Вергунов, В.Горохов).

В середине XVII века в Москве было 4 аптекарских огорода: на берегу реки Неглинной между Боровицкими и Троицкими воротами, в Немецкой слободе, у Мясницких ворот и в Китай- городе, за восточной кремлевской стеной. Помимо лекарственных растений, некоторые из них имели плодовые деревья.

Аптекарские огороды наряду со старыми монастырскими садами являлись «как бы проводниками ботанических знаний». По сути дела, они стали зародышами тех ботанических садов, которые появились в России в начале XVIII века. В труде И.Е. Забелина «Московские сады в XVIII столетии» (1873) характеризуют состав растительности в этих садах, их оборудование, размеры и пр., например: «Верхний Красный Набережный сад длиной 62 саж., шириной в одном конце 8 саж. с аршином, в другом 8 саж. без аршина. А в нем садового строения 130, яблоней наливу, скруту, аркату; 25 групп сарских, волоских; 8 кустов винограду, один куст барбарису, 23 куста серебориннику, красного и белого; 410 кустов смородины красной, 6 кустов пиони красных, девять ящиков гвоздики.

Нижний Красный сад, длиной 24 саж., шириной 14 саж. А в нем садового строения: 6 кустов винограду, 13 кустов серебориннику, 12 кустов белого, 10 кустов красной смородины, малины 10 кустов да 8 гряд, 20 кустов смородины черной, 1000 тюльпанов цветных, в них и

мелких, 80 крон цветных, 70 нарцисс, 82 куста лилей желтых, 2 ящика шалфеи, 2 ящика руты, 60 кустов зори, ящик красной и белой рожицы, 5 ящиков гвоздики. У тех садов садовники Лев Иванов, Павел Семенов. Оклад им денег 7 рублей, хлеба по 9 четвертей, овса потому ж. А что в тех садах родится, каких овощей и те овощи бывают в расходе в государево пришествие и из хором берут».

Так как в устройстве московских аптекарских огородов принимали участие садовые мастера стран Западной Европы, то они представляли собой что – то подобное саду в Падуе, «который имел форму круга радиусом около 16 – 18 м и декоративную разбивку гряд. Часть растений была высажена по внешнему кольцу, а часть – в четырех квадратах, каждый из которых отличался особым рисунком. В центре располагался небольшой водоем, по периметру сада окружала изгородь».

3. Типы ботанических садов по их функциональной и целевой организации (в России и за рубежом)

Ботанические сады, несмотря на общее, что их объединяет, отличаются по многим показателям: ведомственной принадлежности, возрасту, площади, объему финансирования, удаленности от города и транспортных путей, количеству сотрудников, размеру и составу коллекций, наличию экспозиций и др. Поэтому ботанические сады имеют различные цели и, как следствие, делают упор на каких – либо определенных видах деятельности в соответствии с имеющимися для этого ресурсами.

Среди 1800 ботанических садов мира, по классификации Питера В.Джексона (Wyse Jackson, 1999) можно идентифицировать не менее 12 типов (табл. 4). Не все эти типы, известные для других стран, встречаются в России и в бывших странах СССР.

Таблица 4

Типы ботанических садов и их особенности (составлено по Wyse Jackson, 1999 с дополнениями)

№	Типы садов	Особенности организации и формы деятельности	Примеры
1.	«Классические» многоцелевые сады	Организация с широкой сферой деятельности, включающей научные исследования, особенно, в области систематики, имеющие гербарии,	Королевский БС Кью, Лондон; Миссури БС,

		лаборатории, проводящие стажировки по садоводству, ведущие работу в области просвещения и организацию досуга населения. В основном финансируются из разных источников: государственных, частных, грантовых.	США; БС Сиднея, Австралия; Чикагский БС, США; Кирстенбош БС, ЮАР; ГБС РАН, Москва; ЦСБС СО РАН, Новосибирск
2.	Декоративные сады	Очень красивые ботанические сады с богатыми документированными коллекциями растений; текущая деятельность может включать или не включать исследовательскую работу, образование или охрану растений. Чаще всего они являются частными.	Субтропический сад Кубани
3.	Исторические сады	Старейшие сады, созданные в медицинских или религиозных целях. В некоторых из них до сих пор активно занимаются сохранением лекарственных растений и научной работой. Их основные задачи:	БС г. Падуя, Италия; «Аптекарьский огород» МГУ, г. Москва

		создание коллекций, культивирование и популяризация лекарственных растений.	
4.	Сады, специализирующиеся на охране растений	Чаще основаны недавно в соответствии с потребностями своего региона в охране растений. Кроме собственных коллекций, курируют территории с природной растительностью. В эту категорию входят также сады, которые занимаются разведением только флоры собственного региона или местной природной флоры. Большинство ведет просветительскую работу.	Лимбе БС, Камерун
5.	Университетские сады	Многие университеты имеют ботанические сады, которые используются в научных и образовательных целях. Иногда открыты для широкой публики.	БС Калифорнийского университета, Калифорния, США
6.	Комбинированные зооботанические сады	Цель таких растительных коллекций служить естественной средой обитания для демонстрируемой фауны.	Казанский зооботанический сад
7.	Агроботанические сады и банки зародышевой плазмы	Имеют коллекции растений, представляющие ценность для экономики, охраны растений, науки,	ФГУП «Дендрологический парк» - Лесосеме

		селекции и сельского хозяйства. Некоторые из них представляют собой опытные станции, закрепленные за сельскохозяйственными или лесоводческими организациями, и имеют лаборатории и оборудование для селекции и проверки семян. Большинство закрыто для посещений.	нная опытно – селекционная станция, Липецк; ВИР, Санкт-Петербург
8.	Природные или дикие сады	Участки с естественной или полуестественной растительностью, которые они поддерживают и охраняют. Большинство выполняют природоохранные, образовательные функции.	Ранчо Санта Анна БС, Калифорния, США; БС Гранд Канария, Испания
9.	Садоводческие центры	В основном принадлежат садоводческим обществам, но открыты для широкой публики. Их основная задача способствовать развитию садоводства посредством подготовки профессиональных садоводов, селекции, регистрации и сохранения сортов садовых растений.	Висли БС (Королевское садоводческое общество), Англия
10.	Тематические сады	Специализируются на выращивании ограниченной группы родственных или	БС орхидей, Бэлл универси

		морфологически сходных растений, а также растений определенной тематики в целях образования, науки, охраны и для показа. В эту категорию входят сады, специализирующиеся на выращивании орхидей, роз, рододендронов и других групп растений, а также сады, посвященные этноботанике, медицине и др.	тет, Индиана, США; Монтгومери Сад, Майами, США
11.	Общественные сады	Небольшие сады с ограниченными возможностями, созданные местными обществами в собственных целях, а именно: организация досуга, образование, охрана растений, обучение приемам садоводства и т.п.	Лейден БС, Нидерланды
12.	Сады – институты	Научные исследования	Ботанический сад-институт ДВО РАН, Владивосток

Ботанические сады России

1. Источник [http: //www.sevin.ru/collections/gardens/](http://www.sevin.ru/collections/gardens/)
2. Агробиосад Вятского государственного гуманитарного университета
3. Амурский ботанический сад, Амурский КНЦ ДВО РАН
4. Биостанция Горно-Алтайского ГУ
5. Ботанический сад Петрозаводского ГУ
6. Ботанический сад Тверского ГУ

7. Ботанический сад БИН РАН им. В.Л. Комарова
8. Ботанический сад ВИЛАР
9. Ботанический сад Горского государственного аграрного университета
10. Ботанический сад Института биологии Коми НЦ УрО РАН
11. Ботанический сад Института биологических проблем криолитозоны СО РАН
12. Ботанический сад Иркутского ГУ
13. Ботанический сад Калининградского ГУ
14. Ботанический сад Кубанского ГУ
15. Ботанический сад МГУ «Аптекарьский огород»
16. Ботанический сад МГУ им. Ломоносова
17. Ботанический сад Марийского ГТУ
18. Ботанический сад Мордовского ГУ им. Огарева
19. Ботанический сад Нижегородского ГУ
20. Ботанический сад Омского ГАУ
21. Ботанический сад Родниковского ПТД
22. Ботанический сад Ростовского ГУ
23. Ботанический сад Санкт – Петербургской государственной лесотехнической академии
24. Ботанический сад Саратовского ГУ
25. Ботанический сад Соловецкого историко-архитектурного музея – заповедника
26. Ботанический сад Сыктывкарского ГУ
27. Ботанический сад Удмуртского ГУ
28. Ботанический сад Уральского ГУ
29. Ботанический сад Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д Ушинского
30. Ботанический сад им. Б.М. Козо – Полянского Воронежского ГУ
31. Ботанический сад им. Проф. А.Г. Генкеля Пермского ГУ
32. Ботанический сад лекарственных растений ММА им. И.М. Сеченова
33. Ботанический сад – институт ДВО РАН
34. Ботанический сад – институт УрО РАН
35. Ботанический сад – институт Уфимского НЦ РАН
36. ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина
37. Всероссийский научно- исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова
38. Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН
39. Гончарский дендрологический парк им. П.В Букреева
40. Горно-Алтайский ботанический сад, филиал ЦСБС СО РАН
41. Горный ботанический сад ДНЦ РАН
42. Дендрарий Адыгейского ГУ
43. Дендрарий Амурской лесной опытной станции
44. Дендрарий ВНИИ агролесомелиорации (Волгоград)
45. Дендрарий Волжско-Камского государственного заповедника

46. Дендрарий НИИ аграрных проблем Хакассии
47. Дендрарий НИИ сельского хозяйства Юго – Востока
48. Дендрарий Сахалинской лесной опытной станции (СахЛОС ДальНИИЛХ)
49. Дендрологический парк «Южные культуры»
50. Дендрологический парк ОАО «Санаторий им. М.В. Фрунзе
51. Дендрологический сад Архангельского государственного технического университета (АГТУ)
52. Дендрологический сад НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко
53. Дендрологический сад Новосибирской зональной плодово-ягодной опытной станции (ЗПЯОС) им. И.В. Мичурина
54. Дендрологический сад СНИИЛХ
55. Дендрологический сад им. Р.И. Шредера и Ботанический сад им. С.И. Ростовцева Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева
56. Забайкальский ботанический сад, филиал ЦСБС СО РАН
57. Институт биологических проблем Севера ДВО РАН
58. Казанский зооботанический сад
59. Орловская зональная плодово-ягодная опытная станция
60. Павловская опытная станция ВНИИР
61. Парки Большого Сочи
62. Переяславский дендрологический сад Национального парка «Плещеево озеро»
63. Полярно – альпийский ботанический сад – институт
64. Пятигорская эколого-ботаническая станция БИН РАН (Перкальский арборетум)
65. Сахалинский ботанический сад ДВО РАН
66. Сибирский Ботанический сад Томского ГУ
67. Сочинский дендрарий НИИ горного лесоводства и экологии леса (НИИ Горлесэкол) Федеральной службы лесного хозяйства России
68. Ставропольский ботанический сад НПО «Нива Ставрополя»
69. Субтропический ботанический сад Кубани
70. Уральская государственная лесотехническая академия, Уральский сад лечебных культур им. Профессора Л.И. Вигорова
71. Федеральное государственное унитарное предприятие – лесостепная опытно – селекционная станция
72. Центральный сибирский ботанический сад СО РАН
73. Чебоксарский филиал ГBS РАН
74. Южно – Сибирский ботанический сад Алтайского ГУ

Итого на территории РФ находятся 40 ботанических садов, 8 дендрариев, 2 дендропарка, 6 дендросадов, 4 сада – института.

4. Совет ботанических садов – межведомственный орган для координации научной и практической деятельности садов на территории нашей страны и за рубежом. Задачи Совета

ботанических садов, их роль в развитии ботанических садов.

В 1952 г. в Москве был организован Совет Ботанических садов СССР – главный координирующий орган ботанических садов и постоянно действующая комиссия Академии наук СССР. Одновременно были созданы региональные советы садов во главе с садом зонального значения (Цицин, 1974). При Совете ботанических садов стали создаваться комиссии: семеноведения и семеноводства интродуцентов, по родовым комплексам, по охране генофонда и др.

5. Ботанические сады России, Сибири. Экспозиции ботанических садов. Их интродукционная деятельность.

Крупнейшее ботаническое учреждение на территории Азиатской России – Центральный Сибирский ботанический сад (ЦСБС) Сибирского отделения Российской Академии Наук организован в 1946 году по инициативе академика В.Л. Комарова.

С 1964 г. ЦСБС располагается в Академгородке. Под Ботанический сад была отведена территория площадью более 1 тыс. га, на которой созданы экспозиции растений:

- дендрарий и лесопарк – 500 видов;
- систематикум – 900 видов;
- коллекции кормовых растений – 480 видов;
- лекарственных – 291 вид;
- пряно – ароматических – 186 видов;
- редких и исчезающих – 92 вида.

Коллекции декоративных растений включают 2529 видов и сортов. В оранжереях представлено более 2200 видов тропических и субтропических растений. Имеется гербарий, общее число гербарных листов которого составляет более 550 тысяч. Имеется семенотека, содержащая семена более 1200 видов, большая коллекция лишайников и грибов.

Директор ЦСБС - Седельников Вячеслав Петрович, д.б.н, профессор.

В течение полувекового существования ЦСБС развивались научные течения, фундаментальные исследования проводятся по следующим направлениям:

- Изучение разнообразия растительного мира Сибири, разработка научных основ рационального использования биологических ресурсов;
- Интродукция и акклиматизация представителей природной и культурной флор Сибири и других регионов;
- Сохранение генофонда ценных пищевых, кормовых, лекарственных, декоративных, древесных растений, редких и исчезающих видов путем

создания фондовых коллекций и экспозиций живых растений, формирования гербария и банка семян, создание информационно – поисковых систем;

• биологический мониторинг состояния и охраны экосистем, особо ценных популяций и видов; разработка предложений по созданию сети ООПТ;

• пропаганда биологических знаний и экологическое воспитание.

В течение последнего десятилетия ЦСБС развивается как центр интеграции ботанических исследований в Сибири. Сотрудниками подготовлено и опубликовано:

- более 150 крупных монографий, в том числе 9 томов 14- томной «Флоры Сибири»;

- свыше 4000 научных статей в журналах и сборниках;

- получено более 50 авторских свидетельств и патентов на новые сорта растений, лечебные препараты, изобретения.

В своем составе ЦСБС имеет следующие лаборатории:

- Лаборатория систематики высших растений

- лаборатория гербарий

- лаборатория экологии и геоботаники

- лаборатория популяционной экологии

- лаборатория низших растений

- лаборатория дендрологии

- лаборатория интродукции декоративных растений

- лаборатория интродукции лекарственных и пряно- ароматических растений

- лаборатория интродукции пищевых растений

- лаборатория интродукции кормовых растений природной флоры

- ботанико-географические зоны

- лаборатория физиологии

- лаборатория фитохимии

- лаборатория биотехнологии

- группа рекреационных лесов

- группа тропических растений

Рассмотрим наиболее подробно деятельность некоторых из лабораторий ЦСБС СО РАН.

Лаборатория дендрологии

Создана в 1955 г. Исследования ведутся по двум направлениям:

- изучение арборифлоры Сибири и Дальнего Востока как потенциального источника видов для введения в культуру;

- интродукция древесных растений различных ботанико-

географических областей в Западной Сибири и селекционная работа с некоторыми видами

Изучение арборифлоры Сибири и частично Дальнего Востока проводится с 1962 г. Обследованы многие слабоизученные районы и сделан обзор всех видов. Уточнены их ареалы, выявлены особенности распределения древесных растений по типам ареалов, экологическим группам и жизненным формам, составлен список видов, пригодных для введения в культуру, прежде всего в районах с холодным резко-континентальным климатом. Особое внимание в исследованиях лаборатории уделяется естественной гибридизации растений. Впервые в Сибири начато детальное изучение внутривидовой изменчивости древесных растений на популяционном уровне.

В созданном дендрарии (25 га) и в двух интродукционных питомниках (5 га) ведется испытание видов древесных растений различных ботанико-географических областей с целью отбора устойчивых и декоративных форм, пригодных для использования в зеленом строительстве, защитном лесоразведении и лесном хозяйстве.

В дендрарии растет более 500 видов, форм и гибридов, относящихся к 99 родам и 39 семействам. В составе коллекции имеются представители Сибири – 43 %, Дальнего Востока – 18 %, Европы – 11 %, Северной Америки – 17 %, Зарубежной Азии – 11 %. Изучены ритм сезонного развития интродуцентов, интенсивность роста, декоративность, устойчивость к фитопатогенам, способы размножения.

Выявлено, что наиболее перспективными районами для интродукции видов в Западную Сибирь являются Центральная и Восточная Сибирь, Дальний Восток, Северная Америка (Канада, Аляска). Ведется селекционная работа с некоторыми видами древесных растений на интенсивность роста и декоративные качества. В частности, проведена межвидовая гибридизация тополей сибирского происхождения с инорайонными видами и сортами. Получены гибриды, представляющие интерес для зеленого строительства. Выделены декоративные формы хвойных растений в природных популяциях Горного Алтая. Отрабатывается технология их вегетативного размножения. На основании обобщения многолетних исследований разработан ассортимент видов древесных растений для зеленого строительства в Новосибирске и близких ему по климатом районах Западной Сибири (составители И.Ю. Коропачинский, Т.Н. Встовская). Результаты исследований опубликованы в ряде монографий. Наиболее крупные из них: «Дендрофлора Алтайско - Саянской горной области» И.Ю. Коропачинский (1975), «Древесные растения Сибири» И.Ю.

Коропачинский (1983), « Деревья и кустарники юго-восточной части Западной Сибири» Ю.П. Хлопов (1979), «Интродукция древесных растений в лесостепном Приобье» коллектив авторов (1982), «Древесные растения – интродуценты Сибири» Т.Н. Встовская (1985-1987), «Дендрофлора Саур-Тарбагатайской горной области» Н.М. Большаков (1987), «Интродукция и селекция тополя в Сибири» В.Т. Бакулин (1990) и др.

Лабораторией передано озеленителям Новосибирска, а также другим ботаническим садам и арборетумам Сибири (Красноярска, Кемерово, Омска, Иркутска, Читы и др.) большое число саженцев наиболее ценных и перспективных видов и форм древесных растений, интродуцированных в ЦСБС.

Лаборатория интродукции декоративных растений

Организована в 1951 г. Цель исследований лаборатории – разработка биологических основ интродукции цветочно-декоративных растений и расширение их перспективного регионального сортимента.

Основные направления исследований – изучение эколого-биологических особенностей интродуцентов, их продуктивности и устойчивости к комплексу повреждающих факторов.

Задачи на современном этапе:

- изучение биологического потенциала цветочно-декоративных растений и выявление видов, форм и сортов, устойчивых в различных экологических условиях;
- сохранение генофонда декоративных видов флоры Сибири путем интродукции;
- создание родовых комплексов в рамках семейств Asteraceae, Iridaceae, Liliaceae, Poaceae, Ranunculaceae, Saxifragaceae;
- выявление особенностей репродуктивных процессов интродуцентов в новых эколого – географических условиях и формирование интродукционных популяций перспективных видов;
- разработка биологических основ селекции нетрадиционных культур;
- обоснование оптимальных сортиментов цветочно-декоративных культур, сбалансированных по продуктивности, устойчивости, цветовой гамме, принадлежности к садовым группам и периоду декоративности.

Завершающим этапом исследований является внедрение перспективных интродуцентов и технологий их возделывания в зеленое строительство и промышленное цветоводство. Для этих целей лабораторией ежегодно передается более 30 тыс. посадочных единиц

однолетних и многолетних цветочных растений, а также семена газонных трав. Коллекционный фонд лаборатории составляет свыше 2000 видов, форм и сортов. Наиболее полно представлены следующие родовые комплексы и сортовые коллекции: *Agrostis L.*, *Aster L.*, *Astilbe Hamilt.*, *Chrysanthemum L.*, *Crocus L.*, *Festuca L.*, *Gladiolus L.*, *Hemerocalis.*, *Hosta Tratt.*, *Iris L.*, *Lilium L.*, *Muscari Mill.*, *Narcissus L.*, *Paeonia L.*, *Phlox L.*, *Poa L.*, *Rosa L.*, *Salvia L.*, *Scilla L.*, *Tagetes L.*, включая сорта и гибриды.

За полувековой период исследований первичную интродукцию прошли свыше 3500 образцов декоративных растений, выявлены 640 видов, форм и сортов с высокими адаптационными возможностями и декоративными качествами, проведено изучение биологических особенностей интродуцентов с использованием морфогенетических, онтогенетических, анатомических, гистохимических, цитологических и генетико-селекционных методов, разработаны комплексные сортименты для озеленения парадных городских цветников, промышленных площадок, детских и медицинских учреждений с учетом специфики микроэкологических условий, создана база для гарантированного обеспечения ведущих озеленительных организаций города и области посадочным материалом перспективных интродуцентов.

По результатам исследований опубликовано более 500 научных работ и практических рекомендаций, в том числе 12 монографий и сборников. Наиболее значимые из них: «Розы в открытом грунте Западной Сибири» В.И. Коробов (1981), «Горошек душистый» Д.И. Пятицкая (1976), «Гладиолусы в Западной Сибири» Л.Л. Седельникова, Л.П. Зубкус (1987), «Морфология мятлика лугового и использование его в газонной культуре» Г.И. Сенаторова (1981) и др.

Лаборатория интродукции лекарственных и пряно-ароматических растений

Исследования в области интродукции лекарственных и пряно-ароматических растений ведутся в ЦСБС СО РАН в течение сорока лет лабораторией растительных ресурсов, а с 1984 года лабораторией лекарственных и пряно-ароматических растений.

Основная задача исследований – разработка теоретических основ интродукции лекарственных и пряно-ароматических растений в Сибири и выделение перспективных по продуктивности, содержанию биологически активных веществ и устойчивости видов, популяций и форм. Значительное внимание при этом уделяется изучению генофонда перспективных видов в условиях естественного произрастания.

Отобранные популяции, экотипы и формы сравниваются в интродукционном эксперименте. Проведены многолетние комплексные исследования полезных растений флоры Тувы, Хакасии, Западного Саяна, Алтая и Новосибирской области, в результате чего выделено более 350 перспективных видов лекарственных и пряно-ароматических растений.

В условиях интродукционного эксперимента оценивается эколого-биологический потенциал, адаптивные возможности вида, изучается возрастная и генетическая структура популяций, особенности роста и онтогенеза, меж- и внутривидовая изменчивость по морфологическим характеристикам и продуктивности. Выявлены типы устойчивости и адаптивности природных и культурных популяций разных жизненных форм. На основе установленных особенностей биологии роста и размножения разработаны оригинальные элементы интенсивной технологии возделывания 27 перспективных видов лекарственных и пряно-ароматических растений. Получен первый в стране сорт – стандарт зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum* L.) – «Золото долины», созданы и допущены Государственной комиссией для использования в производстве сорт цмипа песчаного (*Helichrysum arcuatum* (L.) Moench) – «Солнечный» и тимьяна ползучего (*Thymus serpyllum* L.) – «Лимонный». При их создании использовались методы эволюционной селекции, индивидуального и массового отбора. На экспозиции лекарственных растений растет 260 видов, объединенных в 17 групп по принципу использования в медицине.

Всесторонне изучается меж- и внутривидовое разнообразие видов рода родов Лапчатка (*Potentilla*), Зверобой (*Hypericum*), Полынь (*Artemisia*), Мята (*Mentha*), Кровохлебка (*Sanguisorba*), Желтушник (*Erysimum*), Лук (*Allium*), Солодка (*Glycyrrhiza*) и др. Впервые совместно с АОЗТ «Золотая долина» создан лечебно – профилактический напиток «Сибирский чай» с высокими антиоксидантными, радиопротекторными и антидисбактериозными свойствами, получивший высокую оценку на Лейпцигской ярмарке.

По результатам исследований опубликовано свыше 240 работ. Наиболее крупные монографии: «Полезные растения Хакасии и их интродукция» Р.Я. Пленник, Э.М. Гонтарь, Е.В. Тюрина и др. (1989), «Растительные ресурсы Южной Сибири и пути их освоения» сб. ст. отв. ред. К.А. Соболевская (1977), «Полезные растения западного участка зоны БАМ» К.А. Соболевская, Э.М. Гонтарь, Г.И. Горохова и др. (1985), «Выращивание лекарственных растений в саду» Е.В. Тюрина,

В.Ф. Израильсон, И.Н. Гуськова, В.М. Триль (1992).

Лаборатория интродукции пищевых растений

Исследования в области интродукции пищевых растений ведутся с 1946 г. специализированной группой, а с 1961 г. лабораторией пищевых растений.

Цель исследований – обогащение культурной флоры Сибири новыми видами, формами, сортами и гибридами пищевых растений. В задачи исследований входит поиск новых пищевых растений, создание коллекционного фонда и генобанка интродуцентов, изучение их изменчивости в природе и культуре, формообразовательного процесса при отдаленной и внутривидовой гибридизации, разработка методов создания и размножения новых форм. В настоящее время основными объектами исследований являются яблоня, груша, рябина, вишня, черемуха, клюква, голубика и томат.

За полувековой период разработаны теоретические основы и практические рекомендации по интродукции и селекции ценных в условиях Сибири пищевых растений. Созданы коллекционные фонды плодовых, ягодных и овощных растений, которые насчитывают около 3 тыс. видов, подвидов, сортов, форм и гибридов. Сформировано 12 экспозиций живых растений: «Яблоня», «Груша», «Вишня», «Слива», «Черемуха», «Лесосад», «Пищевые ягодные растения Сибири и Дальнего Востока», «Голубика», «Клюква», «Земляника», «Многолетние корневищные луки», «Ревень». Введены в культуру черемуха, голубика топяная и впервые в Сибири рябина красная. На государственном сортоиспытании находятся 40 сортов плодовых, ягодных и овощных растений селекции ЦСБС: яблони – 12, черемухи – 10, голубики топяной – 8, вишни – 7, рябины красной, крыжовника, томата. Получено 16 авторских свидетельств. Наиболее крупные монографии: «Вишня в Западной Сибири» М.Н. Саламатов (1959), «Яблоня в Сибири» В.Н. Васильева (1991), «Дикорастущие и культивируемые в Сибири ягодные и плодовые растения» коллектив авторов (1980).

Ботанический сад ИГУ

Основан в 1940 г., является учебно-вспомогательным подразделением Иркутского госуниверситета и занимает 27 га в черте г. Иркутска, в 70 км к западу от озера Байкал. Это единственный ботанический сад в Иркутской области и во всем Байкальском регионе, включенный в Международный реестр Ботанических Садов Мира. Как музей живой природы под открытым небом, Ботанический сад служит важным образовательным инструментом для студентов университета,

школьников и населения г. Иркутска.

Структура отделов и коллекций

• **Отдел образовательных программ.** Содержит более 600 видов декоративных и тропических растений на открытых участках и в двух учебных оранжереях. Имеет в коллекции около 300 травянистых диких сибирских видов. Включает гербарий, семенотеку (банк семян) и библиотеку.

• **Отдел дендрологии.** Имеет в коллекции около 300 видов деревьев и кустарников Восточной Сибири и Дальнего Востока.

Отдел биотехнологии и размножения растений. Содержит свыше 200 видов и сортов плодовых культур для крупномасштабного размножения и снабжения населения и садоводов ценным посадочным материалом.

• **Хозяйственный отдел.**

Основные направления деятельности

• Публичное образование: практические курсы по садоводству и ботанике, учебные экскурсии, консультации, экологические и ботанические экспедиции.

• Охрана природы и биоразнообразия: проект генного банка растений для сохранения биоразнообразия *ex – situ*, восстановление нарушенных популяций редких и исчезающих растений, компьютеризированная база данных и информационная система по генетическим ресурсам растений, озеленение г. Иркутска.

• Садоводческие технологии: испытание и интродукция новых видов и сортов, биотехнологии крупномасштабного клонального размножения ценных растений, закладка и развитие питомников, садоводческие ярмарки, международный обмен семян.

6. Проблемы ботанических садов в настоящее время

В настоящее время ботанические сады и дендрологические парки России испытывают определенные трудности, обусловленные, прежде всего, недостаточным финансированием. Во многих ботанических садах сократились объемы научных исследований, под угрозой оказались коллекции растений и семян, ослабло взаимодействие (обмен материалом, контакты сотрудников) между садами.

Размещаясь преимущественно в городах и пригородах, ботанические сады испытывают воздействие тех же неблагоприятных экологических факторов, что и окружающие их территории: загрязнение воздушного бассейна и водотоков, шумовое загрязнение,

рекреационная перегрузка и др. Проблема при этом обостряется вследствие зачастую повышенной чувствительностью коллекций растений к факторам негативных внешних воздействий в сравнении с местной растительностью.

Одной из основных проблем ботанических садов и дендропарков является сохранение территориальной целостности. Территории садов и парков часто представляются весьма привлекательными для реализации различных проектов, таких, как создание рекреационных объектов, строительство спортивных площадок, коттеджей, автостоянок, прокладка автострад и т.п. В числе прочих проблем, характерных для ботанических садов и дендропарков, одной из наиболее сложных является посягательство на их территории со стороны различных организаций. Подобные случаи отмечались в ботанических садах Пермского, Воронежского и Кубанского университетов, Сахалинском ботаническом саду, Чебоксарском филиале Государственного ботанического сада им. Н.В. Цицина. Характерные проблемы встречаются в Южно – Сибирском и Горно-Алтайском ботанических садах (г. Барнаул и с. Камлак, Республика Алтай), где на прилегающих территориях осуществляется выпас скота. Возникновение подобных проблем часто обусловлено известной неопределенностью юридического статуса рассматриваемых объектов, имеющих наряду с принадлежностью к самостоятельной категории ООПТ статус памятника природы регионального или местного значения. Данный факт в большинстве случаев формирует у населения и местных властей отношение к ботаническим садам и дендропаркам как к паркам, имеющим скорее рекреационное, чем научное и природоохранное значение.

Также одними из основных проблем являются неблагоприятные экологические ситуации в ботанических садах и дендропарках. Это в большинстве случаев: загрязнение воздушного бассейна, деградация растительного покрова, загрязнение водных объектов, подтопление территории. Особенно сильно на экологическое состояние садов и парков влияют химическое и шумовое загрязнения среды, вызванные прохождением в непосредственной близости от их территории автомагистралей, что наиболее характерно для садов, расположенных в крупных городах. Нередко специфическим фактором экологического риска для них является также обычная застройка близлежащих площадей, вызывающая подтопление территории садовых ландшафтов. Для решения вышеперечисленных проблем ботанических садов и дендрологических парков требуется, в первую очередь, укрепление

законодательной базы. Необходимо более четкое определение их юридического статуса и установление жестких штрафных санкций за использование соответствующих территорий в целях, противоречащих их прямому назначению. Необходимо также принять меры по улучшению бюджетного финансирования, что позволило бы решить острые хозяйственные проблемы, а освободившиеся ресурсы использовать для развития научной и природоохранной деятельности.

Контрольные вопросы:

1. Дать определение ботаническому саду?
2. В чем заключаются функции ботанических садов?
3. Где впервые стали создавать прообразы ботанических садов (аптекарьские огороды)?
4. Какие существуют типы ботанических садов по их функциональной и целевой организации в РФ и за рубежом?
5. Какие существуют проблемы ботанических садов в России в настоящее время?

Тема 7.

Интродукция пищевых, пряно – ароматических и эфирномасличных растений

Вопросы темы:

1. *История интродукции пищевых растений.*
1. *История интродукции пряно-ароматических и эфиромасличных растений.*
2. *Группы пищевых растений. Характеристика пищевых растений, сорта, возделываемые в Бурятии.*
3. *Пряно-ароматические растения. Целебные свойства пищевых и пряно – ароматических растений.*
4. *Перспективные виды пищевых растений для интродукции.*

1. История интродукции пищевых растений.

Разведение пищевых растений началось уже в каменном веке, за 10 тыс. лет до н. э. Еще в период «собираательства», когда об искусственном разведении нужных видов древние люди и не помышляли, а лишь собирали плоды и другие съедобные органы дикорастущих растений, они стали сохранять отдельные деревья, заросли кустарников и трав, дававшие им пищевые продукты. С течением времени возникло примитивное земледелие, когда люди разбрасывали семена полезных растений (позже их слегка заделывали в почву, не обрабатывая ее) и собирали урожай. К бронзовому веку во многих очагах древней цивилизации земледелие стало довольно развитой отраслью. За прошедшие с тех пор тысячелетия оно непрерывно прогрессировало и со временем стало основой сельского хозяйства.

Научившись разводить нужные растения (сначала, пищевые, позже - лекарственные, волокнистые, красильные и т. д.), древние земледельцы были и стихийными селекционерами: они отбирали для культуры особи растений, отличающиеся более вкусными плодами, высокой урожайностью и другими хозяйственно полезными свойствами. Постепенно такой отбор становился все более целенаправленным. Многовековой отбор лучших по хозяйственным признакам форм лежит в основе создания культурных растений. Можно предполагать, что сначала люди отбирали для культуры отдельные выдающиеся по полезным признакам особи, а также гибридные формы с хозяйственно ценными свойствами, появлявшиеся в результате естественных скрещиваний. Тем самым древние земледельцы сохраняли от вымирания в ходе естественного отбора уклонившиеся формы растений даже в том случае, если эти уклонения делали

растение менее жизнестойким в природной обстановке. Позже для увеличения формового разнообразия и последующего отбора лучших форм человек научился применять специальные приемы: искусственную гибридизацию, перенесение растений в несвойственные им экологические условия и т. д. Сейчас селекционная работа базируется на фундаментальных достижениях биологической науки, поэтому результативность ее существенно повысилась. Примером этому могут служить выдающиеся достижения советских селекционеров И. В. Мичурина, П. П. Лукьяненко, В. С. Пустовойта, М. И. Хаджинова, В. Н. Ремесло, А. Г. Лорха и др.

Таким образом, интродукция пищевых растений имеет весьма почтенный возраст, исчисляемый несколькими тысячелетиями. Например, пшеницу выращивают в Месопотамии и Средней Азии уже более 6,5 тыс. лет, рис в Индии - также примерно 6,5 тыс. лет, рожь и овес культивируют 3-4 тыс. лет и т. д. Однако процесс введения в культуру новых растений продолжается до сих пор. Так, европейский красный клевер стали разводить лишь в XIV-XV вв., китайский тунг - в XIX в., хинное дерево - в XX в. На наших глазах вводятся в культуру новые кормовые, лекарственные, технические, медоносные растения. Некоторые из них сравнительно быстро утрачивают свое экономическое значение, и их перестают возделывать (например, каучуконосы кок-сагыз и тау-сагыз). Продукция других, наоборот, пользуется повышенным спросом, естественно, и площади таких культур ежегодно расширяются.

В настоящее время в Сибири культивируется 95 овощных культур, 12 плодовых и 12 ягодных культур. В то же время во флоре Сибири произрастает более 300 видов дикорастущих пищевых растений, из которых наиболее важными являются 122 вида, в том числе 72 вида овощных, 35 ягодных, 7 плодовых, 5 масличных и 3 орехоплодных (Горбунов, 1997). Из них лишь около 25 % введено в культуру, среди них 19 видов овощных, 8 ягодных и по 3 вида плодовых и масличных.

2. История интродукции пряно – ароматических и эфирномасличных растений.

Изучение, выращивание, использование пряно-ароматических и эфиромасличных растений - составная часть истории культуры земледелия. И хотя при интродукции этой группы растений не применяют каких-либо специальных приемов выращивания, все же они имеют свою длительную историю изучения.

Собирая растения, которые можно использовать

непосредственно в пищу, люди обращали свое внимание и на растения, обладающие приятным запахом и специфическим вкусом. Постепенно накапливая эмпирические знания об окружающих растениях, и отбирая из них наиболее необходимые, люди начали выращивать их вблизи жилища. Однако точно установить, когда и где было положено начало интродукции пряно-ароматических и эфиромасличных растений исследователям пока не удалось. Но благодаря введению в культуру, растения ранее бывшие объектами сбора в природе, стали постоянными объектами полеводства, растениеводства и садоводства. Достоверно известно, что первые цивилизации уже вполне владели культурой выращивания пряно-ароматических растений (Машанов, Покровский, 1991). В Европе к началу IX века возделывали более 50 видов эфиромасличных и пряно-ароматических растений (тмин, мята, горчица, душица, шалфей, анис, кориандр и др.). В эпоху Возрождения культура выращивания и потребления таких растений достигла своего расцвета, появляются многочисленные монографии и травники, посвященные этой группе растений (Похлебкин, 1986).

В России первые письменные источники об использовании и выращивании пряно-ароматических и эфиромасличных растений относятся к XI - XII вв. (Комарова, 1984). Исследовательская же работа по изучению отечественных и иноземных пряно-ароматических и эфиромасличных растений, их состава, свойств и ее освещение в литературе имеют уже более чем двухвековую историю (Библиография..., 1964). По данным Л.В. Полуденного с соавторами (1994) до 1913 г. эфиромасличные и пряно-ароматические растения в России возделывали на площади 9 тыс. га, производство сырья составляло около 6 тыс. т, а выработка эфирного масла 70-120 т.

После Первой мировой и гражданской войн выработка эфиромасличного и пряного сырья в стране прекратилась. Его производство возобновили в 1922 г. Список растений, из которых получали эфирные масла, был ограничен всего лишь несколькими видами (анис, кориандр, тмин, мята). Посевные площади под этими культурами были в основном сосредоточены в районах Центрально-черноземной полосы и лесостепной зоны Украины. Такие культуры как лаванда, роза, шалфей мускатный, базилик, розмарин, лавандин и др., дающие продукцию высокого качества и представляющие значительную ценность, имелись только в коллекциях ботанических садов Ленинграда, Воронежа, Астрахани, Риги и некоторых других (Машанов, 1978). В более широких масштабах пряно-ароматические и эфиромасличные растения изучались в Государственном Никитском

ботаническом саду. На исходном семенном и посадочном материале этого ботанического сада в Крыму было создано эфиромасличное производство. Затем пряно-ароматические и эфиромасличные культуры были внедрены в производство в Краснодарском крае, в республиках Средней Азии, на Кавказе, в Молдавии (Машанов, 1978).

В 70-е годы XX века в нашей стране выращивалось 12 эфиромасличных культур и вырабатывалось 37 наименований эфирных масел. В 80-е годы страна импортировала 250-300 т тридцати различных эфирных масел (Бодруг, 1990). В 90-е годы объем производства натуральных эфирных масел в мире составлял около 40 тыс. тонн в год. Основными их производителями были Бразилия - более 9 тыс. т., Китай - 8 тыс. т., США - 7 тыс. т., Франция - 6.5 тыс. т., Индия - 1 тыс. т. Среднее годовое производство эфирных масел в странах бывшего СССР составляло 1124 т, что не удовлетворяло потребности промышленности и медицины, и их дефицит восполнялся импортом (Хожиматов, 1999). Наступивший в СССР, в 90-е годы XX столетия экономический и политический кризис не обошел стороной и эфиромасличную промышленность. После отделения союзных республик, России пришлось практически заново создавать центры по изучению и селекции пряно-ароматических и эфиромасличных культур в различных агропромышленных зонах. В настоящее время во многих ботанических садах, дендрариях, агробиостанциях, специализированных фермерских хозяйствах ведется научно-исследовательская работа по интродукции этой группы растений.

Анализ опубликованных работ показывает, что Россия располагает возможностями по выращиванию эфиромасличных и пряно-ароматических культур и выработки эфирных масел в большом ассортименте и в значительных объемах.

Интерес к этой группе растений не ослабевает в первую очередь потому, что пряно-ароматические и эфиромасличные растения, эфирные масла находят чрезвычайно широкое применение во многих отраслях промышленности, в официальной и народной медицине, в сельском хозяйстве и в быту (Пивоваров, 1995).

Основные направления использования этой группы растений:

I. Промышленность: 1. Парфюмерно-косметическая, 2. Пищевая, 3. Табачная, 4. Целлюлозно-бумажная, 5. Лакокрасочная, 6. Текстильная, 7. Мыловаренная, 8. Фармацевтическая.

II. Сельское хозяйство: 1. Медоносы, 2. Декоративные, 3. Кормовые, 4. Репелленты, 5. Пряно-ароматические и эфиромасличные растения,

эфирные масла.

III. Медицина: 1. Фитотерапия, 2. Ароматерапия.

IV. Быт: 1. Пищевые добавки, 2. Консерванты, 3. Косметические средства.

В первую очередь, несомненно, изучается возможность использования пряно-ароматических растений в качестве пищевых добавок, улучшающих вкус и аромат блюд (Chipman, 1980; Tolley and al., 1985; Balf, 1992; Бокова, 1994; Пивоваров и др., 1995; Посокина и др., 1995; Хомякова, 1997 и др.). Приятный аромат, специфический вкус, высокая бактерицидная способность растений этой группы делают их незаменимыми компонентами при производстве и хранении консервов, вин, соков, колбас и других изделий (Горбачев и др., 1988; Paster and al., 1990; Калинкина, 1991; Посокина и др., 1995; Lio, Nakano, 1996; Ольшевская, 1996; Глумова и др., 1997; Яновчик и др., 1997; Боресков и др., 1998; Рогов и др., 1998; Тарабаричева и др., 1998; Тужикова, 1998; Neumann, 1999; Тимошенко и др., 2000).

Другая значимая область в изучении пряно-ароматических и эфиромасличных растений и эфирных масел - медицина. Эти растения не случайно издавна причисляют к лекарственным. Ученые изучают лечебный эффект пряно-ароматических растений и в настоящее время. Большая работа по изучению лечебных свойств этой группы растений проводится коллективом ученых-врачей под руководством доктора медицинских наук О.Д. Барнаулова. Он отмечает, что пряно-ароматические и эфиромасличные растения по широте и массовости использования, оздоравливающему действию занимают лидирующее место среди лекарственных растений (Барнаулов, 1999). На основании пятнадцатилетних экспериментов с большим числом видов он убедился в наличии целого ряда лекарственных свойств у этой группы растений. Это, прежде всего, адаптогенные, противоальтеративные (альтерация - повреждение) и антидеструктивные свойства. Отмечено положительное действие поликомпонентных сборов из таких трав (анис, укроп, фенхель, тмин, кориандр) на течение туберкулезного процесса, на иммунитет, а также на высокую активность в предупреждении и лечении гепатотоксических заболеваний (Зарецкий, 1997). Многие пряно-ароматические растения обладают высокими спазмолитическими, противовоспалительными, болеутоляющими, дезинфицирующими свойствами (Шмерко, Мазан, 1992; Лихарев, 1995). Сборы пряно-ароматических растений, изученные этими авторами, можно применять для лечения различных заболеваний печени и желчного пузыря, сердечнососудистой и пищеварительной

систем, и особо отмечается роль этой группы растений в профилактике заболеваний. Разработана и опробована методика применения пряно-ароматических трав в лечении диспепсии (Авакьянц, Трескунов, 1992).

В последние годы стремительно развивается другая отрасль медицины - ароматерапия. Этот метод лечения с применением натуральных запахов, способных нормализовать психическое состояние человека (Артемова, 2000). Установлено, что ароматы таких растений как душица, зверобой, мята, календула, тимьян, полынь и др. снижают эмоциональное напряжение, чрезмерную активность возбуждения, способствуют полноценному отдыху после утомительной работы (Иванченко, 1984). При введении их в малых дозах в пищу осуществляется повседневная профилактика неврозов, бессонницы, переутомления (Пашинский, 1989). Особо следует подчеркнуть роль пряно-ароматических и эфиромасличных растений в профилактике рака и в радиозащитном питании. По данным Национального института питания в Хайдерабаде (Индия), эта группа растений способствует профилактике рака, воздействует на патогенные грибы, бактерии, понижает уровень холестерина. Эксперимент показал, что в этом плане эффективны разные виды, в том числе пряно-ароматические растения семейства Сельдерейные - петрушка, сельдерей, тмин, укроп, кориандр и др. (Padma, 1994).

Повышенный радиоактивный фон во многих населенных пунктах России - одна из острейших экологических проблем нашей страны. Наиболее приемлемым способом радиозащиты является включение в продукты питания специальных добавок, способных уменьшить отрицательное воздействие радиации. Из существующих добавок такими свойствами обладают ненасыщенные жирные кислоты, микроэлементы, биофлавоноиды, аскорбиновая кислота, рутин, токоферолы и др. Источником всех этих соединений являются лекарственные растения, в том числе пряно-ароматические и эфиромасличные. Установлено, что такие растения как анис, базилик, чеснок, шалфей, розмарин обладают выраженной антиоксидантной активностью.

Замедляя свободнорадикальные реакции, антиоксиданты защищают клеточные мембраны и ДНК от разрушения, уменьшая тем самым действие радиации и снижая риск отдельных последствий облучения (Корсак, 1994). Отчетливый антиоксидантный эффект некоторых пряно-ароматических растений показан в работах J. Filipek (1994), F. Battistutta and al. (1996), J. Pokomy and al. (1998), Н.Н. Толкуновой (1998), М.Р. Kahkoner and al. (1999).

Немало научных работ последних лет посвящено изучению инсектицидных и репеллентных свойств пряно-ароматических растений (Sasanelli, D'addabbo, 1993; Жирмунская, 1996,1999; Blazejewska, Cieslinska, 1997; Sasanelli, 1997; Kalinovic and al., 1997; Газиев, 1998; Шевченко, Ляшкевич, 1998; Carlson, 2000). Все виды эфиромасличных растений обладают аллелопатической активностью. Применение терпеноидов, обладающих аллелопатическими свойствами рассматривается как выход из "пестицидного тоннеля" (Иванов, 1972; Баширова и др., 1998).

Нельзя не отметить, что многие виды пряно-ароматических и эфиромасличных растений весьма декоративны и прекрасно смотрятся в различных клумбах, рабатках, альпинариях, и т.д. (Stein, 1991; Hosgood, 1994; Balf, 1995; Harrap, 1995; Balf, 1996; Замятина, 1998; Gawrys, 2000). Большинство видов этой группы растений с успехом выращивают не только промышленным способом в крупных специализированных хозяйствах, но и на небольших фермах, приусадебных участках и даже в комнатных условиях (Koletta, Schulze, 1990; Teas, 1991; Balf, 1992; Savage, 1992; Ганичкина, 1993; Щукина, 1993; Рабинович, 1994; Русанов и др., 1995; Balf, 1996; Seilz, Birkenhag, 1996; Мюль, 1997; Хомякова, 1997; Stevens, 1997; Воронцов, 1999; Хессайон, 1999; Carlson, 2000; Newton, 2000).

Учитывая выше сказанное, а также и то, что пряно-ароматические и эфиромасличные растения, эфирные масла широко используются и в других областях человеческой деятельности, особенно в различных отраслях промышленности, понятно, что интродукция этой группы растений в новые климатические и почвенные условия - важная и нужная задача. Важность задачи обусловила появление большого числа исследований, связанных с первичной интродукцией и введением в культуру пряно-ароматических и эфиромасличных растений, как в нашей стране, так и за рубежом.

Вопросы интродукции новых видов и сортов пряно-ароматических и эфиромасличных растений изучались в Молдове (Бодруг, 1990), на Северо-Западе России (Вязов и др., 1992), в республике Беларусь (Василькевич и др., 1993), в условиях Полесья (Рыбак и др., 1993), на юге Украины (Андреева и др., 1994), в Закарпатье (Фандалок и др., 1994), в Калмыкии (Серкова, 1994), в Московской области (Эммерих, 1994; Воронина и др., 2001), в Пензенской области (Беляк и др., 1995), в Нечерноземье (Пивоваров, Агапова, 1999), в Северном Зауралье (Кокшаров, 2000). В Никитском ботаническом саду проводились широкие исследования по

интродукции пряно-ароматических и эфиромасличных растений семейства Яснотковые (Работягов и др., 1998), аналогичным вопросом занимались и в условиях Среднего Поволжья (Цицилин, 1996). Есть данные и по изучению пряно-ароматических растений семейства Сельдерейные (Хлебникова, 1994). В Калужской области занимались вопросами интродукции мало распространенных пряно-ароматических и других культур (Акулов, 1997). Ряд работ посвящен изучению возможности выращивания пряно-ароматических растений, пригодных для использования в пищевой промышленности (Бакова, 1993; Берсон и др., 1996; Губанов и др., 1997). Серьезные научные исследования проведены по изучению интродукционных возможностей отдельных видов этой группы растений за рубежом (Лазаричева, 1981).

Таким образом, в настоящее время ведутся широкие исследования, затрагивающие различные аспекты изучения пряно-ароматических и эфиромасличных растений. Целенаправленная научно-исследовательская работа по интродукции отдельных видов лекарственных, эфиромасличных и пряно-ароматических растений началась в 60-е годы прошлого столетия. В первую очередь необходимо отметить многочисленные изыскания Е.В. Кучерова, его коллег и учеников. Сотрудниками лаборатории растительных ресурсов Института биологии БФАН СССР в 60-70 годы была проведена огромная работа по выявлению, распространению и изучению запасов наиболее ценных и полезных дикорастущих видов и начаты исследования по их интродукции. Выявлено, что в республике среди дикорастущих видов имеется около 70 эфироносов: 23 вида рода полынь, ясменник пахучий, тмин обыкновенный, тимьян ползучий, т. маршалла, мята водяная, м. длиннолистная и др. (Кучеров, 1974, 1987, 1990).

3. Группы пищевых растений. Характеристика пищевых растений, сорта, возделываемые в Бурятии.

1. Зерновые – растения, возделываемые для получения зерна: пшеница, кукуруза, рожь, овес, рис.

2. Зернобобовые – для получения продовольственного и кормового зерна: более 60 видов: горох, фасоль, соя, нут, чечевица, вика.

3. Овощные – растения, возделываемые для получения овощей. Более 600 видов из 80 семейств. Среди них выделяют следующие подгруппы: а) плодовые – томат, огурец; б) листовые – капуста, салат; в) луковые – лук, чеснок; г) корнеплоды – морковь, свекла, петрушка, редис.

4. Плодовые – растения, возделываемые для получения съедобных плодов. Более 200 видов из 26 семейств: яблоня, груша, слива, вишня,

черешня, миндаль, абрикос, персик, земляника, малина, смородина, хурма, инжир, гранат.

5. Пряно – ароматические.

Пшеница

Род однолетних и многолетних трав семейства Злаковых. Около 20 видов в Евразии, Африке, Америке, Австралии. Возделывают в основном мягкую и твердую пшеницу (озимую и яровую формы). В культуре она находится с 7-6 тыс. до н.э (Передняя Азия, Туркменистан, Южная Европа). В Северной Америке с 17 века.

Центр происхождения: юго - западно-азиатский (Малая Азия, Средняя Азия, Иран, Афганистан, Юго-Западная Индия).

Сорта яровой пшеницы в Бурятии

1) Лютесценс -521: южная подзона, Удинская подзона, Баргузинская подзона, Прибайкальский, Тункинский, Закаменский, Джидинский районы.

2) Лютесценс – 937: по всем зонам.

3) Тулунская – 12 (Тункинский, Закаменский, Джидинский).

4) Бурятская – 79 (Сухостепная зона, Удинская подзона, степная зона, Тункинский, Прибайкальский, Кабанский).

Картофель

Центр происхождения – южно – американский центр (Южная Америка вдоль западного побережья).

Родина – Южная Америка. В Европу завезен картофель с середины 16 века, в Россию с 18 века.

Сорта картофеля в Бурятии

Волжанин – лучший сорт при выращивании картофеля в богарных условиях. Районирован с 1964 г., клубни белые, овальные и более. Среднеспелый сорт, вегетационный период 97 – 100 дней и более.

Полет – клубни красные, овальные. Районирован с 1986 г.

Добро – клубни округлые, с тупой вершиной, желтые, районирован с 1990 г. Среднеранний сорт, вегетационный период 87 – 101 дней.

Прикульский ранний – клубни белые, округлые и округло – овальные. Поражается фитофторой, вирусными болезнями. Среднеранний, столовый, вегетационный период 83 – 95 дней.

Рис

Род однолетних и многолетних трав семейства Злаковых. Включает 19 видов, обитающих в тропиках Азии, Африки, Америки. Центр происхождения – южно – азиатско-тропический (тропическая Индия, Индокитай, Южный Китай, острова Юго-Восточной Азии).

Выращивают только при орошении. Рис посевной – одно из

древнейших продовольственных растений на Земле.

Родина – Индия, где возделывают уже несколько тысячелетий, в Европе – с 8 века н.э, в Америке – с 15- 16 в., на территории России – с 3-2 века до н.э.

Основные страны по производству риса: Индия, КНР, Бангладеш, Индонезия, США, Вьетнам.

Кукуруза

Центр происхождения – центрально – американский (Южная Мексика). Родина – Центральная и Южная Америка. Выделяют 9 ботанических групп: кремнистая, зубовидная, полужубовидная, лопающаяся, сахарная, крахмалистая, крахмалисто- сахарная, восковидная (ограниченные площади), пленчатая (не выращивается). В Европу завезена в конце 15 века, в Грузии в культуре – с 17 века.

Из зерна – получают крупу, муку, крахмал, спирт, комбикорма. Также идет на изготовление зеленой массы, силоса, сенокормов для скота, из сухих стеблей, стержней початков – бумагу, линолеум, вискозу.

Основные страны мира: США, Бразилия, Мексика, Индия.

В Бурятии на силос используются раннеспелые гибриды.

1. Гибрид коллективный 100 ТВ с 1991 г.
2. Гибрид Днепровский 247 МВ с 1970 г., кроме Еравнинской лесостепной и мерзлотно-таежной зон.
3. Коллективный 181 СВ с 1992 г. во всех зонах, кроме Еравнинской подзоны.

Овощные культуры

Огурец – центр происхождения – южно - азиатско-тропический.

Черный перец - южно - азиатско-тропический.

Капуста – средиземноморский центр происхождения.

Морковь – юго – западно-азиатский (Малая Азия, Афганистан).

Свекла сахарная – средиземноморский центр происхождения.

Редис – восточно-азиатский (центральный и Восточный Китай, Япония, Корея, Тайвань).

Лук, чеснок – юго – западно-азиатский.

Основные овощные культуры в Бурятии: огурец, томат, перец, капуста, морковь, свекла.

Фруктовые культуры

Центр происхождения – восточно-азиатский.

Абрикос, груша, виноград – юго – западно-азиатский.

Основные страны по производству фруктовых культур: Украина, Узбекистан, Грузия, США, Индия, Аргентина, Югославия, Италия,

Болгария.

Ассортимент плодовых культур в Бурятии

Яблоня

Яблоня (*Malus Mill.*) среди плодовых семечковых культур Сибири пользуется наибольшей популярностью. Ее плоды богаты сахарами, органическими кислотами, пектинами, каротином, микроэлементами, катехинами, антоцианами, лейкоантоцианами, аскорбиновой кислотой. В плодах сибирских сортов яблони содержится в 3–5 раз больше витамина С и Р-активных веществ, чем в плодах крупноплодных яблонь, завозимых в регион из различных стран.

Сорта ранеток в Бурятии

Ранетка – Ермолаева, консервная, Янтарка алтайская, Подарок БАМу, Улан – Удэнское.

Сорта полукультурок в Бурятии

Ермолаева – 23, Краса Бурятии, Комсомолец Бурятии, Малинка, Слава Бурятии, Первенец Бурятии, Орбита, Дубровинка (Юбилейное), Полосатое.

Груша

Наряду с яблоней в последние годы все больший интерес сибирских садоводов привлекает груша (*Pirus L.*). Плоды сибирских сортов груши также более богаты биологически активными веществами, чем плоды завозимых крупноплодных сортов. В них содержатся сахара, преимущественно фруктоза, органические кислоты, пектины, фенолокислоты, фолиевая кислота (витамин В₉), арбутин, минеральные вещества. В условиях Бурятии возделываются сорта Первая ласточка, Оленек (Золушка), Невеличка (Дюймовочка).

Слива

В Бурятии культивируются исходные сорта и формы уссурийской сливы: Ороктой – 3, Пониклая, Пирамидальная, Бордовая, Краснощекая, Бурятская Юбилейная, Ваулинская, Находка Бурятии, Оюна, Амтатай.

Вишня

Вишня – одна из традиционных культур в российских, в том числе и сибирских садах. Больше распространена войлочная и песчаная (Бессея) вишни, в меньшей степени вишня степная.

Облепиха

Чуйская, Превосходная, Оранжевая, Ая – Ганга, Ацула, Степная, Саяна, Баян-Гол.

Черная смородина

Приморский чемпион, Забайкалочка, Селенга, Кокса, Горхон, Памяти Лисавенко, Сеянец Голубки, Диковинка, Дружная, Бурая Дальневосточная.

Красная смородина

Красный Крест, Голландская Красная, Алтайская Рубиновая, Белая Потапенко.

Малина

Вислуха, Новость Кузьмина, Барнаульская, Дочь Вислухи, Кокинская.

Значение плодовых культур:

плоды и ягоды являются источником легкоусвояемых сахаров, органических кислот, минеральных солей, витаминов, белков, жиров и других биологически активных веществ.

лечебно – профилактическое.

4. Пряно – ароматические растения. Целебные свойства пищевых и пряно – ароматических растений.

Сюда относят горчицу, мускатный орех, перец, тмин, гвоздику, лавровый лист, корицу, хрен, петрушку. Пряно – ароматические растения повышают сохранность пищи, стимулируют пищеварение.

Целебные свойства пищевых растений

Овес посевной. Зерно овса содержит больше, чем другие культуры, жиров и витаминов. В нем от 11 до 18 процентов белка, 4 - 6,5 процента жира, витамины группы В, холин и другие вещества. Как лекарство овес используется с давних времен. При желудочно-кишечных заболеваниях, сопровождающихся поносами, готовят питательный кисель, обладающий обволакивающими свойствами. Варят его из жидкой части настоя крупы, которая должна пробыть в воде от восьми до десяти часов, или из овсяной муки. При поносах рекомендуется также отвар из овсяной крупы. В овсе содержатся вещества, которые тормозят работу щитовидной железы.

Петрушка. В корнях и листьях этого растения содержатся витамин С, провитамин А, минеральные вещества. Больше всего витамина С в листьях - до 180 мг%. Петрушка используется в основном как мочегонное средство при камнях в почках и мочевом пузыре. Петрушка применяется как глистогонное средство. В форме 5%-ных настоев и отваров она, как и той же концентрации отвары и настои укропа и чеснока, вызывает у глистов параличи через 10 - 15 минут после ее применения.

Свежие листья или ватные тампончики, смоченные соком из них, прикладывают к местам укусов пчел.

Пшеница мягкая. В ее зернах содержатся 13 процентов белка, около 66 процентов углеводов, 1,5 процента жира, а также фосфор, калий, магний и другие макро- и микроэлементы, ферменты, витамины В₁, В₆, Е. Отвар из пшеничных отрубей с медом употребляется при воспалении верхних дыхательных путей, и в первую очередь - при сильном кашле. Для его приготовления 100 граммов отрубей опускают в 0,5 литра кипящей воды и варят час, затем процеживают через марлю или частое сито, остатки отвара отжимают, и снова все процеживают. Без меда такой отвар может быть использован в качестве витаминного напитка, его можно добавлять в супы и каши.

Рис посевной. Рис содержит примерно 75 процентов углеводов, 7,7 процента белков, 0,4 процента жиров. Слизистый рисовый отвар подавляет сокращение стенок желудка, и поэтому он издавна применяется против поносов.

Рожь посевная. Зерно ржи содержит около 67 процентов углеводов, 11 процентов белков, 2 процента жира, витамины группы В и витамин Е. Отвар ржаных отрубей в качестве отхаркивающего и смягчительного средства используется при хронических бронхитах и трахеитах. Приложенный к нарывам ржаной хлеб, размоченный в горячем молоке, ускоряет их созревание.

Картофель. Свежий картофельный сок оказывает благотворное действие при гастритах с повышенной кислотностью, запорах, язвенной болезни желудка. Тертый сырой картофель прикладывают к пораженным участкам кожи при ожогах и экземе. Известным способом лечения катара верхних дыхательных путей является вдыхание картофельного пара, получаемого при растирании только что сваренного в мундире картофеля.

Кукуруза. Масло, получаемое из зародышей зерен кукурузы, по усвояемости сходно со сливочным и не уступает другим растительным жирам. Имеет оно и лекарственное значение: под его влиянием значительно снижается уровень холестерина в крови. Поэтому его нужно добавлять в пищу животных во второй половине их жизни как профилактическое средство от атеросклероза.

Лук репчатый. В луковицах содержатся сахар, клетчатка, соли кальция и фосфора, органические кислоты, ферменты, азотистые вещества, витамины С (до 33 мг%), В₁ (до 60 мг%), В₂, провитамин А. Поскольку в луке, особенно в зеленом, значительное количество витамина С, он является хорошим средством лечения гиповитаминозов. Свежий лук возбуждает аппетит, усиливает выделение пищеварительных соков, улучшает пищеварение и

содействует лучшей усвояемости питательных веществ. Он обладает хорошо выраженными мочегонными свойствами, благоприятствует растворению песка и мелких камней при мочекаменной болезни, смягчает кашель и способствует отхаркиванию мокроты; Лук губительно действует на золотистых стафилококков, на возбудителей туберкулеза, на других микробов. Применяют лук и при пониженном тоне мышц кишечника или отсутствии его, то есть при гипотонии и атонии кишечника, для подавления гнилостных и бродильных процессов в кишечнике.

Зеленый лук. Луком лечат насморк: 3 - 4 раза в день на 10 - 15 минут в нос вставляют кусочки ваты, смоченные его свежим соком. Свежую кашичу из лука или сок применяют для лечения ран, ожогов, для ускорения созревания абсцессов - нарывов.

Морковь посевная. Как культурное растение она известна лишь со средних веков. Корнеплоды содержат сахар, белки, клетчатку, азотистые вещества, кобальт, калий, железо, медь, фосфор, йод, витамины В₁, В₂, В₆, С, Е, К, пантотеновую кислоту. Особенно много в моркови по сравнению с другими овощами никотиновой кислоты и провитамина А. Наибольшее количество витаминов находится в наружных слоях, причем в красной моркови их значительно больше. Морковь применяется для лечения гипо- и авитаминозов, рахита, малокровия и упадка сил. Особенно необходима морковь при лечении расстройств зрения, вызванных недостатком в организме витамина А. Морковь и сок из нее оказывают легкое слабительное действие, поэтому их применяют при запорах. Свежевыжатый сок дают животным натошак: от нескольких капель до 100 миллилитров. Отвары моркови применяются при лечении острых расстройств желудочно-кишечного тракта. Морковный сок используется как мочегонное средство, способствующее удалению песка и камней.

Свекла обыкновенная. В ее корнеплодах содержатся сахар, белок, жир, клетчатка, макро- и микроэлементы: магний, калий, кальций, железо, йод, витамины С, В₁, В₂, Р, РР и фолиевая кислота. С давних времен люди употребляли свеклу при цинге. Однако в ботве свеклы витамина С больше, много в ней и провитамина А. Клетчатка и органические кислоты, содержащиеся в свекле, усиливают сокращения стенок кишечника, поэтому при хронических запорах нужно давать животным натошак вареную свеклу. По содержанию йода свекла занимает одно из первых мест среди всех овощей. Птицам и млекопитающим с пониженной функцией щитовидной железы она особенно необходима. Сок сырой свеклы улучшает обмен веществ и

укрепляет организм. Вареным свекольным соком промывают нос при насморке с густыми выделениями.

Тыква крупноплодная. В ветеринарии, как и в медицине, используются главным образом ее семена. Еще в средние века считали, что они обладают противоглистным действием. И сейчас их применяют против ленточных и круглых глистов.

Укроп огородный. Используются трава и зрелые плоды. Настой травы укропа расслабляет кишечник, снижая сокращения его стенок, способствует отхождению газов, оказывает антибактериальное действие, повышает сопротивляемость организма болезням. Семена в форме порошков, настоя и отвара используются при расстройстве пищеварения, болезнях верхних дыхательных путей.

Фасоль обыкновенная. Зерна фасоли богаты белками - до 20 процентов, углеводами - 50 процентов, минеральными веществами, витаминами С и группы В. В белой фасоли содержится больше, чем в других овощах, солей калия - 535 мг% и фосфора - 530 мг%. В стручках есть витамины С, группы В и провитамин А. Лучшими сортами являются сахарные. Белок фасоли усваивается легко и содержит жизненно необходимые аминокислоты триптофан, лизин, аргинин, тирозин, метионин. Фасоль усиливает выделение желудочного сока. Водный настой или отвар стручков применяется при заболеваниях почек и мочевого пузыря, при подагре. Фасоль используется для лечения сахарного диабета.

Чеснок посевной. Чеснок возбуждает аппетит, усиливает выделение пищеварительных ферментов и желчи, способствует лучшему усвоению пищи. Он обладает болеутоляющим и успокаивающим действием на кишечник. Кроме того, чеснок усиливает выделение мочи и возбуждает деятельность половых желез. Настойка чеснока на водке служит лечебным средством при камнях в почках и мочевом пузыре, а также при подагре. Чеснок дают при болезнях органов дыхания и кожи, при инфекционных заболеваниях: он повышает сопротивляемость организма болезням.

Ячмень обыкновенный. В зернах ячменя содержится до 15,8 процента белков, до 76 процентов углеводов, до 3,5 процента жиров, витамины А, Д, Е, группы В. Ячневая, перловая и другие крупы из ячменя содержат значительное количество клетчатки, поэтому они хуже усваиваются и способствуют опорожнению кишечника. Отвар ячменного зерна обладает смягчительным и обволакивающим свойствами и применяется при воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, при сильном кашле.

Лечебные свойства пряно – ароматических растений

1) кардамон ароматический – ветрогонное, для повышения аппетита, при лечении астмы, головной боли, в народной медицине – при хроническом гастрите.

2) перец черный – возбуждает аппетит, способствует пищеварению.

3) имбирь – при метеоризме, хроническом энтерите, ревматизме, неврастении, отеках, задержке мочеотделения.

4) Мускатный орех – ветрогонное средство, при поносах, желудочно-кишечных коликах, простудных заболеваниях, тонизирует нервную систему.

5) Кориандр посевной – ароматическое, антисептическое, болеутоляющее средство при заболеваниях органов пищеварения. Установлено, что эфирное масло кориандра обладает желчегонным, противогеморройным, болеутоляющим, антисептическим, ранозаживляющим действием.

б) Горчица сарептская – при желтухе.

5. Перспективные виды пищевых растений для интродукции.

Среди нетрадиционных садовых культур комплексом полезных качеств выделяется боярышник *Crataegus L.* В большинстве стран он используется как декоративное растение. Как плодую культуру его выращивают в Южном Китае, Алжире, Тунисе, Афганистане, Турции, Италии, Испании. Из огромного мирового разнообразия боярышников (около 1500 видов и разновидностей) в Сибири произрастает только 4 вида: б. даурский (*C. dahurica Koehne*), б. Королькова, (*C. korolkowii L.*), б. кроваво-красный (*C. sanguinta Pall.*) и б. Максимовича (*C. maximowiczii C.K. Schneid.*). В результате интродукционной деятельности установлено, что в условиях г. Новосибирска довольно хорошо адаптировались б. зеленомясый (*C. chlorosarca Maxim.*), б. перистонадрезанный (*C. pinnatifida Bge.*) и б. черный (*C. nigra Waldst. et Kit.*). Изучение биохимического состава указанных видов боярышника показало, что они богаты сахарами, аскорбиновой кислотой, пектинами, каротином, Р-активными соединениями, органическими кислотами. Считается, что именно у сибирских видов боярышника содержится наибольшее количество кардиотонических соединений.

Из известных в мире 84 видов рябины (*Sorbus L.*) в Сибири произрастает только один – р. сибирская (*S. sibirica Hedl.*). Ее плоды характеризуются высоким содержанием витаминов Е (токоферол), К₁ (филлохинон), каротиноидов, С, Р-активных веществ, масла, пектинов, хорошо сохраняются в свежем виде, легко

замораживаются. В них мало сахарозы, но много сорбозы и сорбита, благодаря которым продукты переработки хорошо хранятся и являются лечебным и диетическим средством для диабетиков и детей. Масло рябины превосходит облепиховое при лечении ожогов глаз и кожи. По содержанию в плодах каротиноидов, витамина С и Р-активных веществ рябина занимает одно из первых мест среди плодовых и ягодных растений.

Черемуха – новое для культуры пищевое растение. До недавнего времени в регионах с суровым климатом черемуху культивировали только как декоративное растение, а плоды собирали в естественных зарослях лишь в редкие годы ее обильного плодоношения. Проведенные в ЦСБС исследования позволили определить причину нерегулярности плодоношения черемухи и предложить способ ее преодоления путем получения гибридов местной раноцветущей черемухи кистевой (*Padus avium Mill.*) и североамериканской поздноцветущей и менее зимостойкой черемухи виргинской (*P. virginiana L. Mill.*). Гибриды хорошо сочетают достоинства исходных видов. Из них и были выделены первые для России пищевые сорта черемухи, такие, как Памяти Саламатова, Черный блеск, Плотнокистная, Самоплодная, Ранняя круглая, Сахалинская черная, Сахалинская устойчивая, Поздняя радость, Мавра, которые внесены в Государственный реестр селекционных достижений РФ, допущенных к использованию, и на которые выданы авторские свидетельства.

Голубика топяная (*Vaccinium uliginosum L.*) – новая в мире культура. Исследования по введению в культуру этого вида впервые начаты в ЦСБС. Голубика топяная – ценное пищевое и лекарственное растение. В ее ягодах содержатся сахара, преимущественно фруктоза, глюкоза и рибоза, кислоты, в основном лимонная и яблочная, пектиновые вещества, Р-активные вещества, преимущественно антоцианы, лейкоантоцианы, катехины и флавонолы, витамины С, В₂ (рибофлавин), и К1 (филлохинон). По результатам многолетних исследований по интродукции и селекции голубики топяной в ЦСБС выведено 8 сортов, таких, как Голубая россыпь, Дивная, Таежная красавица, Юрковская, Шегарская, Изящная, Нектарная, Иксинская, которые внесены в Государственный реестр селекционных достижений РФ и на которые выданы авторские свидетельства. Для успешного выращивания голубики необходимы торфяной или торфо-песчаный субстрат, которым заправляют гряды или посадочные ямы, и

мелкодисперсное дождевание. Внедрение в культуру созданных в лаборатории сортов тормозилось отсутствием достаточного количества посадочного материала. В настоящее время в биотехнологических лабораториях ЦСБС и АГУ (г. Барнаул) разработаны методы введения голубики топяной в культуру *in vitro* и ее клонального микроразмножения, что позволит в ближайшее время решить проблему с посадочным материалом. Кроме голубики топяной, для Новосибирской области перспективны сорта канадских низкорослых блюберри (голубики), такие, как *Augusta*, *Chignecto*, *Brunswick* и др., созданные на основе голубики узколистной (*V. angustifolium* Ait.), сорта полуввысоких блюберри, такие, как *Northland*, *Northcountry*, *Northsky*, *Northblue* и др., являющиеся межвидовыми гибридами *V. corymbosum* L. × *V. angustifolium*, финские сорта *Agon* и *Arne*, созданные на основе межвидовой гибридизации [*V. corymbosum* × (*V. uliginosum* × *V. corymbosum*)] и польский сорт *Bonifacy*, являющийся межвидовым гибридом *V. corymbosum* × *V. uliginosum*.

Клюква – новая для России культура. Ее ягоды являются ценнейшим профилактическим и лечебным средством капилляроукрепляющего, противовоспалительного, противоатеросклеротического, антирадиантного, антицинготного и ранозаживляющего действия. В них содержатся в значительных количествах органические кислоты, в том числе лимонная, яблочная, хинная, бензойная, хлорогеновая и др., сахара, преимущественно глюкоза и фруктоза, пектиновые вещества, каротиноиды, аскорбиновая кислота, филлохинон, антоцианы, катехины, лейкоантоцианы и флавонолы (Черкасов и др., 1981).

Брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis idaea* L.) – новая для России культура. Плоды по химическому составу и использованию близки к клюкве. Ее отборные формы и сорта можно успешно выращивать в условиях Сибири на торфяных или торфо-песчаных субстратах с применением мелкодисперсного дождевания.

Новой для Сибири культурой является **калина обыкновенная** (*Viburnum opulus* L.). Она издавна используется как пищевое и лекарственное растение. В плодах содержатся сахара, органические кислоты, пектины, витамин С, каротин, Р-активные соединения, гликозид вибурнин, минеральные вещества. В условиях Сибири районировано три сорта алтайской селекции (Жолобовская, Соузга, Ульгень). Сорта характеризуются кустами высотой 3–4 м, слабогорькими плодами, пригодными для потребления в свежем и

переработанном виде, массой 0,5–0,8 г, урожайностью 5–8,6 кг с куста. Получили признание в Сибири и другие сорта алтайской селекции – Вигоровская, Шукшинская и Зарница (Жолобова, 1994).

Шиповник (*Rosa L.*) – также новое для Сибири пищевое растение, используемое как в пищевых, так и лекарственных целях. По содержанию биологически активных веществ – это истинная «кладовая» здоровья (Ильин, Ильина, 1994). У шиповника полезны практически все части растения: цветки (лепестки), плоды, листья, корни. В плодах шиповника содержится до 3000 мг% витамина С, много каротиноидов, витаминов Р, К1, В2, Е. Плоды являются важным профилактическим средством при инфекционных простудных заболеваниях; мякоть плодов с маслом используется при лечении сумеречной слепоты; отвар корней применяют в народной медицине для удаления камней из почек, а также в качестве вяжущего и укрепляющего средства при желудочно-желудочных заболеваниях, при болезнях печени; лепестки цветков и плоды шиповника используют как средство, излечивающее цингу; шиповниковое масло применяют при лечении ожогов и простудных заболеваний.

В последние годы значительно возрос интерес к **актинидии коломикта** (*Actinidia olomikta Maxim.*), которая успешно возделывается в Новосибирске. Это дальневосточная древесная многолетняя листопадная лиана, используемая как высокодекоративное растение для вертикального озеленения и как ягодная культура (Колбасина, 1994а). Растение раздельнополое. Плоды массой 1–4 г имеют десертный вкус, в них содержится 800–2300 мг% аскорбиновой кислоты, каротиноиды, 1,5–2,5 % органических кислот, преимущественно яблочная, лимонная, щавелевая и янтарная, 8–13 % сахаров, в основном глюкоза, галактоза, ксилоза, арабиноза, рамноза. Вступает в плодоношение на 3–4-й год после посадки. Урожайность на 10–12-й год составляет 2–8 кг с лианы.

Перспективна для введения в культуру в Сибири и **княженика, или поленика, мамура, арктическая малина** (*Rubus arcticus L.*). Это многолетнее травянистое растение, или полукустарничек с розово-красными цветками и красными или темно-красными плодами. Ягоды княженики очень ароматные. В них содержатся сахара, органические кислоты, флавоноиды, ароматические вещества и витамин С. Отвары и настои из сырых и сушеных ягод используют как жаропонижающее и антисептическое

средство, применяют при кашле, катарах верхних дыхательных путей, бронхиальной астме и диарее. Княженика – хороший медонос. Наиболее интенсивно введением в культуру княженики занимаются в Финляндии и Швеции. На основе местной княженики в Финляндии выведены сорта Mesma, Mespi и Pima, а путем гибридизации шведской дикорастущей княженики с дикорастущей княженикой из Аляски (разновидность звездчатая) получены семена гибридов (*Rubus arcticus* L. subsp. × *stellarcticus* G. Larsson), из которых в Финляндии созданы сорта Aura и Astra, а в Швеции – Anna, Linda, Beata и Sofia. Кроме того, в Финляндии княженика использовалась в межвидовой гибридизации с красной малиной, в результате чего были получены три сорта – Merva, Heija, Heisa, которые получили название нектарная малина. В нашей лаборатории испытано несколько образцов княженики сибирского происхождения и пять сортов – Mespi, Pima, Aura, Astra, Linda, которые хорошо росли и плодоносили.

В последние годы значительно возрос интерес к **лимоннику китайскому** (*Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill.), который успешно культивируется в Новосибирске. Это дальневосточная древесная многолетняя листопадная лиана, используемая как высокодекоративное растение для вертикального озеленения и как ягодная культура. Растение раздельнополое, двудомное и однодомное (Колбасина, 1994б), длина плодовой кисти равна 5–7 см, масса 1 ягоды – 0,3–0,7 г. Благодаря своему уникальному химическому составу, особенно гликозиду схизандрину, лимонник имеет широкий спектр действия на организм

человека как природный стимулятор центральной нервной системы. Используется как пищевое и лекарственное растение.

Для южных районов Сибири, в том числе и в Новосибирске, при условии хорошего укрытия растений снегом, перспективен **хеномелес Маулея, или айва низкая** (*Chaenomeles mauleyi* (Mast.) С.К. Schneid.). Это кустарник высотой 60–70 см (до 1 м). Плоды сильно варьируют по форме – от яблокообразных до грушевидных и массе – от 10 до 35 г. Один куст дает 20–30 плодов. Они очень ароматные, богаты витамином С – 80–145 мг%, органическими кислотами – 3,8–7,2 %, пектиновыми веществами, микроэлементами. Хороши для продуктов переработки – компотов, соков, варенья, цукатов и др. Созревают в конце сентября, хорошо хранятся. Помимо пищевого значения имеют высокие декоративные качества. Можно выращивать как комнатное растение.

Лещина, или орешник (*Corylus L.*) – ветроопыляемое растение, очень редко встречающееся в Сибири. Плоды ее богаты легкоусвояемыми жирами, белками, углеводами, витаминами В₁, В₂, С, Е, микроэлементами. Наиболее перспективными видами для Новосибирска являются лещина клювовидная и лещина разнолистная. Лещина клювовидная, или рогатая (*Corylus cornuta Marsh.*) распространена на севере США и в Канаде. Она растет плотным многоствольным кустом высотой 2–3 м, дающим много поросли. Орехи заключены в длинную плотную и узкую плюску. Они обычно округло-овальные с заостренной вершинкой, диаметром около 1 см, массой 1–1,5 г, семя вкусное. Этот вид вполне зимостоек в наших условиях и может с успехом выращиваться как плодое и декоративное растение.

Лещина разнолистная (*Corylus heterophylla Fisch.*) произрастает на Дальнем Востоке России, а также в Северном Китае и Восточной Монголии. Она растет более раскидистыми и низкими кустами, высотой 1,5– 2,5 м, с обильной порослью. Орехи заключены в короткие, грубо зубчатые, волосистые плюски, из которых выпадают при созревании, округло-приплюснутой формы с небольшим носиком, массой 1,5–2 г и созревают на 5–7 дней позже, чем у лещины клювовидной. Этот вид немного уступает по зимостойкости лещине клювовидной, но также довольно регулярно плодоносит, дает 1–3 кг плодов с куста и рекомендуется нами для пищевого и декоративного использования. Оба вида имеются в коллекции лаборатории.

В настоящее время в ЦСБС интенсивно ведутся работы по созданию «сибирских» сортов вигны из семейства бобовые, кивано, момордики, циклантеры, бенинказы, ангурии, лагенарии, люффы и некоторых других овощных растений из семейства тыквенных и паслена черного из семейства пасленовые. Ценный биохимический состав, высокие потребительские качества и пригодность к выращиванию в условиях Сибири – основные критерии для селекционной работы с образцами и формами этих видов. Кроме того, растения новых видов и сортов овощных культур очень декоративны, и это их свойство должно быть особенно ценно для владельцев дачных и садовых участков.

Фасоль вигна (*Vigna unguiculata (L.) Walp. subspecies sesquipedalis Verd.*) распространена в странах Юго-Восточной Азии. Растения представляют собой лианы, требующие для опоры колья высотой 2–2,5 м или соответствующую шпалеру. Длина боба может

достигать 90–100 см. Высокое содержание белка, витаминов и пектинов позволяет отнести вигну к весьма ценным пищевым продуктам. Готовить ее можно как спаржевую фасоль, а отсутствие волокон делает ее вкус даже нежнее, чем у обыкновенной фасоли. Кроме того, растения вигны очень декоративны. Из более ста испытанных в ЦСБС сортов этой культуры, полученных из ВНИИР им. Н.И. Вавилова и Китая, в результате обмена по Делектусу и командировок в провинцию Юньнань, лишь небольшая часть может выращиваться в открытом грунте Сибири.

Рогатый огурец, или кивано (*Cucumis metuliferus* Naudin), родом из Южной Африки. Это однолетняя лиана, образующая плоды овальной формы длиной 10–15 см с крупными (до 1–1,8 см длиной) шипами. Вкусовые качества выражены не столь резко, как у обычного огурца, зато по содержанию калия кивано не имеет себе равных, что позволяет рекомендовать эту культуру для диетического питания больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Свежевыжатый сок кивано – отличное средство для повышения тонуса и защитных сил организма. Рекомендуются коктейли с кисломолочными продуктами, особенно с йогуртом. Консервированные мелкие плоды кивано (корнишоны) вполне достойно конкурируют с привычными обычными огурцами. Удобно, что плоды этой культуры могут долго (вплоть до марта) храниться при комнатной температуре. В условиях Сибири кивано лучше выращивать рассадным способом, высаживая 25–30-дневную горшечную закаленную рассаду под пленочное укрытие, или после минования заморозков (в начале июня) в открытый грунт. Уход сходен с уходом за огурцом. Кивано отличается довольно мощным вегетативным ростом, особенно в теплицах, поэтому формирование обязательно. При уходе нужно помнить, что жесткое опущение стеблей и старых листьев у некоторых людей может вызывать раздражение кожи.

Момордика, или горькая дыня (*Momordica charantia* L.), – овощная культура родом из южных провинций Китая и восточных районов Индии, получила широкое распространение в тропических и субтропических странах Азии, Африки и Южной Америки. Растение представляет собой лиану с тонкими, длинными стеблями и крупными пальчаторассеченными светло-зелеными листьями. Плоды удлинненно-овальной формы с толстой глубокобороздчатой поверхностью, зеленые в незрелом виде и желто-оранжевые при созревании, длиной 12–50 см. Имеются также формы с гладкой

поверхностью плода и со светлой-зеленой, почти белой окраской незрелого плода. Формы с темно-зеленой окраской более горькие, а светло-зеленые горчат меньше. При созревании плоды становятся золотисто-желтыми и раскрываются наподобие лилии на три лепестка с красными семяпочками внутри. В странах с тропическим климатом момордику традиционно используют в народной медицине для лечения диабета, гипертонии, герпеса, экземы, различных инфекционных заболеваний и даже опухолей. Выраженный гипогликемический эффект момордики обязан содержанию в ней трех групп соединений, известных как харантин, инсулиноподобные пептиды и алкалоиды. На юге Китая горькая дыня известна в народе под названием «плод долгожительства». Обычно незрелые плоды разрезают вдоль по длине плода, нарезают полукольцами и жарят или тушат, а затем подают в качестве гарнира к рису и мясным блюдам. В пищу в качестве специи используют также молодые листья и побеги этой культуры. Вегетационный период составляет 60–75 дней. Растение лучше выращивать рассадным способом в горшочках, высаживая в грунт закаленную 25–30-дневную горшечную рассаду. Уход сходен с уходом за огурцом. Момордика вынослива, во второй половине вегетации переносит умеренный недостаток света в теплицах и имеет все ансы прижиться на юге Западной Сибири.

Циклантера, дикий огурец, или корила (*Cyclanthera pedata* Schrad.), – теплолюбивая овощная и декоративная культура родом из Южной Америки. Представляет собой лиану с красивыми глубокорассеченными листьями. Плоды перцевидной формы длиной 6–8 и диаметром 2–3 см, с шипами с одной стороны. Циклантера отличается высокой пищевой ценностью, плоды содержат 5,5 % сухих веществ, 15,1 мг% аскорбиновой кислоты, соли калия (до 200 мг%), кальция, фосфора, магния и железа. Содержание пектинов составляет 16,1 %, что выше, чем в плодах томата в 7 раз. Свежие плоды по вкусу напоминают перец сладкий, жареные – спаржевую фасоль, а соленые – огурцы. Очень вкусны фаршированные мясом тушеные плоды. Для приготовления различных блюд используют также молодые побеги растений. В грунт высаживают 25-дневную рассаду после минования заморозков. Выращивают с подвязкой к шпалере. Циклантера обладает мощным вегетативным ростом, требует ухода и формирования, сходного с культурой огурца.

Бенинказа, или восковая тыква (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.), – теплолюбивая овощная культура, происходящая из стран

Юго-Восточной Азии. По характеру роста и форме плода напоминает обыкновенную тыкву. Масса плода достигает 6–8 кг. На одном растении в условиях необогреваемой пленочной теплицы формируется 2–4 плода. Вегетационный период 75–80 дней. Незрелые плоды отличаются формированием выраженного воскового налета на кожице, усиливающегося по мере созревания семян. Благодаря этому налету плоды отличаются значительной лежкостью – до 6–8 месяцев, что особенно ценно для условий сибирского климата. Плоды употребляются аналогично плодам тыквы – их можно тушить, жарить, использовать в супах и даже готовить цукаты. Сок из плодов применяется для лечения дерматологических заболеваний и лихорадочных состояний при различных заболеваниях. Выращивают рассадным способом, высаживая 25–30-дневную рассаду после минования заморозков в грунт с последующей подвязкой к шпалере. Бенинказа требует ухода и формирования, сходного с культурой огурца.

Ангурия, или антильский (или западно-индийский) огурец (*Cucumis anguria* L.), – происходит из тропической Африки. Ее выращивают в южных районах европейского континента и в США в сравнительно небольших объемах. Растение представляет собой слаборослую лиану. Плоды овальной формы с мягкими шипами и приятным, напоминающим обычный огурец вкусом, массой около 50 г. Молодые плоды можно с успехом засаливать и консервировать. Они содержат минеральные соли щелочного характера, витамины, сахара. В народной медицине сок из ее плодов используют для заживления ран, лечения стригущего лишая и удаления веснушек, а также в лечебном и диетическом питании больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями и хроническими заболеваниями желудочно-кишечного тракта. Вегетационный период 75–85 дней.

Трихозант (*Trichosanthes cucumerina* L.) – теплолюбивая овощная культура родом из Индии. Это однолетнее вьющееся растение с тонким стеблем и 3–7-лопастными листьями. Плоды зеленые или зеленовато-белые изогнутой или змеевидной формы массой 120–170 г, содержат 10,8 % сухого вещества, 23,3 мг% витамина С, 2,3 % сахаров. Молодые плоды размером 10 см используют в свежем и отварном виде. Трихозант полезен при сердечно-сосудистых заболеваниях и атеросклерозе. Вегетационный период 85–97 дней. В Сибири выращивается рассадным способом в теплицах и открытом грунте. Отличается высокой декоративностью.

Люффа остроробристая (*Luffa acutangula* (L.) Roxb.) и **люффа цилиндрическая** (*L. aegyptiaca* Muell. (= *L. cylindrica* L.)) происходят из тропических районов Азии. Цилиндрическая люффа образует плоды длиной 30–60 см с тонкой, легко сдирающейся кожицей и белой нежной мякотью. У остроробристой люффы плоды длиной до 60 см с нежной плотной и губчатой тканью. Кожица плодов грубая и сдирается с большим трудом. Растения представляют собой быстрорастущие лианы, требующие опоры в виде шпалеры или вертикальной сетки. Листья округло-сердцевидные, темно-зеленые. Мужские цветки собраны в кисти, а женские одиночные. Молодые 8–10-дневные завязи используют в пищу в салатах, готовят из нее супы, жарят в масле и подают к мясным блюдам. Молодые побеги люффы весьма популярны в китайской кухне. Из зрелых плодов готовят мочалки, прокладки для обуви и головных уборов. Люффа хорошо растет в необогреваемых пленочных теплицах и открытом грунте Сибири при условии высадки 3–4- недельной горшечной рассады. Масса плода у люффы цилиндрической составляет 150–200 г.

Лагенария, или посудная тыква, горлянка, калемаса, индийский огурец (*Lagenaria siceraria* (Mol.) Standl.) – теплолюбивая культура, происходящая из тропической Африки. Представляет собой лиану, отличающуюся мощным вегетативным ростом и крупными округлыми темно-зелеными листьями. Вегетационный период 140–160 дней. Цветет ночью и опыляется ночными насекомыми. Насчитывает много внутривидовых форм с плодами различной формы: длинными, круглыми, змеевидными, овальными и грушевидными. Молодые плоды используют для салатов, обжаривают в масле, консервируют, готовят из них икру. В пищу используют также молодые листья и верхушки побегов. В народной медицине сок плодов применяют при сердечно-сосудистых и дерматологических заболеваниях. Семена лагенарии обладают глистогонным действием. Растения выращивают рассадным способом, высаживая их в грунт под временное пленочное укрытие или в теплицу во второй половине мая. Масса плода составляет в зависимости от разновидности от 300 г до 8 кг.

Паслен черный (*Solanum nigrum* L.) - однолетнее растение, произрастающее повсеместно во многих странах почти на всех континентах, в том числе в России. Плоды и зеленые части растения богаты аскорбиновой кислотой – 20–158 мг%, β-каротином 1,7–11,6 мг%, витаминами группы В и минеральными веществами. Кроме

того, паслен черный может служить источником метионина – ценной для питания аминокислоты, редко встречающейся у других овощных культур. В пищу используются созревшие плоды, молодые побеги и листья. Зрелые плоды осенью приобретают приятный вкус, их едят сырыми, а также используют в качестве начинки для пирогов. Молодые листья, богатые полезными веществами, могут заменить шпинат и пригодны для приготовления салатов. Во многих странах мира паслен черный – признанное многими поколениями людей лекарственное растение. Водный настой травы усиливает сердечную деятельность, понижает кровяное давление и расширяет просвет сосудов. Спелые плоды рекомендуются для снижения кровяного давления, в качестве слабительного и глистогонного средства. Стероидные гликозиды, содержащиеся в паслене, – соласонин, соламаргин, диосгенин и соласодин – обладают противоопухолевой активностью. Созревшие плоды – хороший источник ценного пищевого красителя. Незрелые плоды содержат соланин, вызывающий рвоту и отравление при их употреблении в пищу.

Контрольные вопросы:

1. Когда началось разведение пищевых растений?
2. В каком количестве в Сибири на сегодня культивируются пищевые растения?
3. Перечислите основные направления использования эфирномасличных растений?
4. Что такое ароматерапия?
5. Какие группы пищевых растений вы знаете?
6. Перечислите сорта картофеля, возделываемые в Бурятии?
7. Какие сорта плодово-ягодных культур вы знаете?
8. Какими лечебными свойствами обладают пищевые и пряно – ароматические растения?
9. Перечислите нетрадиционные и перспективные виды пищевых растений для интродукции.

Тема 8.

Интродукция кормовых и технических культур

Вопросы темы:

1. *Традиционные виды растений, применяемые в практике интродукции.*
2. *Использование кормовых растений. Сорты кормовых культур.*
3. *Этапы интродукции кормовых культур*
4. *Технические растения – возделываемые растения, дающие сырье для промышленности.*

1. Традиционные виды растений, применяемые в практике интродукции.

К многолетним травам, которые возделываются в Забайкалье и применяемые в интродукции, относятся из семейства Бобовых: люцерна, донник. Из Мятликовых (Злаковых): житняк, костер безостый, пырей бескорневищный, пырейник сибирский. Травы содержат почти все вещества, необходимые животным. По выходу кормовых единиц из 1 ц сухого вещества (особенно Бобовые) почти не уступают зерну овса или кормовой свекле, а по содержанию протеина превосходят их. Выращивание кормовых трав из дикорастущих трав: кохия простертая, житняк ширококолосый, незаменимые для улучшения выбитых пастбищ. На торфяниках в первые годы после освоения более целесообразно высевать из бобовых трав клевер (красный и белый), из злаковых – тимофеевку луговую, овсяницу луговую, пырей бескорневищный, волоснец сибирский, костер безостый, пырей ползучий.

Донник высаживают в кормовых севооборотах.

Для семенных участков люцерны необходимо выбирать участок на южном, хорошо прогреваемом склоне с легкими или средне - суглинистыми каштановыми почвами. Следует избегать посева люцерны на семена на почвах черноземах, где она будет давать обильный урожай зеленой массы, но не даст урожая семян.

Качество семян – одно из главных условий получения нормальных всходов, поэтому по чистоте и всхожести семена должны соответствовать имеющемуся стандарту.

Посев люцерны – ответственный и важный момент в комплексе агрономических мероприятий по выращиванию культуры.

Люцерна очень чувствительна к глубине заделки семян, и если семена посеяны очень глубоко, они не дают всходов. Появление всходов затруднено тем, что семядоли при прорастании не остаются в почве на глубине заделки, а выносятся проростком на поверхность.

Оптимальная глубина заделки в наших условиях – 2 – 3 см. Исходя из этого, семена должны попасть во влажные слои почвы на нужную глубину.

2. Использование кормовых растений. Сорты кормовых культур

Люцерна используется для кормления сельскохозяйственных животных в виде сена, зеленого корма и как мука (для откорма свиней). Благодаря быстрому весеннему развитию, люцерна дает хороший ранний корм в системе зеленого конвейера.

Люцерна представляет также большую ценность при коренном улучшении лугов и улучшении травостоя на сенокосных и пастбищных угодьях вообще. В таких случаях она будет основной многолетней бобовой культурой. На территории РФ встречается 40 видов люцерны, среди них есть однолетние и многолетние.

Наибольшее распространение имеют люцерна посевная (синяя), люцерна серповидная (желтая), люцерна средняя (изменчивая). Последний вид подразделяется на 3 группы сортотипов с различными требованиями к условиям выращивания.

Люцерна изменчивая или средняя, гибридная (пестрогибридная) получила наибольшее распространение в Восточной Сибири, в том числе и в Забайкалье. Сорты этого вида отличаются повышенной зимостойкостью.

Сорты люцерны

Онохойская – б. Выведен на бывшей Онохойской селекционной станции групповым отбором из образцов коллекции синей люцерны при свободном переопылении с местной желтой люцерной. Относится к пестрогибридному сортотипу. Куст полулежачий и развалистый. Зона кущения находится на 3 – 6 см ниже поверхности почвы. Стебли при отрастании весной и осенью в изреженном травостое лежачие и полуразвалистые, затем приподнимаются, нетолстые, ветвистые. Листочки мелкие и среднего размера, эллипсовидные и почти округлые. Сорт среднеспелый, от начала отрастания до цветения – 75 – 80 дней, до созревания семян – 110 - 120 дней. Урожай зеленой массы доходит до 80 ц/га, сена – до 35, семян – до 3 ц/га. Широкое распространение имеют травосмеси с участием люцерны. Сорт районирован в Забайкалье во всех зонах с 1946 г.

Туяна – с 1996 г. Выведен в Бурятском НИИСХ СО РАСХН отбором из гибрида Онохойская б х Таежная. Относится к пестрогибридному сортотипу. Куст прямостоячий, растение высотой до 110 см. Кустистость очень низкая. Облиственность 54 – 59 %. Сорт среднеспелый, от начала отрастания до цветения 88 – 108 дней, до

полной спелости семян – 131 – 139 дней. Зимостойкость средняя – 3 – 4 балла. Урожайность семян – до 1,3 ц/га. Районирован в Бурятии с 1996 г. во всех зонах.

Читинка. Выведен в Забайкальском НИИСХ, Относится к пестрогибридному сорто типу. Куст прямостоячий. Лист темно – зеленый. Сорт среднеспелый, от начала отрастания до первого скашивания (в период цветения) – 7- 113 дней. Облиственность и зимостойкость, урожайность семян на уровне сорта Туяна. Районирован в Читинской области с 1999 г.

Донник

Донник – ценное кормовое и хорошее медоносное растение. Зеленую массу используют для приготовления сена и сенажа. Донник используют в качестве сидерального растения. Из множества видов наибольшее распространение получили донник белый и желтый.

Донник белый – двулетнее растение. Он распространен в европейской и азиатской частях нашей страны. Возделывается в Сибири, в том числе в Забайкалье.

Донник желтый растет в южных степных районах РФ.

Посевы донника на территории нашей страны представлены ограниченным количеством сортов, которые к тому же не имеют сортовых различий. Поэтому апробация посевов донника сводится в основном к установлению видового состава, засоренности другими видами и только в отдельных случаях к определению сортов внутри вида. В Забайкалье возделывается только один сорт донника белого: Сретенский - 1, выведен на бывшей Сретенской селекционной станции массовым отбором из местного образца при свободном переопылении с образцом Амурской области. Двулетник, относится к виду донник белый – *Melilotus albus* D. Куст букетовидный, кустистость средняя – 4 – 7 стеблей. Листочки овально – удлинённые, темно – зеленые, неопушенные. Облиственность средняя – 43 %. Зимостойкость и засухоустойчивость хорошие. Устойчивость к бурой пятнистости средняя. Вредителями повреждаются в отдельные годы. Урожайность зеленой массы достигает до 270 ц/га, сена – до 80 ц/га, семян – до 7 ц/га. Может обеспечивать хорошие урожаи в травостое со злаковыми травами. Районирован в Забайкалье с 1965 г.

Многолетние злаковые травы

Житняк

Житняк отрастает рано весной, часто еще под снегом и дает самый ранний зеленый корм. Скошенный в ранние сроки, житняк дает хорошо поедаемое сено, по питательности превосходящее степное и

залежное сено на 10 – 20 %.

Житняк – наиболее засухоустойчивая мятликовая трава. По строению колоса различают узкоколосый и ширококолосый. Из узкоколосых житняков наибольшее распространение получили 2 вида: житняк сибирский и пустынный. Среди ширококолосых житняков в культуре распространены 2 вида: гребневидный и гребенчатый. В Забайкалье возделывается житняк гребенчатый, у которого различаются несколько экологических групп популяций. Из них наибольшее значение имеют Бурятская горно-степная и долинная группы.

Все селекционные сорта житняка выведены сравнительно недавно путем простого отбора из диких популяций, имеют с ними много общего и часто не отличаются по внешним морфологическим признакам.

Также не отличаются существенно друг от друга по внешним признакам и селекционные сорта житняка, относящегося к 1 ботаническому виду и экотипу. Поэтому, сорт при апробации семенников житняка, как правило, устанавливается по документам.

В настоящее время в Забайкалье районирован только один сорт житняка: Иволгинский – 68. Выведен на бывшей Бурятской государственной сельскохозяйственной опытной станции методом массового группового отбора лучших, наиболее облиственных растений на посевах сорта Онохойский 52. Относится к Бурятской долинной экологической группе гребенчатого житняка.

Куст прямостоячий, довольно мощный, с большим количеством генеративных и удлиненно – вегетативных стеблей с заметной прикорневой облиственностью. Стебли прямые, тонкие, гладкие, снизу коленчато-изогнутые, высотой 60 – 80 см. Листья мелкие, относительно широкие, немного шероховатые. Общая облиственность 36-42 %. Колосья короткие, гребневидные, немного опушенные, внизу широкие, кверху суживаются. Колоски многоцветковые, до 5 – 7 цветков, оси короткие, чуть заметные. Семена ланцетно-удлиненные, мелкие 5 – 7 мм длины и 0,5- 0,7 мм толщины.

Сорт обладает высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью, растения хорошо сохраняются в травостое после неоднократного подкоса.

Урожайность зеленой массы достигает до 40 ц/га, сена – 20 ц/га, семян – до 3 ц/га. Наибольший урожай сена и семян дает на 2 – 3 годы жизни. Районирован в Бурятии с 1977 г.

Кострец безостый – *Bromopsis inermis* Н.

Многолетний многоукосный верховой злак с ползучими

корневищами. От всех других злаков кострец безостый легко отличается по характеру и величине соцветия, по расположению листьев на растении, по величине и форме метелок, по извилистости остей и ветвей метелки и другим признакам.

В Забайкалье районированы 2 сорта: Тулунский (с 1977 г.) и Кенонский (в Читинской области с 1986 г.).

Тулунский. Выведен на Тулунской селекционной станции массовым отбором из местного образца при свободном опылении с сортом Омский 15.

Куст прямостоячий и слаборазвалистый, средней плотности. Стебли округлые, высотой 80-100 см, средней грубости, со слабым опушением, главным образом около узлов. Кустистость средняя.

Листья удлинненно – овалы, длиной 20 – 28 см, большая часть их расположена у прикорневой части, со слабым восковым налетом и опушением по жилке с нижней стороны листа. Облиственность хорошая – 60 %, равномерная. Соцветие – метелка, рыхлая, длиной 12 – 18 см. Семена широко – ланцетные, коричневого цвета. Вегетативный период от весеннего отрастания до первого укоса на сено – 69 – 82 дня, до полной спелости семян – 104 – 127 дней.

Сорт зимостойкий и засухоустойчивый, хорошо отрастает весной и после укосов. Урожайность сена – до 40 ц/га, а семян – до 4 ц/га. Сорт может быть использован при создании культурных пастбищ, улучшений природных сенокосов и пастбищ, а также при задержании склоновых земель.

Кенонский. Выведен в Забайкальском научно – исследовательском технологическом институте овцеводства и мясного скотоводства массовым негативным отбором из дикорастущих форм костреца безостого Читинской области с последующим переопылением.

Куст прямостоячий, плотный. Стебель прямой, у основания слегка изогнутый, гладкий, со слабым опушением узлов, зеленый, высотой 70- 105 см. Кустистость сильная (50 стеблей на куст).

Лист широколинейный, без опушения, блестящий, темно – зеленый, со слабым восковым налетом. Средней мягкости. Облиственность равномерная – до 51 %. Семена плоские, ланцетовидные, желтовато – бурые. Вегетативный период от начала весеннего отрастания до первого укоса – 72 – 81, до полной спелости семян – 90 – 110 дней. Зимостойкость и засухоустойчивость высокие. Отрастание весной медленное, однако, после первого укоса отрастает быстро.

Рекомендуется для полевого травосеяния и лугопастбищного

использования. Районирован в Читинской области с 1986 г. во всех зонах.

Останинский. Выведен в Бурятском НИИСХ СО РАСХН методом массового группового отбора из форм, взятых из естественной растительности Иволгинской долины. Относится к степной экологической группе.

Куст прямостоячий, от средней плотности до плотного. Стебли прямостоячие, у основания слегка изогнутые, высотой 110 см, в отдельные годы до 150 см, средней густоты, голые, иногда под узлами встречается опушение, кустистость высокая – 70 – 80 стеблей. Облиственность хорошая – до 68 %, равномерная.

Листья широколинейные, длиной 18 – 20 см, шириной 0,8 – 1,1 см, темно – зеленого цвета, направлены вверх, слегка пониклые, мягкие, нежные. На листьях иногда встречается слабый восковой налет. Семена средней величины, темно – серые, зерновка темно – фиолетовая, величина 0,8 – 1,2 см.

Вегетативный период от начала отрастания до первого укоса на сено 54 – 78 дней, до полной спелости семян – 81 – 106 дней. Вегетация сорта начинается с 17 – 20 апреля, выметывание метелки – в первой декаде июля, а созревание семян – в конце августа. Хорошо переносит неоднократные укосы. Обладает хорошей отавностью и равномерным нарастанием зеленой массы за время вегетации.

Зимостойкость и засухоустойчивость высокие, неплохо переносит ежегодно повторяющиеся, с частыми возвратами холодов, засушливые весны. Сорт высокоурожайный. Максимальная урожайность сена до 92 ц/га была получена в 70 годах на поливе, а средняя – 50 – 55 ц/га. Обладает высокими кормовыми достоинствами. Хорошо поедается всеми видами скота, пастбищвыносливость высокая, может держаться на одном месте до 15 лет. Он хороший компонент в смеси с бобовыми. Сорт пригоден в полевых севооборотах для получения высокопитательной зеленой массы и сена.

Бэлэг. Выведен в Бурятском НИИСХ массовым отбором из популяции, полученной от скрещивания сорта Останинский с элитными растениями, выделенными из дикорастущих популяций Хоринского района РБ.

Куст прямостоячий, средней плотности и кустистости (до 60 стеблей). Генеративные стебли округлые, прямостоячие, неопушенные, со слабым восковым налетом с нижней стороны листа. Семена удлиненные, сильно сплюснутые, темно – коричневые. Вегетативный период от начала отрастания до первого укоса 56 – 78 дней, до

хозяйственной спелости семян – 109 – 114 дней. Отрастание весной и после укосов хорошее.

Сорт высокоурожайный. Зимостойкость высокая, засухоустойчивость средняя. В средней степени поражается снежной плесенью, бурой ржавчиной, мучнистой росой.

Пырей бескорневищный

Благодаря отсутствию корневых и наличию мочковатой корневой системе, пырей бескорневищный является хорошим пластообразователем в полевых севооборотах в смеси с люцерной. Он не расползается по соседним участкам, как ползучий пырей, и в севообороте не засоряет посевы следующих за ним зерновых культур. По урожайности и кормовым достоинствам и зеленой массы он не уступает пырею ползучему, который является ценнейшим кормовым растением на лугах и пастбищах. На дополнительное увлажнение реагирует сильнее, чем житняк, и по урожайности значительно превосходит его.

В Забайкалье возделываются сорта: Читинский местный, Хутэл (с 1995 г.).

Читинский местный. Местный сорт Читинской области. Куст прямостоячий, многостебельный (до 50), высота – 80 -100 см.

Стебли прямые, тонкие, жесткие, гладкие, неопушенные. Листья светло – зеленые, узкие, тонкие, мягкие.

Колосья прямые, при созревании семян иногда слегка пониклые, 10 – 15 см длины.

Семена мелкие, ланцетовидные.

Сорт среднеспелый. В год посева развивается медленно, со второго года жизни дает один укос. Зимостойкость и засухоустойчивость средние. Среднее число дней от начала вегетации до созревания семян – 85 – 100. Срок использования – 2 – 4 года.

Урожайность зеленой массы доходит до 30 – 40 ц/га, сена – 15 – 16 ц/га и семян – до 3 ц/га.

Сено несколько грубоватое, но его питательность высокая. Используется главным образом, как силосное растение.

Районирован в Читинской области с 1943 г., в Бурятии с 1968 г.

Хутэл. Выведен в Бурятском НИИСХ СО РАСХН методом массового группового отбора из элитных растений, выделенных из сортов Восковой 197, ННД – 422 и Д- 396.

Куст прямостоячий, средней плотности, многостебельный (до 55). Стебли прямые, тонкие, неопушенные, высота 85 – 120 см. Узлы имеют антоциановую окраску. Листья мягкие, шероховатые, с

небольшим восковым налетом. Сорт среднеспелый, от начала весеннего отрастания до первого укоса – 83 – 96 дней, до полной спелости семян – 109 – 123 дня. Отрастание весной и после укосов хорошее. Средняя урожайность сухого вещества в Восточно-Сибирском регионе – 28,6 ц/га, семян – 6,6 ц/га. Районирован в Бурятии с 1995 г.

Пырейник сибирский

Это местное растение обладает высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью и пластичностью. Он дает хорошие урожаи на сухих дренированных и осушенных местах, а также на луговых солончаковых почвах и на борových супесях.

Гуран. Выведен на бывшей Сретенской селекционной станции Читинской области массовым отбором в условиях свободного переопыления из дикорастущего пырейника.

Куст прямостоячий. Стебли прочные, солоmistые, высотой до 150 см, обычно все генеративные. Листья тонкие, светло – зеленые, широкие, длинные по краям. Семена ланцетовидные, 5 -7 см длины, не сыпучие.

Вегетативный период при уборке на сено – до 90 дней, на семена – 110 дней. Сорт высокозимостойкий, засухоустойчивый.

Поражается пыльной головней в средней степени. Урожайность зеленой массы – до 50 ц/га, сена – до 25- 30 ц/га, семян – до 5 ц/га.

Сено и пастбищная продукция пырейника хорошо поедается животными лишь в раннюю фазу вегетации, а после колошения растение становится грубым, ухудшается его поедаемость. Сено отличается высокой питательностью, содержит от 12 до 16 % сырого протеина. Районирован в Читинской области с 1961 г., в Бурятии с 1968 г.

Юбилейный. Выведен во Всероссийском НИИ сои многократным массовым отбором из местных дальневосточных форм. Куст прямостоячий, рыхлый. Стебель прямой, до цветения мягкий, нежный, после цветения – грубый, без опушения, зеленый, высотой 76 – 111 см. Лист прижатый к стеблю, до колошения мягкий, темно – зеленый. Облиственность равномерная – до 58 %.

Семена ланцетовидные, с изогнутой остью, светло – желтые. Вегетативный период от начала отрастания до укоса – 80 – 85 дней, до полной спелости семян – 120 – 130 дней. Зимостойкость, засухоустойчивость высокие. Слабо поражается пыльной головней. Урожайность в среднем составляет 58,1 ц/га, семян – 6,5 ц/га.

Районирован в Бурятии с 1988 г. для сенокосного и пастбищного использования.

Аррейский. Выведен в Забайкальском НИИСХ отбором из коллекционного образца в условиях свободного переопыления.

Куст прямостоячий, многостебельный (35 – 65), в верхней части несколько развалистый, у основания плотный. Стебель округлый, без опушения, средней густоты, высотой 65 – 140 см. Лист плоский, слегка опушенный, без воскового налета, средней мягкости. Облиственность равномерная – 32 – 37 %. Вегетативный период – от начала весеннего отрастания до 1-го укоса – 56 – 78 дней, до полной спелости семян – 84 – 105 дней. Зимостойкость высокая, засухоустойчивость средняя. В средней степени повреждается головней. Урожайность сухого вещества – 47, 1 ц/га, семян – 3 ц/га.

Районирован в Читинской области с 1986 г. в горно-таежной подзоне.

3. Этапы интродукции кормовых культур

В процессе изучения и внедрения кормовых растений из естественной флоры при интродукции следует выделить следующие основные этапы:

1. Мобилизация исходного материала;
2. Выявление внутривидовой изменчивости;
3. Изучение особенностей онтогенеза интродуцентов в культуре;
4. Разработка агротехники выращивания;
5. Хозяйственная и экономическая оценка интродуцированных растений.

Наиболее сложная и трудоемкая работа складывается на первых двух этапах. Для привлечения исходного материала кормовых растений стоит прибегать к различным методам сбора исходного материала. Общую изученность группы кормовых растений естественной флоры к настоящему времени можно считать удовлетворительной: известны многие виды растений, которые заслуживают самого разностороннего изучения и переноса в различные районы страны, и даже возможно предугадать у некоторых из них в той или иной мере характер роста, развития и хозяйственного использования. Ставя задачу привлечения кормового растения из естественной флоры, прежде всего, необходимо изучить его экологию, географию, морфологическую изменчивость в ареале, выявить основные районы локализации, откуда можно будет привлекать исходный материал для изучения внутривидовой изменчивости.

Без познания внутривидовой изменчивости кормовых растений не может быть и успешной работы по введению их в культуру. Сведения литературы по внутривидовой изменчивости кормовых

растений из естественной флоры носят часто эпизодический характер. Нередко исследования по интродукции кормовых растений из естественной флоры проводятся на образцах неизвестного происхождения, в результате чего публикуются сведения довольно противоречивого характера. Для познания закономерностей внутривидовой изменчивости необходимо создать коллекцию, представленную максимальным разнообразием природных популяций интродуцируемого вида.

Первые два этапа в интродукции растений должны заканчиваться познанием закономерностей внутривидовой изменчивости и выведением сорта или отбора перспективной агропопуляции. На основе этого отрабатывается агротехника выращивания и технология использования его в народном хозяйстве.

Большой успех по введению в культуру борщевика Сосновского, рапонтника сафлоровидного, редьки масличной, нескольких видов горца и других культур стал возможен в силу того, что они обладают большой продуктивностью и высокой биологической пластичностью в приспособлении к условиям среды. Однако эти виды прошли лишь предварительную оценку в научном и хозяйственном плане. В перспективе заслуживают большого внимания изучение их экологии и географии, выявление закономерностей внутривидовой изменчивости и создание интродукционного генофонда.

4. Технические растения – возделываемые растения, дающие сырье для промышленности.

К ним относятся:

- а) прядильные, в том числе лубяные;
- б) масличные;
- в) крахмалоносы (картофель);
- г) сахароносы (сахарная свекла, сахарный тростник);
- д) наркотические (табак);
- е) красильные (марена красильная).

Хлопок – ткани, трикотаж, нити, вату. При его созревании плоды (коробочки) раскрываются и из них собирают хлопок – сырец (волокно с неотделенными семенами). При переработке от семян отделяют хлопковое волокно (волокна длиной больше 20 мм), пух (меньше 20 мм), подпушек (меньше 5 мм). Пух и подпушек применяют в химической промышленности как сырье для изготовления искусственного волокна и нитей, пленки, лаков.

Лен – род однолетних и многолетних трав и кустарников семейства Льновых. Свыше 200 видов, в РФ – 50. Возделывают в

основном лен – долгунец – в стеблях 20 – 28 % волокна, лен масличный или лен – кудряш – в семенах 35 – 52 % льняного масла. Некоторые виды декоративны.

Каучуковое дерево – гевея бразильская, фикус каучуконосный, виды рода Ландольфия. Из бразильской гевеи путем коагуляции латекса получают каучук натуральный. Вулканизацией каучука натурального получают прочную и эластичную резину.

Контрольные вопросы:

1. Какие виды многолетних растений возделываются и используются в Забайкалье?
2. Перечислите сорта кормовых культур, возделываемые в Бурятии?
3. Какие этапы выделяют при интродукции кормовых культур?
4. Перечислите технические растения, возделываемые для сырья, используемое в промышленности.

Тема 9.

Интродукция лекарственных растений

Вопросы темы:

1. *Задачи интродукции лекарственных растений, интродукционные испытания в ботанических садах и научных учреждениях РФ.*
2. *Методы интродукции и оценки интродукционного состояния лекарственных растений.*
3. *Особенности выращивания лекарственных растений. Факторы, влияющие на содержание активных веществ в растениях.*
4. *Сушка и хранение лекарственных растений.*
5. *Использование лекарственных растений для оформления клумб – грядок на индивидуальных участках.*

1. Задачи интродукции лекарственных растений, интродукционные испытания в ботанических садах и научных учреждениях РФ.

Основными задачами интродукции лекарственных растений является:

- интродукция, генетика, селекция и семеноводство;
- коллекционное изучение лекарственных растений;
- мониторинг генофонда растений;
- разработка агрономических технологий;

Истощение эксплуатационных природных запасов лекарственных растений на территории РФ, нерегулярные поставки сырья из бывших союзных республик, продолжающееся ухудшение здоровья населения вызвали необходимость интродукции – введения в культурную флору новых видов растений, рекомендуемых научной медициной для лечения диабета, сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний.

В Республике Коми целенаправленная работа по интродукции лекарственных растений началась в 1992 г., хотя отдельные виды (девясил высокий, горечавка желтая и др.) на протяжении двадцати лет поддерживались в коллекциях декоративных и кормовых растений. Целью таких исследований были поиск, привлечение, разработка научных основ введения в культуру дикорастущих лекарственных растений и отбор хозяйственно-ценных видов и популяций.

С момента образования группы в нее вошли д.б.н. В.П. Мишуков, к.с.-х.н. Н.В. Портнягина, к.б.н. К.С. Зайнуллина, н.с. О.В. Шалаева, м.н.с. Н.Ю. Шелаева. Позднее к ним присоединились лаборант – исследователь Ж.Э. Михович, стажер – исследователь Н.С. Савиновская и аспирант О.В. Паршукова. Интродукционные исследования ведутся, в основном, с лекарственными растениями,

которые широко применяются в медицинской практике и входят в Государственный реестр и другие руководства. В то же время в коллекции имеются десятки других ценных видов, которые являются перспективными и широко применяются в народной медицине или медицине других стран. Сеянцы, выращенные из семян 100 видов и образцов, представлены разновозрастными растениями на 148 деланках, площадью 7 м² каждая. Сравнительное изучение возрастной и сезонной динамики роста и развития лекарственных растений позволило выявить 17 видов, характеризующихся высокой зимостойкостью, своевременным прохождением всех фаз развития за короткий на севере вегетационный период и способных формировать ежегодно полноценные семена, что говорит об успешности интродукции этих видов в данном регионе.

Перспективными в условиях Республики Коми являются такие многолетние виды, как репешок аптечный (*Agrimonia eupatoria* L.), буквица лекарственная (*Betonica officinalis* L.), чистотел большой (*Chelidonium majus* L.), девясил высокий (*Inula helenium* L.), пустырник сердечный (*Leonurus cardiaca* L.), мята перечная (*Mentha piperita* L.), душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.), синюха голубая (*Polemonium coeruleum* L.), щавель конский (*Rumex confertus* Willd.), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis* L.), валериана лекарственная (*Valeriana officinalis* L.), а также двулетние виды: череда трехраздельная (*Bidens tripartita* L.), тмин обыкновенный (*Carum carvi* L.), чернокорень лекарственный (*Cynoglossum officinale* L.), фиалка трехцветная (*Viola tricolor* L.).

В Ботаническом саду Уральского государственного университета им. А.М. Горького выращивают 130 видов лекарственных растений. Подготовлены к испытаниям в открытом грунте образцы еще 170 видов. Важным моментом, предшествующим активному использованию коллекции, является таксономический контроль. Для 130 видов лекарственных растений установлена и уточнена родовая и видовая принадлежность, выяснено место родов в филогенетической системе А.А. Тахтаджяна. Изученные виды относятся к 96 родам, 33 семействам, 27 порядкам.

2. Методы интродукции и оценки интродукционного состояния лекарственных растений.

Для оценки интродукционного состояния растений применяются различные способы балльной оценки в зависимости от жизненной формы изучаемого вида условий района интродукции. Универсальной для многолетних видов следует считать способность к

семенному и вегетативному размножению.

Однолетние виды оцениваются по способности завершить цикл развития до конца вегетационного периода и образовывать жизнеспособные семена.

Максимальную общую оценку интродукции (10 баллов) получают те виды, которые дают самосев, способный конкурировать с видами местной флоры. Такие растения называют перспективными.

Растения с оценкой (8-9 баллов) также можно считать перспективными, вследствие их высокой морозоустойчивости и способности к семенному и вегетативному размножению. Интродукционные способности видов с оценкой 5 -7 баллов ограничены, однако и для них не исчерпаны возможности поиска более устойчивых образцов. Однолетники при оценке семенного размножения 3 – 4 балла являются перспективными для выращивания.

3. Особенности выращивания лекарственных растений. Факторы, влияющие на содержание активных веществ в растениях.

Выращивание лекарственных растений – сравнительно молодая сельскохозяйственная отрасль специализированного растениеводства. У его истоков стояли средневековые монастырские сады, снабжавшие растительным лекарственным сырьем монастырские аптеки. Начало настоящего сельскохозяйственного производства некоторых лекарственных растений относится ко второй половине XIX века, что является прямым отражением интереса к лекарственным растениям в то время. С тех пор наблюдается тенденция к расширению культивирования лекарственных растений, не только в отношении объема производства отдельных видов, но и в отношении их числа. Если в начале XX века оно носило еще садоводческий характер, в основном в связи с тем, что при этом преимущественно высаживали выращенную из семян рассаду на относительно небольших площадях в большинстве случаев, не достигавших даже одного гектара, то в настоящее время выращивание лекарственных растений носит явно выраженный сельскохозяйственный характер. Преобладает высев семян в открытый грунт на больших площадях, причем используется сельскохозяйственная техника (естественно, соответствующим образом приспособленная), используемая при производстве обычных сельскохозяйственных культур – зерновых и корнеплодов. В настоящее время выращивают около 100 видов лекарственных растений, в том числе 30 в масштабах крупного производства. К числу лекарственных растений, выращиваемых на значительных площадях, принадлежат фенхель обыкновенный (*Matricaria chamomilla*), тмин обыкновенный

(*Carum carvi*), кориандр посевной (*Conundrum sativum*), валерьяна лекарственная (*Valeriana officinalis*), мак снотворный (*Papaver somniferum*), мята перечная (*Mentha piperita*), наперстянка шерстистая (*Digitalis lanata*), спорынья (*Claviceps purpurea*), алтей лекарственный (*Althaea officinalis*), белладонна (*Atropa bella-donna*). В этом списке не указываются включенные в книгу лекарственные растения, преимущественно, используемые как овощи, хотя они также выращиваются на крупных площадях.

подавляющее большинство выращиваемых в культуре лекарственных растений интродуцированы в отличие от традиционных сельскохозяйственных культур лишь недавно. В связи с этим большинство из них и в культуре сохраняют некоторые признаки и свойства дикорастущих видов, что нередко затрудняет их успешное выращивание. Отдельные виды значительно переменчивы, не выровнены морфологически, неравномерно всходят и одновременно созревают. Поэтому наряду с поиском оптимальных агротехнических методов, с культивируемыми видами ведется селекционная работа в целях получения высокоурожайных однородных сортов и, главное, в целях достижения более высокого качества сырья, иными словами – повышение содержания в нем активных веществ.

Выращивание на обширных площадях требует также возможно более широкого использования средств механизации, особенно, при уборке. Без механизации выращивание лекарственных растений на больших площадях практически невозможно из-за большого количества рабочей силы, требуемой для их обработки, причем высокий удельный вес физического труда сильно повышает издержки выращивания и также культуры представляются экономически невыгодными.

На культивирование лекарственных растений распространяются в основном те же принципы, которые относятся и к остальным сельскохозяйственным культурам, но в то же время имеются определенные, совершенно специфические особенности этих культур в смысле их районирования, подкормки, защиты и уборки.

Включение лекарственных растений в севооборот и их районирование

При включении лекарственных растений в нормальный севооборот исходят из того положения, что некоторые их виды обладают некоторой аналогией с включаемыми в обычный севооборот сельскохозяйственными культурами. Так одни лекарственные растения можно выращивать как зерновые – тмин обыкновенный (*Carum carvi*),

фенхель обыкновенный (*Foeniculum vulgare*), кориандр посевной (*Conundrum sativum*), другие как корнеплоды - валерьяна лекарственная (*Valeriana officinalis*), наперстянка шерстистая (*Digitalis lanata*), белладонна (*Atropa bella-donna*), травянистые лекарственные растения можно выращивать как кормовые - мята перечная (*Mentha piperita*), Melissa лекарственная (*Melissa officinalis*) и т.д.

Однако следует помнить, что речь в данном случае идет по сути дела лишь о грубой аналогии с техникой выращивания указанных сельскохозяйственных культур, так как лекарственные растения характеризуются своими, совершенно специфическими агротехническими требованиями. Подробные агротехнические указания даются в специальных справочниках; одним из лучших можно назвать обстоятельный и обширный справочник «Hand-buch des Arznei –und Gewurzpflanzenbaues», вышедший в 1956 г., автором которого является проф., д-р Е.Ф. Хеерер.

Согласно агротехническим требованиям виды лекарственных растений включаются в севооборот так, чтобы они не только нарушали посевные циклы, но, наоборот, соответственно их дополняли. Некоторые виды в севообороте могут заменить зерновые, другие – корнеплоды или же кормовые. Для многолетних видов лекарственных растений, которые остаются на участке более 2 лет, отбираются преимущественно специальные участки, выделенные для таких особых целей из регулярного цикла севооборота культур. Для выращивания некоторых видов лекарственных растений в порядке исключения можно использовать площади в фруктовых садах, которые часто залужаются или сохраняются как чистый пар. Другие экологически специфические виды лекарственных растений с успехом можно выращивать и на участках, непригодных для обычных сельскохозяйственных культур, как, например, на легко засоленных почвах, на сильно кислых почвах и т.п.

Для успешного выращивания лекарственных растений необходимо соблюдать те же условия, что и для остальных сельскохозяйственных культур – соответствующее районирование, размещение их в надлежащем производственном типе, выращивание в районах с надлежащими погодными и почвенными условиями, где имеются оптимальные возможности удовлетворения требований соответствующего вида растения к теплу, влаге и почве. Все эти условия нужно тщательно соблюдать, в особенности при выращивании тех видов растений, естественные места обитания которых расположены вне района, в котором их предстоит разводить.

Пример: Мята перечная (*Mentha piperita*) – гибридный таксон, его Родина – Англия. В наши дни мяту выращивают по всей Европе, Азии и Америке на больших площадях, как в целях получения лекарственного сырья, так и в целях получения эфирного масла, имеющего широкое промышленное применение. Климатические условия Англии нельзя сравнить с континентальным климатом в Средней или Восточной Европе. Однако и это растение может с успехом акклиматизироваться, если выбрать районы хотя бы отчасти соответствующие по климату, в особенности же по характеру почвы с устойчивым повышенным уровнем грунтовых вод и районы с повышенной относительной влажностью воздуха. Выращивание мяты в других районах приводит не только к низким урожаям и малому содержанию мятного масла, но и к повышенной вымерзаемости и часто к массовому поражению культуры мятной ржавчиной (*Puccinia menthae*). В связи с трудностями при акклиматизации мяты английского происхождения (сорт Митчелл) селекционеры пытаются создать новые сорта, которые сохранили бы соответствующую гамму состава эфирного масла, включая преобладание ментола, и в тоже время были бы пригодными для районов с другим климатом.

Таким образом, на урожайность и содержание активных веществ в лекарственных растениях оказывает сильное влияние, прежде всего, два фактора комплексного характера – климат и почва.

Факторы, влияющие на содержание активных веществ в растении

Климат

Климат представляет собой комплекс нескольких климатических факторов, прежде всего, температуры, количества осадков, солнечного света, движения воздуха, высоты над уровнем моря, экспозиции. Климатические условия действуют на растения во всем комплексе, и проследить влияние отдельно взятого фактора весьма трудно. Что касается получения высокого урожая, то у лекарственных растений не наблюдается существенных различий в сравнении с обычными сельскохозяйственными культурами, если, конечно, и те и другие выращиваются в соответствующем производственном типе. Это, значит, например, что урожай свеклы, пшеницы, перца и т.п. будет низким в районах картофельного производства, для которых они абсолютно не пригодны из-за своего теплолюбивого характера. Аналогично низким в этих районах будет и урожай наперстянки шерстистой (*Digitalis lanata*), а также теплолюбивых эфиромасличных растений, таких, как шалфея лекарственного (*Salvia officinalis*), тимьяна обыкновенного (*Thymus vulgaris*) или Melissa лекарственной (*Melissa*

officinalis). Урожайность всех указанных культур существенно увеличится, если их выращивать в свекловичном или кукурузном производственном типе, который более пригоден для этих культур по своим климатическим условиям.

Влияние климата на содержание активных веществ неоспоримо. Более высокая средняя температура оказывает неблагоприятное влияние на образование эфирных масел (что, впрочем, отвечает субтропическому происхождению большинства этих видов растений). Помимо приведенных уже видов это касается также и фенхеля обыкновенного (*Foeniculum vulgare*), шандры обыкновенной (*Marrubium vulgare*), лаванды колосовой (*Lavandula spica*) и прочих. Это утверждение, однако, не следует понимать совершенно категорически; в каждом отдельном случае нужно проверить, будут ли более теплые районы всегда выгоднее в отношении состава эфирных масел. Так, например, ромашку аптечную (*Matricaria chamomilla*) собирают и выращивают в Средней и Южной Европе, Северной Америке и в последнее время даже в Южной Америке (в Аргентине). Ромашка, произрастающая в теплых субтропических районах, хотя и отличается высоким содержанием эфирного масла, но в этом масле обычно отсутствует хамазулен, определяющий его противовоспалительное действие. В существенно более холодных средневропейских районах, напротив, произрастает ромашка (чешская, венгерская, немецкая), отличающаяся именно высоким содержанием хамазулена и считается, поэтому гораздо более высококачественной. Алкалоидоносные растения, например, белена черная (*Hyoscyamus niger*), дурман обыкновенный (*Datura stramonium*), белладонна (*Atropa bella-donna*) реагируют на более высокую температуру и на повышенную силу солнечного света повышением выработки алкалоидов. И, напротив, на низкую температуру, большую облачность и длительные дожди они реагируют сравнительно быстрым сокращением содержания алкалоидов. Избыток влаги способствует снижению содержания слизистых веществ в алтее лекарственном (*Althaea officinalis*) и просвирнике лесном (*Malva sylvestris*). Осенние заморозки способствуют снижению содержания гликозидов в листьях наперстянки шерстистой (*Digitalis lanata*), нередко еще до уборки. Поэтому при выращивании наперстянки следует избегать долин, где бывают ранние морозы. Затененность также способствует снижению содержания активных веществ, например, эфирных масел в ромашке аптечной (*Matricaria chamomilla*). Поэтому, ромашка, выращиваемая как промежуточная культура во фруктовых садах, содержит значительно

меньше эфирных масел, чем ромашка, выращиваемая в поле, как монокультура.

Указанные здесь примеры достаточно иллюстрируют и доказывают, что климатические факторы оказывают существенное влияние на качество лекарственных растений.

Почва и удобрение

Наряду с климатом, важным фактором, влияющим на содержание активных веществ в лекарственных растениях, является также почва, прежде всего, ее плодородность, химические, биологические и физические свойства, а также содержание питательных веществ. Нельзя, например, выращивать лекарственные растения с целью получения корней, корневищ, клубней в тяжелой, слипающейся почве не только потому, что они плохо выпаживаются и очищаются, но и потому, что в таких почвах в них накапливается меньше активных веществ, как это было доказано для ревеня длановидного (*Rheum palmatum*), петрушки (*Petroselinum crispum*), алтея лекарственного (*Althaea officinalis*) и горечавки желтой (*Gentiana lutea*). Влаголюбивые лекарственные растения нельзя выращивать на сухих почвах, а сухлюбивые - на влажных.

Важным свойством почвы в отношении содержания активных веществ является ее реакция – кислая или основная. Наперстянка шерстистая (*Digitalis lanata*) на почвах с достаточным количеством кальция, т.е. на основной почве – дает не только более высокий урожай, но содержит больше всего гликозидов, чем хотя и слегка, но на кислых почвах. И, напротив, близкородственный вид – наперстянка красная (*Digitalis purpurea*) – не переносит кальция в почве и наивысшего урожая и содержания гликозидов достигает на кисловатых почвах. Ромашка (*Matricaria chamomilla*) дает нам более высокий урожай и содержание эфирных масел на почвах, богатых кальцием.

Почвы, богатые азотистыми веществами способствуют накоплению большего количества активных веществ алкалоидоносными растениями, как это было установлено у дурмана обыкновенного (*Datura stramonium*), белладонны (*Atropa bella-donna*), спорыньи (*Claviceps purpurea*) и прочих.

Проведенные опыты и исследования свидетельствуют о немалой роли микроэлементов, содержащихся в почве. Много раз было доказано их каталитическое влияние на метаболизм растений и содержание в них активных веществ. Недостаток марганца, цинка и магния понижает метаболическую активность растений, вырабатывающих гликозиды и, следовательно, образование этих

веществ.

Урожай и качество лекарственных растений существенно можно стимулировать посредством регулируемой подкормки, иными словами, удобрением в зависимости от состава и наличия активных питательных веществ в почве и потребностей в них отдельных культур. В общем можно принять следующий принцип: лекарственные растения, выращиваемые с целью получения корневищ и корней следует подкармливать калийными удобрениями; растения, выращиваемые с целью получения цветов и плодов – фосфорными удобрениями; для подкормки растений, выращиваемых с целью получения травы и листьев выгодно использовать азотные удобрения.

Бесспорна роль азотного удобрения в целях повышения выработки алкалоидов, особенно, если соответствующую дозу разделить и проводить подкормку также в ходе вегетационного процесса. Избыток калия у некоторых алкалоидоносных растений, напротив, снижает содержание алкалоидов, как это было доказано у мака снотворного (*Papaver somniferum*).

4. Сушка и хранение лекарственных растений

Сушка — один из важнейших процессов заготовки сырья, который преобразует свежие растительные органы исходных растений в растительное лекарственное сырье. Сырье считается высушенным правильно в том случае, если оно в значительной мере сохранит свой первоначальный цвет. Хотя этот способ оценки и кажется примитивным, он в большинстве случаев позволяет достаточно точно судить о качестве сырья. Сушка - это простейший процесс консервирования, при котором из растений или их частей удаляется влага, причем исключается возможность протекания процессов разложения. Лекарственное сырье сушат в закрытых помещениях с хорошей вентиляцией, раскладывая его на стеллажах из редкой нержавеющей сетки или с натянутой прочной текстильной неплотной тканью. Нет необходимости подчеркивать, что в сушилках нужно соблюдать максимальную чистоту, не допускать пыли и исключить возможность доступа в них домашних животных и мышей. Более крупные партии лекарственного сырья необходимо сушить в промышленных сушилках. Способ сушки и тип сушилки выбирают в соответствии с характером сырья. Сушка должна проводиться быстро, сырье во время сушки не перемешивать, чтобы оно не ломалось. При сушке на стеллажах сырье раскладывают тонким слоем, чтобы оно при сушке не прело и чтобы ускорить сушку. Некоторые травы связывают в пучки и сушат подвешенными. Из промышленных сушилок можно

использовать камерные, ленточные, решеточные и прочих конструкций, обычно универсальные, которые каждый раз приспособливают для сушки данного вида сырья. Одним из наиболее важных требований к сушке является постоянный отток увлажненного воздуха и приток сухого; для этого необходимо обеспечить хорошую вентиляцию. Длительность сушки зависит от характера сырья (от количества находящейся в нем влаги) и от температуры сушки. Цветки и листья высыхают быстрее, чем трава. Дольше всего сохнут корни, корневища и клубни. Окончание сушки определяют по следующим признакам: корни, корневища, кора, стебли при сгибании ломаются с треском; листья, цветки и соцветия растираются в порошок. От правильности выбора температуры сушки зависит качество высушенного сырья. При сушке под действием естественного тепла в тени и при хорошей вентиляции обычно получают наиболее качественное сырье. При сушке в сушилках нужно выбирать такую температуру, чтобы сырье после сушки было, качественным и сохраняло максимальное содержание активных веществ. Некоторые активные вещества при высокой температуре разлагаются или улетучиваются. Поэтому эфиромасличные растения необходимо сушить при температуре ниже 40° С, так как эфирное масло при более высокой температуре легко улетучивается и его содержание в сырье существенно уменьшается. Лекарственные растения, содержащие кардиотонические гликозиды, следует сушить при температуре не более 50 °С. При более высокой температуре сушки сокращается количество активных гликозидов и, кроме того, денатурируются ферменты, играющие важную роль при последующем выделении некоторых активных веществ. Экономически важным показателем является так называемый выход сухого сырья. Он выражается отношением веса свежего материала к весу сухого сырья. Показатель выхода сухого сырья меняется не только в зависимости от характера сырья, но и от состояния свежего материала. Лекарственные растения из засушливых районов или же после длительного засушливого периода, естественно, содержат меньше влаги и, следовательно, теряют меньше влаги при сушке. Мясистые растения дают меньший выход сухого сырья, чем менее сочные. Наибольший выход сухого сырья бывает у коры, напр., дубовая кора (*Cortex quercus*) высыхает в соотношении 3:1, это означает, что из 3 кг свежей снятой коры получают 1 кг сырья. Корни также дают относительно высокий выход сухого сырья, напр., корень лапчатки (*Radix tormentillae*) 3:1, корень стальника колючего (*Radix ononidis*) 3:1, корень валерьяны (*Radix helenii*) 4:1, корень девясила (*Radix petasitidis*) 4:1, корень

белладоны (*Radix belladonnae*) 5:1 и т. д. Выход сухого сырья лиственных и травянистых видов сырья колеблется в пределах от 4:1 до 6:2, цветки дают выход сухого сырья обычно в пределах от 6:1 до 8:1. Больше всех, конечно, усыхают мясистые плоды, напр., бузина (*Fructus sambuci*), дающая выход сухого сырья 8:1, черника (*Fructus myrtilli*) 10:1 и т.д.

В зависимости от характера материала и его количества высушенное сырье хранят чаще всего в мешках, тюках, кипах, контейнерах и т. п., или же насыпью, причем упаковка в мешки производится лишь перед транспортировкой — как это делают с сырьем спорыньи (*Claviceps purpurea*). Для упаковки гигроскопичного сырья можно использовать тару из пластмассы, например, мешки из полиэтилена, или тару, пропитанную этими веществами. Исключение представляет эфиромасличное сырье, эфирные масла которого впитываются стенками пластмассовой тары. Эфиромасличное сырье лучше всего упаковывать в бумажную тару, многослойные бумажные мешки, контейнеры из картона или жестяные банки. Ядовитое сырье необходимо сушить отдельно, тару соответствующим образом маркировать во избежание путаницы. Сырье на складах, аптеках или же дома нужно хранить в сухом, темном месте при относительно низких температурах до 18 °С, естественно, в надлежащей таре, которая защищает сырье от порчи и загрязнения. При хранении сырье с течением времени теряет свою действенность, так как целый ряд активных веществ со временем разлагается, хотя иногда и очень медленно. В какой степени и насколько быстро сырье утрачивает свою активность, зависит, прежде всего, от факторов, о которых уже было сказано выше. В среднем сырье не должно храниться более 2 лет; имеются немногие исключения, требующие еще более коротких сроков хранения, иные допускают более длительные сроки.

5. Использование лекарственных растений для оформления клумб – грядок на индивидуальных участках

В последние годы многие садоводы увлеклись выращиванием пряных и лекарственных растений, причем делается это с самыми разными целями. Растения используют в домашней кулинарии и косметике, для отпугивания вредителей и предупреждения болезней, для привлечения на участок полезных насекомых и просто для украшения сада, они красивы и заслуживают разведения вне зависимости от своих полезных свойств. Но реже всего выращивают теперь лекарственные и пряные растения ради получения сырья, с недавних пор его проще стало купить в аптеке. Польза разведения таких

растений бесспорна, но как найти им место на наших крохотных участках. И как сделать так, чтобы это место стало украшением вашего сада.

Если вы решили выделить для лекарственных и ароматических растений отдельный участок, стоит задуматься о его планировке. Измерьте все свободное место, обязательно отметив на нем не только все имеющиеся деревья и кустарники, но и границы их теней в разное время суток и, по возможности, в разные сезоны. Это поможет разместить растения с учетом их требований к освещенности. Сразу же наметьте дорожки или крупные камни, по которым можно будет ходить при обработке почвы. Уложены они должны быть еще до начала посадок.

Перенесите все измерения на миллиметровую бумагу и сделайте подробный план участка. Затем решите, какие растения больше всего подходят для вашего сада. При выборе учитывайте требования растений к условиям: выращивания, их высоту, форму и окраску листьев, время цветения и площадь, которую они могут занять в будущем.

Большинство лекарственных, и пряных растений не требовательны к условиям посадки. Единственное, что необходимо для их роста, солнце. Особенно для "пахучих" растений, которые накапливают тем больше ароматических веществ, чем ярче и жарче оно светит. Но есть много и таких видов, которые нормально развиваются в полутени и даже в тени, многим из них бывает достаточно 2-3 часов яркого солнца. В полутени хорошо себя чувствуют валериана, котовник, ясенник, некоторые виды луков, дягиль.

Большая часть лекарственных и пряных растений не нуждается в питательной почве и подкормках. Многолетние сорняки удаляют заранее, лучше сделать это осенью при перекопке, а весной привести в порядок участок еще раз, выбрав оставшиеся и проросшие, при необходимости внесения удобрений их добавляют при посадке прямо в лунки. Если растения нуждаются в рыхлой почве, в те же лунки насыпают и песок.

Каких-либо правил для совместного выращивания растений не существует, разумнее лишь отказаться от цветов капризных, требующих особых условий выращивания. Самое главное, не бойтесь нарушить традицию. Наиболее красивые композиции получаются при сочетании овощных, лекарственных и декоративных растений. Хорошо сочетаются серебристые листья шалфея, с резными листьями полыни, фенхеля и даже укропа или сельдерея. Эффектно выделяются на фоне

белой аптечной ромашки или синих васильков красные соцветия монарды. Прекрасно выглядят вместе голубоватая листва лука, светлая пушистая зелень петрушки, лиловые и синие цветки душицы и иссопа, белая листва декоративно-лиственного чистеца мохнатого или цинерарии морской. В этой же композиции рядом с луком можно разместить бархатцы или календулу оранжевого цвета, а петрушку заменить при посадке морковью. Так что количество вариантов не ограничено.

Для удобства ухода однолетники не стоит сеять среди многолетников, чтобы при неизбежной перекопке не повреждать их корни. Удобнее всего занять однолетниками края композиций, чтобы можно было весной начать обработку земли, не дожидаясь отрастания многолетников, некоторые из которых просыпаются только в начале июня. И еще одна предосторожность: агрессивные виды, такие, как мята, лучше выращивать, отделив их от остальных растений закопанным в почву листом жести, старым ящиком или просто посадив в цветочный горшок или дырявую кастрюлю.

Тех же принципов придерживаются при планировании так называемых "французских" грядок, на которых вперемежку высаживают овощи, пряности и даже цветы. Так, грядку со свеклой можно окружить кудрявой петрушкой, желтые бархатцы посадить к краснокочанной капусте, вокруг грядки со щавелем высадить синий иссоп. Можно сочетать на одной грядке и большее количество видов, но вместе сажают чаще всего растения с одинаковым циклом развития, иначе придется время от времени беспокоить те, которые растут дольше.

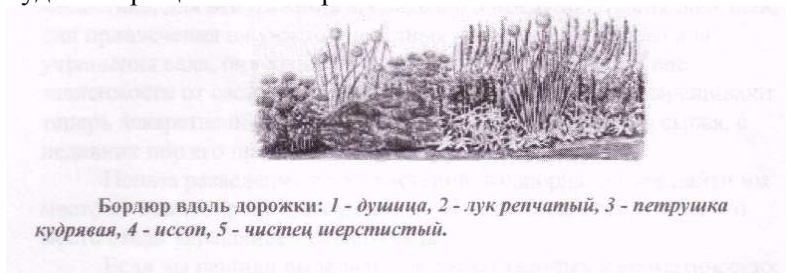
При посадке, прежде всего, учитывают требования к почве овощных культур и уже к ним "подгоняют" остальные растения. Для большей декоративности и удобства ухода рядки на "французских" грядках располагают поперек.

Красиво выглядят многие овощи на клумбах. Яркие листья свеклы, особенно мангольда, кудрявая петрушка, многоярусный и другие многолетние луки, садовые формы лебеды, краснолистные сорта укропа и фенхеля хорошо сочетаются с цветами не только по внешнему виду, но и по требованиям к условиям выращивания. По праву занимают место на клумбах многие лекарственные растения: календула (ноготки), бархатцы, шалфей, лаванда, настурция, эхинацея, иссоп и другие. Практически любое растение может выглядеть декоративно, если оно посажено компактным пятном и находится в хорошем состоянии. В таких условиях декоративен даже чистотел, не говоря уже

о растениях с яркими цветками - зверобое, душице, примулах.

Хорошо вкопать в такую клумбу выращенные в горшках или контейнерах теплолюбивые многолетние растения, такие, как розмарин, пахучие виды гераней, майоран. В помещениях их можно выращивать круглый год, а на лето выносить на улицу, создавая красивую объемную композицию.

Клумбы-грядки из неприхотливых овощных, лекарственных и цветочно-декоративных культур не только привлекательны, они позволяют получать неплохие урожаи и экономят время в борьбе с сорняками. Попробуйте сначала разбить небольшой цветник. Возможно, вам понравится, и в последующие сезоны вы только так и будете выращивать свои растения.



Бордюр вдоль дорожки: 1 - душица, 2 - лук репчатый, 3 - петрушка кудрявая, 4 - иссоп, 5 - чистец шерстистый.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите задачи интродукции лекарственных растений.
2. Какие существуют методики для оценки интродукции лекарственных растений?
3. Что стояло у истоков выращивания лекарственных растений?
4. Что необходимо использовать при выращивании лекарственных растений на больших площадях?
5. Какие лекарственные виды можно включать в севооборот аналогично сельскохозяйственным культурам?
6. Какие факторы влияют на содержание активных веществ в растениях?
7. Как сушат и хранят лекарственное сырье?
8. Какие лекарственные виды можно использовать при выращивании их на клумбе?

Тема 10. Интродукция редких и исчезающих растений

Вопросы темы:

- 1. Охрана генофонда флоры и проблемы интродукции растений*
- 2. Историческая и эколого-географическая обусловленность редкости вида*
- 3. Популяционно-генетические аспекты интродукции редких и исчезающих видов.*
- 4. Реинтродукция редких и исчезающих растений.*
- 5. Методические рекомендации по интродукции эндемиков и редких растений Байкальской Сибири.*

1. Охрана генофонда флоры и проблемы интродукции растений

Стихийное развитие человеческой цивилизации сопровождалось непрерывным возрастанием воздействий на окружающую среду и, прежде всего, на живую природу. В XX веке это давление превысило допустимый уровень, уничтожение естественных экосистем и загрязнение окружающей среды достигли такого масштаба, что это стало отчетливо проявляться в значениях глобальных экологических характеристик и, особенно, в темпах их изменений. Наряду с такими антропогенными процессами, как сдвиги в химическом составе атмосферы (рост концентраций парниковых газов), истощение озонового слоя, весьма опасными тенденциями представляются опустынивание, обезлесение и сокращение биологического разнообразия.

Давление цивилизации на живую природу привело к исключительно высоким, небывалым в истории Земли темпам исчезновения с лица планеты биологических видов (и подвидов) - животных, растений, грибов. Опасность сокращения биоразнообразия нередко трактуется с экономических позиций (обеднение генофонда уменьшает возможности развития биотехнологий), исходя из этических, эстетических, социально-педагогических принципов. Это очень важные аспекты, но еще более серьезно то, что сокращение биоразнообразия - признак деградации биоты, угроза разрушения естественных механизмов стабилизации окружающей среды, нарушения экологического равновесия, приближения экологической катастрофы.

Сохранение генофонда живых существ и, прежде всего видов, находящихся под угрозой исчезновения, т.е. «пограничной» части биоты, наиболее уязвимой в аспекте биологического разнообразия, — одна из главных задач охраны окружающей среды.

В соответствии с действующим законодательством редкие и исчезающие виды животных, растений и грибов заносятся в Красные

книги Российской Федерации и субъектов Российской Федерации. Занесение в Красную книгу является правовым актом, формализующим признаком, отграничивающим соответствующие виды как объекты правовой охраны от других представителей животного и растительного мира. Именно в отношении видов, занесенных в Красные книги, действуют организационно-правовые гарантии, повышающие возможности их сохранения и восстановления.

Перечень Красных книг РФ

Центральный федеральный округ

1. Белгородская область Сводный, 2005
 2. Брянская область Растения, 2004
 3. Владимирская обл.
 4. Воронежская область
 5. Ивановская область
 6. Калужская область. Сводный, 2006
 7. Костромская область
 8. Курская область Растения, 2001
 9. Липецкая область Растения, 2005
 10. Московская область. Сводный, 1998
 11. Орловская область
 12. Рязанская область Растения, 2002
 13. Смоленская область. Сводный, 1997
 14. Тамбовская область Растения, 2002
 15. Тверская область. Сводный, 2002
 16. Тульская область
 17. Ярославская область. Сводный, 2004
 18. Город Москва Сводный, 2001
- Северо-Западный федеральный округ
19. Республика Карелия. Сводный, 1995
 20. Республика Коми Сводный, 1995
 21. Архангельская обл. Сводный, 1995
 22. Вологодская обл. Растения, 2004
 23. Калининградская обл.
 24. Ленинградская обл. Растения, 2000
 25. Мурманская область Сводный, 2003
 26. Новгородская область
 27. Псковская область
 28. Город Санкт-Петербург
 29. Ненецкий АО Сводный, 2006

Южный федеральный округ

30. Республика Адыгея. Сводный, 2006
31. Республика Дагестан. Сводный, 1998
32. Республика Ингушетия
33. Кабардино-Балкарская Республика. Сводный, 2000

34. Республика Калмыкия
35. Карачаево-Черкесская Республика. Сводный, 1988
36. Республика Северная Осетия Сводный, 1999
37. Чеченская Республика
38. Краснодарский край Сводный, 1994
39. Ставропольский край Растения, 2002
40. Астраханская область Сводный, 2004
41. Волгоградская область Сводный, 1992
42. Ростовская область Растения, 2004

Приволжский федеральный округ

43. Республика Башкортостан Сос. растения, 2001
Спор. растения, 2001
44. Республика Марий Эл Растения, 1997
45. Республика Мордовия Растения, 2003
46. Республика Татарстан Сводный, 1995
47. Удмуртская Республика Растения, 2001
48. Чувашская Республика Растения, 2001
49. Кировская область. Сводный, 2001
50. Нижегородская область Растения, 2005
51. Оренбургская область. Сводный, 1998
52. Пензенская область Растения, 2002
53. Пермская область. Сводный, 1996
54. Самарская область
55. Саратовская область. Сводный, 1996
56. Ульяновская область Растения, 2005
57. Коми-Пермяцкий АО

Уральский федеральный округ

58. Курганская область. Сводный, 2002
59. Свердловская область. Сводный, 1996
60. Тюменская область
61. Челябинская область
62. Ханты-Мансийский АО Сводный, 2003
63. Ямало-Ненецкий АО Сводный, 1997

Сибирский федеральный округ

64. Республика Алтай Растения, 1996
65. Республика Бурятия Растения, 2002
66. Республика Тува Растения, 1999
67. Республика Хакасия Растения, 2002
68. Алтайский край Растения, 1998
69. Иркутская область Растения, 2001
70. Кемеровская область Растения, 2000
71. Новосибирская область Растения, 1998
72. Омская область. Сводный, 2005
73. Томская область. Сводный, 2002

74. Читинская область Растения, 2002
75. Агинский Бурятский АО Совместно с Читинской обл.
76. Таймырский АО
77. Усть-Ордынский Бурятский АО Сводный, 2003
78. Эвенкийский АО

Дальневосточный федеральный округ

79. Республика Саха (Якутия) Растения, 2000
80. Хабаровский край Сводный, 1999
81. Амурская область
82. Камчатская область Сводный, 2006
83. Магаданская область Животные, 1998
84. Сахалинская область Растения, 2005
85. Еврейская автономная область Растения, 2006

Охрана генофонда флоры - это проблема, решаемая всеми ботаническими учреждениями. Бесспорно, вид должен сохраняться в своих исконных обитаниях в природе и, прежде всего, на охраняемых территориях; в заповедниках, заказниках, национальных парках. Но это возможно только в случае, если экотоп вида в нем нарушается полностью.

Среди задач, стоящих перед интродукторами при переносе исчезающих видов в ботанические сады, вид должен быть исследован сначала в условиях естественного ареала, изучены условия его обитания (экология), жизненность, хозяйственное и научное значение и влияние деятельности человека.

В природе редкие и исчезающие виды представлены большим числом линий соматической эволюции жизненных форм и перенос их всех в резерваты практически невозможен. Кроме того, нельзя предвидеть, как поведет себя в культуре естественная популяция вида и сохранит ли весь наследственный фонд при интродукции, а также не будут ли полиплоидные, как правило, молодые эндемичные виды вытеснять диплоидов более древних видов растений.

Нельзя не учитывать, что при переносе нарушаются тысячелетиями сложившиеся фитоценотические связи видов в ценозах.

Прежде всего, все виды должны сохраняться в условиях естественных обитаний, и лишь при полном нарушении экотопа вида он должен переноситься в ботанический сад и содержаться там в особых условиях.

В связи с реальной опасностью оскудения и трансформации флор при активной урбанизации и освоении обширных регионов страны возникла необходимость разработки экологической

стратегии и выработки конкретных мер спасения и исчезающих или уязвимых видов природной флоры. Л.И. Малышев, детально разработавший принципы охраны растительного мира, определил стратегию и тактику охраны флоры и справедливо подчеркнул, что на будущее (в прогнозах) эти меры должны исходить из все возрастающей силы антропогенных воздействий на окружающую природу (Малышев, 1980).

Каждый уязвимый в природе вид растения требует индивидуального решения для его спасения. Сохранять ли вид в его исконных местах обитания в естественном ценозе или создать сеть заказников, изолировать ли его на заповедной территории или переносить в искусственный резерват - на все эти вопросы может ответить только тщательный предварительный анализ познания эколого-генетического и эколого-биологического статусов вида, выяснение причин, обусловивших занесение вида в разряд редкого или исчезающего и степень его ущербности в природе.

Все редкие и исчезающие виды должны быть четко разделены, согласно Л.И. Малышеву (1980), на требующие государственной охраны, т.е. неблагоприятные на всей площади своего ареала, и нуждающиеся в местной охране, т.е. редкие лишь в какой-то части своего ареала.

Необходимо обратить особое внимание на вторую группу. Эти виды обычные, еще достаточно широко распространенные, но быстро сокращающие генетический фонд своих популяций, особенно близ населенных пунктов. К ним относятся черемуха, рододендрон даурский, купальница азиатская, медуница мягчайшая, пион марьин корень и др.

Сохранение исчезающих видов требует решения в первую очередь таких конкретных вопросов, как инвентаризация и опубликование списков видов региона, нуждающихся в охране, определение степени ущербности ареала каждого вида (составление точечных ареалов), определение категории его угрожаемого состояния, жизненность, возрастной состав популяции, мониторинг популяции вида (Голубев, Молчанов, 1978; Денисова и др., 1986).

При определении мер сохранения исчезающих видов нужно иметь в виду следующие категории, требующие принципиально различных подходов:

1. Виды, еще благополучные в природе, но сокращающие численность популяций из-за нарушения их экотопов или из-за нерациональной эксплуатации их как ресурсных растений. Эта группа видов состоит,

как правило, из полезных растений (лекарственных, декоративных), бессистемно эксплуатируемых в природе. В этом случае популяции сохраняются в природе, а интродукторы, отобрав нужный материал и используя традиционные методы, разрабатывают научные основы создания искусственных плантаций. В данном случае интродукция растений выступает как один из важнейших путей рационального использования полезных растений. К этой группе растений относятся рапонтик сафлоровидный, родиола розовая, пион марьин корень, п. уклоняющийся, купальница азиатская, кандык сибирский, виды лилии, ирис-касатик и др.

2. Вторую группу составляют палеоэндемы, автохтонные реликты, сохраняющиеся лишь в рефугиумах и занявшие узкие экологические ниши, но хорошо адаптировавшиеся в современных условиях. Как реликты они могут исчезнуть, если изменятся условия. К этой группе относятся ветреница байкальская, бруннера сибирская, альфредия поникающая, крестообразник Крылова, липа сибирская.

3. Виды с достаточно широким распространением в основной части ареала, но в данном регионе находящиеся на границе распространения, являясь или останцами былых геологических эпох или исчезая в силу антропогенных воздействий. Таких видов выявлено достаточно много. Это копытень европейский, рапонтик серпуховидный, чозения толокнянколистная, ширококолокольчик крупноцветковый и др.

4. Неоэндемичные молодые узкоспециализированные виды, находящиеся в природе на грани исчезновения. Это огонек голубой, змееголовник Бунге, остролодочник чуйский, о. Сапожникова, астрагал чуйский, городковия якутская, лапчатка Толли и др.

5. Если вид исчезает локально в какой-то части своего ареала, где изменились условия, то он должен быть перенесен в ботанический сад, там размножен и реинтродуцирован в природу.

6. Если вид исчезает из-за полного нарушения экотопа на всей площади ареала, он должен быть перенесен "на вечное хранение" в ботанический сад. Перед интродукторами стоит серьезная задача разработки мер сохранения вида в культуре. Главные методы – крупноделяночный, но для которого не решены еще методические вопросы, размеры площадок, количество особей, где обеспечивалась бы панмиксия, а также очень перспективный метод создания моделированных ценозов.

Следовательно, еще до переноса исчезающего растения в ботанический сад необходимо установить природу редкости вида,

провести скрупулезный анализ списка редких и исчезающих видов региона, для определения причины ущербного состояния каждого вида, а затем приступить к разработке мер его охраны в природе или в культуре.

2. Историческая и эколого-географическая обусловленность редкости вида

Основные причины сокращения, а часто и исчезновения вида - исторические, эколого-географические, биологические и антропогенные.

Историческая обусловленность редкости исчезающего вида в результате воздействия каких-либо современных факторов часто является решающим фактом, поэтому нельзя строить прогнозы на исход интродукционного эксперимента, не обращаясь к эволюции вида и той исторической канве, на которой шло его формирование.

Некоторые из этих видов имеют широкую экологическую амплитуду адаптации, но сокращают численность популяций в результате прямого или косвенного воздействия человека. Это реликты, адаптировавшиеся в современных условиях. Но среди них есть и виды - молодые — неозндемы, не занявшие еще своего потенциального ареала, виды узкоспециализированные и легкоранимые. Именно эти исчезающие виды не поддаются интродукции и, как правило, погибают или не размножаются в культуре. Сейчас все более ясной становится необходимость использования метода популяционного анализа, подбора материала в соответствии с теорией микроэволюции (Гершензон, 1941; Синская, 1948; Четвериков, 1956). Внешняя фенотипическая выравненность популяций хранит огромный резерв рецессивных мутаций, проявляющихся при смене условий, т.е. при переносе вида в культуру. Более древние виды являются хранилищами большого числа мутаций, которые обнаруживают их полиморфизм. Огромный резерв рецессивных признаков имеют реликтовые виды, особенно сохраняющиеся в естественных убежищах – в рефугиумах (Кормилицин, 1977).

При интродукции редких и исчезающих видов исследователю необходимо знать истоки и направления флоры, ее генезис, а также генезис той флоры, из которой он черпает материал.

Интродуктор должен постичь элементы, слагающие эту флору (Толмачев, 1974). При таком анализе гетерогенные региональные флоры расчленяются на исторически однородные группы, что позволит сделать правильный прогноз на исход

интродукции редких или исчезающих видов. А.И. Толмачев (1974), рассматривая ареал вида в его историческом развитии, пишет о недопустимости исторической интерпретации ботанико-географических данных без их глубокого геосторического осмысливания.

Для установления исторических причин сокращения или исчезновения видов растений ведущим являются эколого-исторический и флорогенетический методы. Первый метод дает богатый материал о требованиях растений к условиям произрастания в прошлом и настоящем. Это выясняется при использовании анатомического метода.

При использовании флорогенетического метода интродуктор познает историю становления всей флоры, в которую входит исчезающий вид. При этом вскрывается наличие таких генетических прослоек флор прошлых геологических периодов, как "плейстоценовый флористический комплекс", элементы неморальных комплексов и флоры нагорных ксерофитов. При интродукции в ботанические сады наиболее успешно адаптируются там виды азиатского происхождения, по экологии ксеромезофиты и ксеропетрофиты. Кроме того, установлено, что чем сложнее путь эволюции у современных видов, тем легче они адаптируются в современных условиях.

Чтобы отнести вид к той или другой исторической категории, интродуктор должен опираться на все доступные ему источники геологии и флорогенетики.

Особенно трудно определять группы некоторых реликтов и неэндемиков. Эндемы - трудная и неподатливая группа с узким потенциалом адаптации. Они, как правило, характеризуются только им присущими морфологическими признаками, адаптацией к суровым условиям (Пленник, Кузнецова, 1976, 1981)

Реликтовые виды, как правило, обладают прочным потенциалом интродукции.

Перед переносом вида в ботанический сад интродуктор должен выяснить причины деградации ареала, установить их первичный или вторичный характер, наряду с антропогенным выявить и исторические причины, если таковые имеются.

Хорология - наука о географическом и топографическом распределении растений, приобрела очень большое значение, так как показала значимость изменения условий произрастания видов, вызванных антропогенными факторами.

В эпоху технического прогресса сила антропогенного воздействия на экосистемы оказалась столь значительной, что она вызвала трансформацию целых флор в глобальном масштабе. Л.И. Малышев (1981) в результате исследования обеднения флор земного шара и анализа причин этого явления пишет; "Вымиранию вида должно предшествовать уменьшение встречаемости, сокращение ареала и истощение популяций, выражающееся в уменьшении обилия особей в фитоценозах" (с. 10).

В целом на площади вида можно выявить экологические оптимумы его популяционного разнообразия. По мере движения к периферии ареала происходит сдвиг генетического разнообразия, гетерогенности популяций.

Иногда для спасения исчезающего вида используют метод климатических аналогов, но это слишком рискованный путь, который может привести только к истощению популяций исчезающего вида. Так, в Полярно - Альпийский ботанический сад перенос из Якутского ботанического сада редовский двоякоперистой, а с Алтая - огонька голубого закончился неудачей. М.Г. Агаев (1981) рекомендует при переносе редких и исчезающих видов апробировать метод ступенчатой акклиматизации. Учет состояния популяции, интересующей интродуктора, должен проводиться со всей тщательностью на всей площади ареала вида, чтобы выявить причины его ущербности. Сейчас имеются разработанные методики учета состояния популяций В.Н. Голубева и Е.Ф. Молчанова (1978), Л.В. Денисовой, С.В. Никитиной, Л.Б. Заугольной (1986).

Н.И. Вавилов (1969) придавал большое значение изучению центров происхождения растений и их расселению, писал "...что каждый вид локализован в его начальном происхождении. Эволюция вторична, и поэтому знание истоков вида, путей его географического расселения имеет решающее значение в понимании путей эволюции, в овладении ее этапами, в прослеживании динамики эволюционного процесса" (с. 162).

3. Популяционно-генетические аспекты интродукции редких и исчезающих видов.

Самый трудный и самый ответственный вопрос интродукции - сохранение в резерватах генетического фонда вида с дальнейшим попусением сорта, т.е. улучшением его природных свойств. В ботаническом саду необходимо сохранить экотип вида, сохранить навечно или реинтродуцировать его впоследствии обратно в природные обитания.

Совершенно очевидно, что при этом экспозиции для широкого показа и экспериментальные участки должны формироваться раздельно изолированно друг от друга.

При этом перенос редкого, исчезающего или эндемичного вида в ботанический сад должен осуществляться только на внутривидовом популяционном уровне с историческим предопределенным мобилизационным резервом внутривидовой изменчивости, обеспечивающей виду пластичность, проявляющуюся в культуре (Гершензон, 1941).

Н.В. Цицин (1976) отмечает, что " задача сохранения исходного генофонда должна решаться на уровне современных представлений о сложности структуры вида - лишь совокупность экологических рас и внутривидовых форм с должной полнотой отражает потенциальные возможности вида, утрата любой из них невозполнима" (с. 8). В этом аспекте огромное значение приобретают работы Е.Н. Синской (1979) о внутривидовом полиморфизме растений и развитая ею генетика популяций, разработанная С.С. Четвериковым (1965).

Согласно Е.Н. Синской, в пределах экотипической популяции в результате естественного отбора вычлняются экоэлементы как определенная стадия микроэволюции. Она показала значимость познания вида не только на основе его генетического анализа, но познания его и как эколого-географической системы.

Насколько глубокого повлияет на генофонд вида только сам перенос его из одних условий в другие? В каком числе репродукций вид может сохраняться в культуре, в каком количестве экземпляров и на какой площади?

На эти вопросы надо искать ответы, так как в некоторых ситуациях ботанические сады должны проводить "операцию спасения" (Walters, 1973).

Действительно, генетико-популяционные аспекты интродукции исчезающих видов не укладываются в традиционные схемы освоения видов в культуре.

Исследователь должен предвидеть возможные рекомбинации признаков и перестройку наследственной основы вида и рассматривать этот вопрос с позиций микроэволюции.

Основоположник популяционной генетики С.С. Четвериков (1965) считал, что возникающие в природе геновариации поглощаются видом и сохраняются в гетерозиготном состоянии. "Вид же, - писал он, - как губка впитывает в себя гетерозиготные

геновариации, сам оставаясь все время внешне (фенотипически) однородным" (с. 189). Свободное скрещивание в природе является типичным состоянием вида, а «...изоляция в условиях процесса непрерывного накопления геновариации становится сама по себе причиной внутривидовой (а, следовательно, в дальнейшем и межвидовой) дифференциации» (с 191).

При переносе популяций в культуру небольшим числом экземпляров и создавшейся географической изоляции особей повышается внутривидовая дифференциация, усиливается роль естественного отбора в элиминации малоустойчивых особей, и одним из ведущих факторов становится искусственный отбор при сохранении и действии естественного отбора.

В закреплении приспособительных изменений большое значение имеет число смен поколений интродуцентов и численность особей.

В.И. Некрасов (1980) особо подчеркивает, что мутационная изменчивость приводит к сохранению и накоплению таких признаков, которые в природе обычно элиминируются в условиях интродукции может изменяться вектор мутационного давления, что приводит к формированию популяций, отличных от существующих в природе" (с. 24). Такие популяции он назвал "интродукционными", что нам кажется весьма удачным.

Следовательно, в культуре при взаимном действии естественного и искусственного отборов возникают новые популяции с вычленением внутривидовых компонентов - экоэлементов (Синская, 1979), активизируется микроэволюционный процесс и в конечном итоге происходит перестройка наследственной основы вида.

В.И. Некрасов идею об интродукционных популяциях строит на основе эволюционной идеи в целом и анализе микроэволюционных процессов, возникающих при акклиматизации интродуцентов. Решающую роль здесь играет изоляция.

Не приведет ли этот сложный и закономерный процесс, моделируемый эволюцию в природе, к глубокой трансформации генофонда вида?

Не допуская именно этой глубокой дифференциации, получив семена или клоны первой репродукции, интродуктор должен реинтродуцировать вид в природу, в исконные места его обитания.

Вот почему к процессу реинтродукции нужно относиться очень серьезно и не возвращать в природу совсем иной генетический материал, который когда-то ради спасения был из

нее изъят.

Для сохранения генетического фонда вида возможна его культура в течение 1-2 репродукций (семенной или клоновой), после чего популяция исчезающего вида должна быть реинтродуцирована в природу, или же в ботаническом саду создаются специальные, изолированно сохраняемые экспозиции редких и исчезающих видов.

Очевидно, что исследование природных популяций - носителей генетической информации имеет огромное значение. Изучение популяций интродуцентов требует выявления репрезентативного материала, его соответствия генетическому разнообразию этих популяций в природе. Выборки природных популяций должны быть представлены оптимальным числом особей, обеспечивающих в культуре высокую степень панмиксии, получения гетерозиготного потомства и сохранения генофонда вида при возникшей изоляции и действии естественного и искусственного отборов. В частности, Уолтерс (1976) главное препятствие в возможности сохранения исчезающих видов в ботанических садах видит в том, что при переносе интродуцентов не будет обеспечен необходимый размах генетической репрезентации.

Фенетическое направление в биологии, получившее развитие в последние десятилетия в исследованиях естественных популяций растений, предусматривает выделение и учет частоты встречаемости дискретных признаков-маркеров, способствующих познанию пространственно-генетической сущности и гетерогенности популяций.

Для прогнозирования возможности сохранения генофонда вида при переносе популяций в ботанические сады, видимо, необходимо выделить фены - дискретные альтернативные признаки, позволяющие понять микроэволюционный процесс, происходящий в популяциях в природе. Эти признаки должны отражать, в частности, онтогенез как морфофизиологическую организацию вида в культуре и при смене условий проявляться в границах мобилизационного резерва индивидуальной изменчивости.

Исследование исчезающих видов с позиций фенетики популяций позволяет в динамике понять и уровень генофонда вида в природных экосистемах, и степень гарантии сохранения этого генофонда в культуре.

Задачи ботанических садов в области охраны растительных ресурсов не могут ограничиваться рамками собственно интродукции. Извлекая из природных экосистем генетический материал для спасения в ботанических садах, интродуктор должен учитывать структуру

популяций, особенности биологии развития вида, не говоря уже об изъятии живого материала в ресурсоэкономических целях. Во всех случаях должна быть выработана оптимальная стратегия хозяйственного использования растительных ресурсов (Колесников, 1979; Шварц, 1980). Очень обстоятельно эти вопросы рассматривает М.М. Магомедмирзаев (1978) с эволюционно - генетических позиций: "Экологически пестрые ареалы способствуют вскрытию резервов изменчивости и потому представляют основной интерес с позиций генетического ресурсоведения" (с. 143). Для охраны, интродукции и селекции важно руководствоваться признаками, но выбор признака "не должен ограничиваться только современными критериями его полезности" (Там же, с. 158).

Именно этот момент подчеркнут нами при рассмотрении методологических основ интродукции растений.

В последние десятилетия выдвинулось фенетическое направление в биологии - фенетика, получившая очень широкое развитие в связи с необходимостью познания популяций на основе выявления репрезентативного материала, соответствующего всему размаху генетического разнообразия.

При этом в популяциях - объектах интродукции - выделяются фены (дискретные признаки) - маркеры, способствующие познанию пространственно-генетической сущности и гетерогенности популяций (Яблоков, 1980; Малахова, 1982; Соболевская, 1985). Так, С.А. Мамаев и А.К. Махнев (1982) использовали метод морфофизиологических маркеров для установления популяционной структуры древесных растений. Признаки, характеризующие изменчивость в популяциях, авторы делят на структурные, функциональные и химические, а свидетельствующие о способности трансформироваться в процессе временной адаптации к условиям среды" (с. 141) - на стабильные и лабильные.

Из всех полезных групп растений наиболее уязвимы лекарственные и декоративные. Учитывая, что многие виды лекарственных растений Сибири уже сейчас относятся к редким или исчезающим, необходимо наметить пути их сохранения.

Охрана редких растений

Для охраны генофонда ценных и редких видов лекарственных растений в крае целесообразно увеличить количество заказников, на территориях которых запрещается вести сбор охраняемых растений.

С целью популяризации наиболее редких видов лекарственных растений следует проводить первичное изучение и выращивание их на

коллекционных участках лесхозов, ботанических садов и дендрариев. При этом следует учесть, что далеко не все дикорастущие лекарственные растения устойчивы к культуре.

Выполняя мероприятия по охране, естественному воспроизводству и рациональному ведению заготовок, можно сохранить и даже приумножить природные ресурсы редких лекарственных растений в нашем крае.

4. Реинтродукция редких и исчезающих растений

Интродуктор имеет дело с двумя различными аспектами интродукционного эксперимента;

1 - сохранение генетического фонда исчезающего вида с последующей его реинтродукцией в исконные обитания (эта деятельность во имя спасения исчезающего вида);

2 - работа с интродуцентом - ресурсным видом, когда ставится цель ввести вид (или конкретную популяцию) в культуру, сохраняя его в природе (здесь нет альтернативы).

Весь процесс выстраивается в следующую цепь эталон в интродукционном эксперименте: природная популяция – интродукционная популяция - культурная популяция и сортопопуляция в случае проведения целенаправленного отбора.

Именно этот раздел разработан достаточно глубоко, конечном итоге этот путь апробирован веками. Здесь нет опасения сохранится ли генетический фонд вида. Напротив, интродуктор используя различные приемы, усиливает тот или иной признак, изменяет его в том или ином направлении для достижения цели.

Особенно серьезного внимания заслуживает вопрос возвращения вида туда, где он возник в процессе сопряженной эволюции с другими видами в каком-то фитоценозе, где он в качестве конкретной популяции.

С помощью реинтродукции возможно восстановление определенного вида лекарственного, декоративного или видов полезных растений.

Первостепенное значение имеет место, куда возвращается спасенный в ботаническом саду вид - в границы своего местообитания или далеко за их пределы, где создаются новые или восстанавливаются старые, но уже совершенно иные искусственные популяции. Последнее недопустимо.

Очень важно, где выращен материал для воссозданной популяции - в данном регионе из собранных остатков местной популяции и размноженных в ботаническом саду или привезен из

другого региона, других условий. Последний вариант не может даже обсуждаться в аспекте рассматриваемого нами вопроса.

Если ставить цель восстановления популяции, то речь может идти только о данной популяции, формировавшейся как совокупность особей вида в конкретном фитоценозе и изолированной от других популяций экологическими или какими-либо иными барьерами.

Исходный материал для восстановления популяции получен путем размножения семенами или получения клонов особей этой популяции, перенесенных в резерват, размноженных там и возвращенных в экотоп своей популяции или в непосредственную близость, если этот экотоп полностью нарушен.

Ведя исследования по интродукции, а затем и реинтродукции редкого или исчезающего вида, интродуктор имеет дело не с отдельными особями, а с популяциями вида, и говорить здесь о реинтродукции популяции вполне правомочно.

Перед исследователем стоит важный вопрос сохранять ли спасенные виды на территории сада при соблюдении всех методических условий (размеры площадок, условия изоляции, объем выборок, репрезентация материала) или, сохранив исчезающий вид (популяцию), реинтродуцировать его в исконные места обитания.

При реинтродукции вида, как и в интродукции, необходимо исходить из теории микроэволюции, разработанной основоположником популяционной генетики С.С. Четвериковым (1956). В условиях изоляции и действия естественного и искусственного отборов идет непрерывное накопление геновариаций, что становится причиной внутривидовой дифференциации.

Отсюда весьма ответственным для интродуктора является то, какой материал он возвращает в природу - ту популяцию, которая некогда была интродуцирована в ботанический сад, или измененную условиями культуры, т.е. "интродукционную" (Некрасов, 1980). А.К. Скворцов (1986) на примере видов родов эхиноцистиса, жимолости, клена, абрикоса на обширном исходном материале и в широком географическом и экологическом диапазоне в свете теории микроэволюции и выявления закономерностей внутривидовой изменчивости показал этапы формирования, как он называет, "культурной" популяции. Эти исследования подтверждают положение о том, что если популяция вида не выращивается в условиях изоляции, она должна возвращаться в природу. И

правильнее будет переносить исчезающую популяцию в ботанический сад не навечно, а для последующей реинтродукции. Материал при этом должен быть изучен с позиций порогов адаптации вида и нормы реакции, за пределами которых возникают качественные изменения. Семена или клоны I и II репродукций этой популяции должны быть реинтродуцированы в природу. Конечно, перенос вида может осуществляться и не для сохранения генофонда, а для восстановления, например, зарослей лекарственных растений, тогда важно не то, насколько генетически вид связан с ценозом, а то, что ценоз близок ему по своему видовому составу.

Таким образом, реинтродукция - сложный процесс, подобный интродукции, но идущий по принципу "обратной связи" - восстановления разорванных исторически сложившихся взаимосвязей ценопопуляций.

5. Методические рекомендации по интродукции эндемиков и редких растений Байкальской Сибири.

Scutellaria baicalensis Georgi

Шлемник байкальский

сем. Lamiaceae

Статус. Редкий вид с сокращающейся численностью. Категория 2. Эндемик Восточного Забайкалья. Реликт третичного периода.

Ареал. Читинская область, Приамурская область и Приморский край; Отдельный фрагмент отмечен в Тункинской долине и по побережью озера Байкал (Иркутская область).

Экология. Лесостепные и степные ландшафты Даурии. Произрастает по юго-восточным и юго-западным склонам сопок, на каменисто-щебнистых почвах. Криомезоксерофит.

Интродукция. Перенос в культуру можно осуществлять корневищами с корнями и семенами. Семена перед посадкой стратифицируют в течение месяца, обрабатывают слабым раствором перманганата калия (10 мин.). Посев производится во второй половине мая, глубина заделки 1.5-2.0 см., почвы легкого механического состава. Высаживать семена в местах хорошо обогреваемых солнцем, расстояние между растениями 20-25 см. До появления всходов необходим регулярный полив - 1-2 раза в неделю, потом 1 раз в неделю в зависимости от погодных условий. При переувлажнении корневая система загнивает, и растение в скором времени выпадает из травостоя. Цветение отмечается в первый год вегетации. Посадку корневищами с корнями желательно проводить весной (период отрастания, 1 декада июня) или осенью после обсеменения.

Rhododendron dauricum L.

Рододендрон даурский

сем. *Ericaceae*

Статус. Сокращает численность популяций. Категория 2. Декоративен, обламывается на букеты, особенно вблизи населенных пунктов.

Ареал. Западный и Восточный Саяны.

Экология. Мезоксерофит, засухоустойчив, несоленоустойчив, теневынослив, газоустойчив. Наилучшего роста и развития достигает на хорошо дренированных почвах (каменистые склоны гор, скалы и каменистые россыпи). Избегает избыточного застойного увлажнения.

Интродукция. Перенос в культуру можно осуществлять семенами, отводками, корневыми и стеблевыми черенками. Требуется особого ухода.

Семена высеваются без предварительной обработки весной (май-апрель) на торфяно-песчаную смесь. РН почвы 4.0-4.5. Поливать снежной талой водой. Полив должен быть умеренным, т.к. переувлажнение может привести к гибели семян. Содержать в полутени. Всходы высаживать на следующий год, тогда они менее чувствительны к температуре воздуха, освещению и качеству воды; почва песчано-глинистая. Зацветают сеянцы на 5-6 год.

Посадка корневыми черенками должна быть неглубокой, а полив обильный.

***Rhodiola pinnatifida* Boriss.**

Радиола розовая, сем. *Crassulaceae*

Статус. Вид с сокращающейся численностью. Категория 2. Ареал. Гольцы Хамар-Дабана и Джидинского нагорья.

Экология. Психромезофит. Растет на каменистых и щебнистых берегах ручьев, прирусловых галечниках, субальпийских лугах, разреженных зарослях кустарников.

Интродукция. Перенос в культуру можно осуществлять семенами и корневищами.

Семена перед посадкой должны пройти стратификацию в течение месяца при температуре 0+2С, а затем высеваются в ящики с хорошо дренированной богатой гумусом почвой. Проростки прикрывать пленкой и ежедневно поливать. На следующий год в конце мая - начале июня (после того как сеянцы окрепнут) высаживать в грунт на расстоянии 15-20 см. Выращивается на открытых участках без укрытия на зиму; почва должна быть или светло-серая лесная, или лугово-черноземная.

В последнем случае, правда, растения страдают от повышенных температур, следствием чего является низкая реальная семенная продуктивность.

Amygdalis pedunculata Pall
Миндаль черешковый, сем. Rosaceae

Статус. Редкий вид с сокращающейся численностью. Категория 2. Реликт неморального комплекса. Декоративен.

Ареал. Селенгинский (окр. с. Новоселенгинск, пос. Селендума), Кяхтинский (Усть-Киран - Кяхта) районы.

Экология. Ксерофит, растет на открытых хорошо дренированных южных горных склонах с грубыми и сильнохрящеватыми почвами. Холодостоек, засухоустойчив, светолюбив.

Интродукция. Перенос в культуру можно осуществлять семенами и корневой порослью.

Семена в косточках стратифицируют 2 недели при 20 С, затем еще 2 недели при 3 С, после чего проращивают в ящичках в теплом месте, полив регулярный. После того как сеянцы окрепнут, пересадить в почву, содержащую достаточное количество гумуса. Полив умеренный.

Посадка корневой порослью осложняется тем, что корневая система при выкопке плохо держит земляной ком, и она оголяется и подсыхает, что отрицательно сказывается на приживаемости куста. Поэтому корни обертываются влажным куском ткани или мешковиной и в таком состоянии перевозится к месту высадки. При весенней посадке обильно поливать, рыхлить, не допуская образования корки, удаляя сорняки. Вносить органические и минеральные удобрения.

Adonis appenina L.-**Адонис аппенинский**
сем. Ranunculaceae

Статус. Редкий вид с сокращающейся численностью. Категория 2. Декоративен.

Ареал. Единично в окр. г. Улан-Удэ, в долине рр. Хилка, Никоя и Тугнуя, окр. с. Исток.

Экология. Открытые склоны в степях и лесостепях, лесные опушки.

Интродукция. Размножается семенами. Перед выращиванием рассады, семена стратифицируют при температуре 2-5° С 10 дней - 6 месяцев в речном влажном песке. Семена высеваются через 8-10 см в бороздки глубиной до 1 см. Летом (июнь) вынести в парник, в течение недели притенять. Осенью пересадить в глубокие ящики (30-40 см) с добавлением в них свежей почвы, состоящей из 1 части дерновой земли, 1 части торфонавозного компоста, 1 части перегноя и 1 части песка. На зиму растения прикрыть небольшим слоем листьев. На следующий год можно высадить в грунт, желательно осенью.

Уход за растениями состоит в периодическом рыхлении почвы и удалении сорняков, в случае засухи проводить полив. Прополку проводить

своевременно, т.к. при опоздании вырывается рассада вместе с сорняками.

Контрольные вопросы:

1. Что необходимо делать для сохранения генофонда растений?
2. Что дает редким и исчезающим растениям животных, растений и грибов включение их в Красные книги?
3. Какие вопросы необходимо решать при сохранении редких и исчезающих растений?
4. Какие существуют категории растений, учитывающие при определении мер по их сохранению?
5. Какие методы интродукции растений используются при спасении исчезающих видов?
6. Какие меры необходимо предпринимать при охране редких и исчезающих растений?
7. Что возможно при реинтродукции редких и исчезающих растений?

Тема 11. Интродукция декоративных растений

Вопросы темы:

1. *Интродукция древесных растений.*
2. *Роль зеленых насаждений в архитектуре города и создания антропогенного ландшафта. Объекты озеленения.*
3. *Элементы зеленого строительства и их планировка.*
4. *Перечень декоративных многолетних кустарников и деревьев в условиях Забайкалья*
5. *Принципы составления проекта озеленения и подбора растений.*
6. *Закладка садово-парковых насаждений и уход за ними.*
7. *Основные виды цветочного оформления.*
8. *Подбор растений для цветочных оформлений*
9. *Сортимент декоративных растений в Забайкалье*
10. *Устройство газонов.*
11. *Уход за цветочными насаждениями.*

1. Интродукция древесных растений.

Древесные растения, в качестве важнейшей составляющей наземных экосистем (лесов разных природных зон), формируют основную массу первичной продукции и кислорода, создают экологические ниши для различных форм жизни, проявляют высокую средо-преобразующую активность, широко используются человеком. Эксплуатация природных растительных ресурсов, нарушение естественных экосистем приводят к необходимости охраны растительного мира, что невозможно достичь без его детального изучения. Сохранение некоторых видов растений вследствие деградации природных экосистем возможно только путем выращивания в культуре (Уолтерс, 1976; Скворцов, 1991; Андреев, Горбунов, 2000). С другой стороны, агроэкосистемы, создаваемые человеком, неизменно включают в себя древесные растения, в том числе происходящие из иных географических районов Земли. Интродукция древесных растений, уходя корнями в глубокую древность, не утратила своего значения и поныне, в качестве направления практической деятельности и научных исследований. Главная задача современной интродукции, предполагающей введение в культуру ценных в том или ином отношении растений за пределами их природных и культивируемых ареалов - это обогащение растительных ресурсов данного региона за счет ресурсов мировой флоры. Этап предварительных исследований в интродукции является по существу экологическим, так как в его основе лежат методы аутоэкологии и синэкологии. Последующий

этап - собственно интродукция — это этап растениеводческий, когда решающая роль переходит к методам и приемам агротехники, разработке оптимальных для региона технологий выращивания растений. Схема интродукционного процесса может быть представлена следующим образом: выбор растения для интродукции — предварительный экологический анализ — биоэкологическая характеристика — интродукционный прогноз - экспериментальная интродукция — выращивание — растениеводческий прогноз — культивирование (Коровин и др., 2001). Главными моментами в интродукции являются степень сходства экологической обстановки районов произрастания видов в природе и в культуре и потенциал адаптивных свойств растений, позволяющих им устойчиво развиваться в новых природных условиях.

2. Роль зеленых насаждений в архитектуре города и создания антропогенного ландшафта. Объекты озеленения.

Зеленые насаждения являются основой декоративного садоводства — важной отрасли коммунального хозяйства, включающей в себя зеленое строительство, декоративные древесно-кустарниковые питомники и цветководство.

Роль зеленых насаждений многозначна. Они имеют важнейшее санитарно-гигиеническое значение, влияют на тепловой, водный и ветровой режимы, обуславливая формирование микроклимата города в целом или отдельных его районов. Летом температура воздуха среди зеленых насаждений ниже, а зимой выше, чем на открытом участке.

Благодаря большой испаряющей поверхности листьев зеленые насаждения способствуют повышению влажности воздуха. Они обладают также определенными ветрозащитными свойствами и при соответствующем размещении и породном составе могут существенно улучшить ветровой режим города или населенного пункта. Зеленые насаждения играют важную роль в защите от загрязнения атмосферного воздуха. Запыленность в парках и садах значительно ниже, чем на городских улицах и площадях. Степень запыленности снижается при увеличении площади зеленых насаждений и использовании пород, являющихся хорошими аккумуляторами пыли.

Фитонцидные свойства деревьев и кустарников способствуют очищению воздуха от вредных микроорганизмов.

Зеленые насаждения можно использовать также и для защиты от дыма и газов, попадающих в атмосферу в качестве отходов некоторых видов производства.

Большое значение имеют зеленые насаждения в борьбе со

снежными заносами, пожарами, оползнями и эрозией почвы. В городах и селах зеленые насаждения имеют также большое архитектурно-художественное и культурно-просветительное значение.

К зеленым насаждениям относятся деревья, кустарники, цветочные растения, газонные травы, которые являются составной частью объектов озеленения.

Декоративное садоводство включает в себя также и фитодизайн. Этот термин произошел от греч. слова *phyton* — растение и английского *design* — замысел, проект, рисунок, композиция. Появился он недавно и означает создание художественных композиций из растительного и подсобного материалов. Если в качестве растительного материала используются лесные массивы, луга, степные участки, а также участки с находящимися на их территории водоемами, каменистыми отложениями, постройками и т.д., то говорят о *ландшафтном дизайне*.

Садовый дизайн создается на меньших площадях и заключается в озеленении дачных участков, зимних садов, городских территорий.

Создание композиции из срезанных растений, а также высушенных специально или в естественных условиях называется *аранжировкой цветов, или флористикой*. Сюда же относят композиции из горшечных растений. В качестве подсобного материала применяют камень, песок, металл, стекло, бумагу, ткань, раковины, перья птиц, различную синтетику.

Объекты озеленения

По функциональному назначению и использованию объектов озеленения подразделяют на три основных категории: объекты озеленения общего пользования - различные парки, лесопарки, сады, скверы, бульвары, уличные насаждениями озелененные участки общественных зданий; объекты озеленения ограниченного пользования - озелененные участки жилой застройки, детских и учебных заведений, больниц, промышленных предприятий; объекты озеленения специального назначения — санитарно-, ветро- и снегозащитные, противоэрозионные и водоохранные насаждения, декоративные и лесные питомники, ботанические и зоологические сады.

Помимо указанных выше объектов общего пользования в состав объектов озеленения входят также участки личного пользования, которые иногда выделяют в самостоятельную категорию.

Объекты озеленения общего пользования. Распределяются на территории равномерно; парки по назначению различаются на

следующие виды: парки культуры и отдыха, городские парки, лесопарки, спортивные (стадионы) и детские парки.

Парки культуры и отдыха, а также городские являются наиболее крупными по площади объектами озеленения. Большую часть территории парков культуры и отдыха (70...80 %) отводят под зеленые насаждения, а под площадки и сооружения — не более 20 %.

Местоположение парка выбирается с учетом определенного радиуса обслуживания населения и наличия удобных транспортных связей. При проектировании парков максимально используют возможности окружающих природных условий местности (пересеченный рельеф, водоемы, естественные зеленые массивы). Для создания парков применяют все виды зеленых насаждений: массивы, группы, одиночные посадки, аллеи, цветники, газоны. Планировка парков может быть различной, но она обязательно должна быть увязана с назначением отдельных его частей. При планировке территории, предназначенной для тихого отдыха, обычно используется пейзажный стиль, а зоны для проведения массовых мероприятий — регулярный.

Лесопарки занимают значительную по площади территорию лесного массива, расположенную за границами городской застройки. При планировке территории лесопарков стараются максимально сохранить или улучшить путем благоустройства существующих природных условий.

Живописность лесопарков может быть улучшена за счет введения нового ассортимента деревьев и кустарников, создания различных садово-парковых композиций, прокладки благоустроенных пешеходных и проезжих дорог и организации полей в наиболее интересных местах.

Спортивные парки (стадионы) помимо комплексов спортивных сооружений включают в себя и различные парковые элементы. При достаточной площади лучшим планировочным решением является устройство территории стадиона в виде парка. Размещение различных видов насаждений должно быть подчинено и способствовать выполнению основных задач стадиона.

Детские парки должны быть изолированы от пыли и шума, поэтому по периметру парка размещают многорядные посадки деревьев и кустарников. Зеленые насаждения в детских парках должны занимать не менее 50 %, остальная территория отводится под различного рода сооружения, площадки и дороги.

Ассортимент используемых растений должен быть широким и интересным с учетом возможности использования его для занятий юных натуралистов. Посадка ядовитых и колючих растений, особенно на

площадках для детей дошкольного возраста, запрещается.

Сады отличаются от парков меньшими размерами и более узким назначением. В большинстве случаев площади их не превышают 10 га.

Скверы представляют собой сравнительно небольшие объекты озеленения, которые располагают на площадях, перекрестках, в центральной части микрорайонов, у вокзалов, административных и общественных зданий. Скверы предназначены для кратковременного отдыха людей, а также для художественного оформления городской или сельской застройки, отдельных архитектурных ансамблей и сооружений. В скверах чаще используют регулярные элементы, аллеи, партеры, парадное цветочное оформление. Зеленые насаждения сочетают со скульптурами, вазонами, фонтанами и пр. В городских скверах обычно высаживают устойчивые к пыли и газам деревья и кустарники.

Бульвары являются объектами озеленения, которые размещаются вдоль улиц, магистралей и набережных в виде широких полос. Они служат для изоляции улицы от проезжей части и предназначены для транзитного движения пешеходов и кратковременного отдыха населения.

Бульвары включают в себя пешеходные дорожки, рядовые посадки деревьев, живые изгороди кустарников, газонные полосы и цветочное оформление.

Под уличными насаждениями понимается различное сочетание посадок растений между тротуаром и проезжей частью. При этом кроме деревьев и кустарников используются газоны и цветники.

Ассортимент деревьев и кустарников для уличного озеленения подбирают из пород с плотной кроной, хорошо переносящих обрезку, с повышенной устойчивостью к пыли и газам. Для посадки применяют крупномерные деревья в возрасте не менее семи лет и кустарники — трех лет.

Объекты озеленения ограниченного пользования.

Озеленение промышленных предприятий проводят с целью их декоративного оформления, а также улучшения санитарно-гигиенических условий труда и отдыха персонала. Оно включает в себя озеленение территории завода или фабрики и внутрицеховое озеленение.

Насаждения, играющие в основном декоративную роль, размещают перед входом на территорию, а также перед общественными и административными зданиями. В этом случае используются газоны и цветники.

При озеленении промышленной территории в первую очередь используют пыле- и газоустойчивые породы деревьев и кустарников: различные виды тополя, ивы, вяза, лоха, а в южных районах - шелковицу, тamarиск, олеандр.

В непосредственной близости к источнику дымовых выбросов лучше создавать газоны из газоустойчивых трав (мятлика узколистного, овсяницы красной). Для внутрицехового озеленения используются растения, устойчивые к загрязнению воздуха: алоэ, пальма хамеропс, плющ обыкновенный, фикус эластика, аукуба японская, гибискус китайский и др.

Озеленение жилых кварталов является обязательным элементом их благоустройства. Основное назначение зеленых насаждений жилых кварталов состоит в улучшении микроклиматических и санитарно-гигиенических условий проживания и отдыха населения. Кроме того, зеленые насаждения являются важным элементом декоративного оформления жилых кварталов.

В состав насаждений этого типа входят внутриквартальные сады и приусадебные посадки. Размещение их на территории жилой застройки зависит от типа, этажности и плотности застройки.

Озеленение детских учреждений также обязательно. На пришкольном участке насаждения должны занимать не менее 40 % общей площади, на остальной территории размещаются необходимые площадки и сооружения (рис. 2).

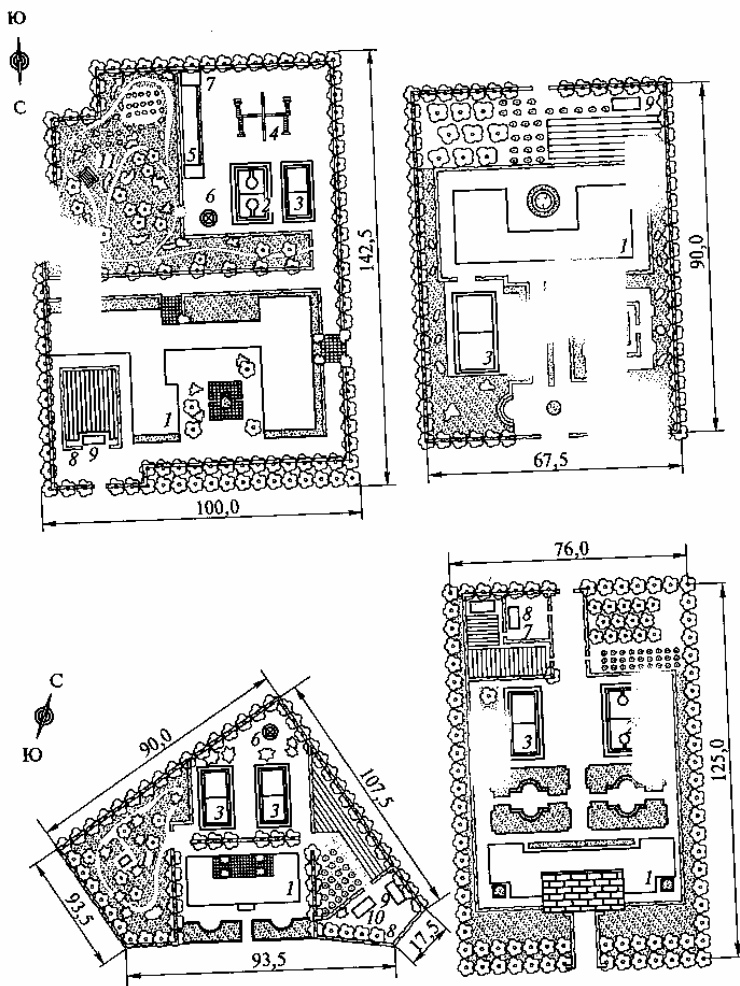


Рис. 2. Планировка и озеленение пришкольных участков: 1 – здание школы; 2, 3, 4 – площадки для баскетбола, волейбола и гимнастики; 5 – тир; 6, 7 – площадки для подвижных игр; 8, 9, 10 – хозяйственные постройки, теплица, склад; 11- беседка

Озеленение территории детских садов должно проводиться в соответствии с функциональным назначением отдельных его участков. Для защиты от ветра, пыли и шума по периметру территории детского сада высаживают несколько рядов деревьев и кустарников. Защитные зеленые полосы должны также отделять территорию детского сада от

хозяйственного двора и проездов, кроме того, зеленые насаждения должны разделять площадки различного назначения. В ассортимент растений включают оригинальные по форме, цветению и окраске ряды деревьев и кустарников, широко используют цветы. Не разрешается высаживать ядовитые и колючие растения.

3. Элементы зеленого строительства и их планировка.

В садово-парковом искусстве применяются в основном три стиля планировки: регулярный, ландшафтный и смешанный.

Регулярный стиль планировки объекта подразумевает четкое разграничение территории на симметрично расположенные участки правильной, геометрической формы, а также использование прямых широких дорог и аллей, цветочных и газонных партеров, формованных деревьев и кустарников. Регулярный стиль используется при планировке парков, скверов, бульваров, участков у общественных зданий.

Ландшафтный (пейзажный) стиль планировки характеризуется преобладанием площадок и водоемов неправильной формы, использованием извилистых дорог и дорожек, свободным размещением зеленых насаждений. Пейзажная планировка широко применяется при устройстве больших парков и садов, а иногда скверов. В пейзажной планировке шире используются естественные насаждения и элементы рельефа.

Смешанный стиль планировки основан на сочетании регулярного и пейзажного стилей: первый из них используется в основном при озеленении входных и парадных частей парка или сада, а также при устройстве спортивных и игровых участков с большим скоплением людей; второй - для оформления прогулочных видовых участков, территорий тихого отдыха и т. п. К композиционным элементам относятся:

- 1) различные типы посадок деревьев и кустарников — солитеры (одиночные экземпляры), группы, массивы, линейные посадки, вертикальное озеленение;
- 2) различные типы цветочного оформления — партеры, клумбы, рабатки, миксбордеры;
- 3) газоны — партерные, обыкновенные, мавританские, специальные.

Солитеры — это одиночно расположенные, хорошо просматриваемые деревья и кустарники, размещаемые на фоне газона, крупных древесно-кустарниковых групп или массивов. Крупные и ярко окрашенные экземпляры могут быть расположены на заднем плане, в глубине поляны и на далеком расстоянии от дорожек. Зеленые насаждения, служащие фоном для солитеров, должны контрастировать

с ними по окраске. Менее крупные экземпляры с оригинальной формой кроны размещают на переднем плане обозрения, ближе к дорожке, на фоне газона.

В качестве солитеров используют различные виды и формы лиственных, хвойных деревьев и кустарников. Солитеры должны обладать повышенной декоративностью, которая создается за счет оригинальной формы кроны, яркой, необычной окраски листьев и оригинальной их формы.

Группы — этот вид элементов является одним из основных в садово-парковой композиции. В зависимости от состава насаждений группы могут быть однородными и смешанными. Однородные группы используются для создания более строгих и однообразных композиций, их размещают в парках на больших территориях. Разнообразие однородных групп может быть достигнуто в результате посадки разновозрастного материала.

Смешанные (разнопородные) группы используются для создания разнообразных по размеру, форме и окраске древесно-кустарниковых композиций. В этом случае допустимы различные комбинации пород при условии, что они биологически совместимы и дополняют декоративность друг друга.

При создании групп следует избегать симметричного расположения растений. В группе должно быть не меньше трех растений. Очень большие группы (куртины) komponуют из нескольких более мелких групп.

Групповые посадки можно создавать на различных садово-парковых объектах: в парках, садах, скверах, на бульварах, озелененных территориях при различных зданиях и учреждениях.

Массивы — это искусственные или естественные насаждения, занимающие значительную площадь и состоящие из большого количества (сотни и тысячи) деревьев и кустарников. Древесно-кустарниковые массивы могут быть естественными и искусственно созданными.

Искусственные массивы создаются в основном из пород, произрастающих в данной местности, с учетом почвенно-грунтовых условий. В зависимости от используемых пород древесные массивы могут быть чистые, состоящие из одной породы, и смешанные. Смешанные массивы обладают более высокими декоративными качествами благодаря разнообразию форм и красок.

Естественные массивы представляют собой лесные участки значительных размеров, входящие в состав лесопарков и парков. Они

могут быть улучшены путем искусственного обогащения породно-видового состава опушек, прореживания излишне загущенных участков, а также создания внутри массивов участков с различной планировкой и разнообразным ассортиментом деревьев и кустарников.

К линейным насаждениям в парках, садах, скверах и других объектах озеленения относятся аллеи, живые изгороди, рядовые уличные посадки.

Аллеи представляют собой двусторонние одно-, двух- и многорядные посадки деревьев вдоль путей передвижения (рис. 3.).

В зависимости от используемых пород различают открытые аллеи, не образующие верхнего сплошного полога, и закрытые — с сомкнутым по верху пологом крон. Для создания закрытых аллей либо используются породы с пирамидальной или округлой формой кроны (пирамидальные формы тополя, туи, кипариса, ель, шаровидные формы акации, клена), а также низкорослые породы деревьев (боярышник, рябина и др.) либо применяется фигурная стрижка или обрезка для формирования заранее заданной формы кроны.

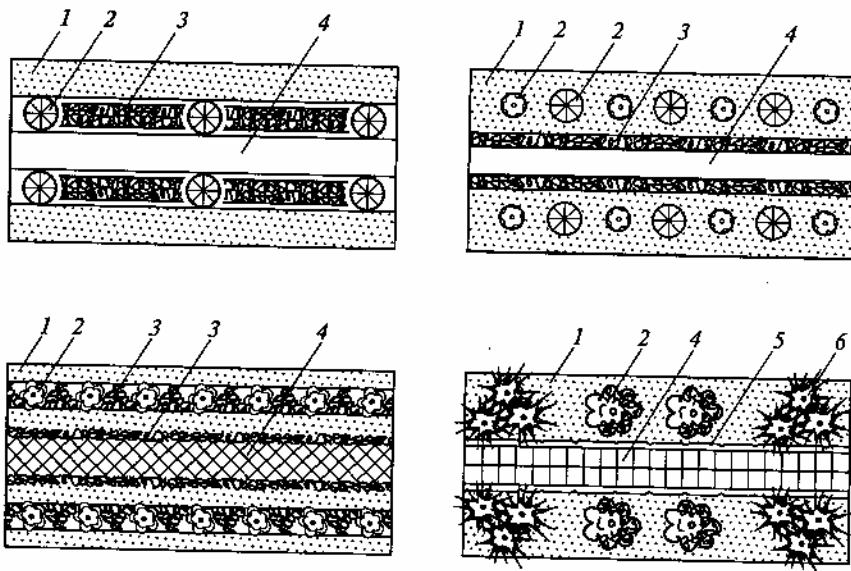


Рис. 3. Устройство аллей:

1 - газон; 2 — декоративное древесное растение; 3 — цветники; 4 - дорожка; 5 - бордюр; 6 — декоративные группы хвойных растений

Для создания закрытых аллей используют высокорослые деревья с раскидистой кроной. Применяя деревья с различной формой кроны,

можно создавать ажурные, полутеневые и теневые аллеи.

Рядовые уличные насаждения используют для озеленения улиц со сплошной застройкой по прямой линии. Рядовые насаждения создают вдоль тротуаров из 1 — 2 родов деревьев одной породы и одного возраста.

Живые изгороди выполняют декоративную, ограждающую, защитную и маскировочную функции. По высоте изгороди подразделяют на высокие (более 1,5 м), средние (до 1,5 м) и бордюры (до 0,5 м), по типу содержания — на свободнорастущие и стриженные. Живые изгороди могут быть одно-, двух- и трехрядными. К подбору пород деревьев и кустарников для живых изгородей предъявляются особые требования: они должны сильно ветвиться по всей высоте, быть теневыносливыми, легко переносить стрижку и обрезку.

Вертикальное озеленение используется для декоративного оформления растениями различных вертикальных поверхностей (стен, зданий, террас, подпорных стенок, заборов и изгородей, балконов и окон) и специальных садовых сооружений (пергол, арок, беседок, трельяжей). Для этого используют вьющиеся, или лазающие, и ампельные, или ниспадающие, растения (рис. 4.). Для большинства вьющихся растений необходимы специальные опоры в виде сетки, шнуров, решетки и т. п. Некоторые виды растений не нуждаются в опорах, так как они имеют специальные органы, которыми прикрепляются к стенам и поднимаются вверх (плющ, некоторые формы девичьего винограда, например, партеноциссус Энгельмана).

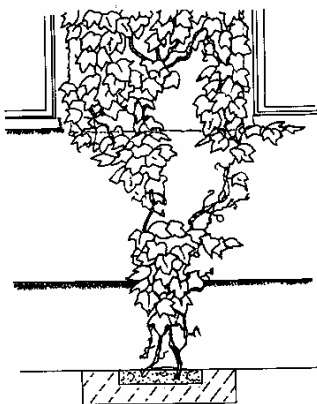


Рис.4. Пристенное вертикальное озеленение девичьим виноградом
Для озеленения террас и подпорных стенок используют либо

вьющиеся растения, высаживаемые у фундаментов (основания), либо ампельные, которые сажают по верху озеленяемого объекта. При озеленении балконов и окон вьющиеся или ампельные растения выращивают в специальных ящиках, которые устанавливают с наружной или внутренней стороны балкона. Для поддержки растений делают опоры, чаще всего в виде шнуров.

При озеленении пергол, беседок и трельяжей побеги вьющихся растений направляют таким образом, чтобы они закрывали не только стены, но и частично крышу сооружения.

Газоны представляют собой искусственный покров, созданный из трав или в смеси с цветочными растениями. Газоны можно использовать и как самостоятельный вид озеленения, и как составной элемент в зеленых насаждениях парков, садов и других объектов, и как фон для древесно-кустарниковых посадок или цветников.

По назначению газоны могут быть декоративными и спортивными. Декоративные газоны по размещению и составу травянистой растительности подразделяют на партерные, обыкновенные, луговые, цветущие (мавританские).

Партерные газоны устраивают в наиболее парадных местах: у входов в парки, сады, на бульвары, в центральной части скверов на цветниках, у памятников и монументов, перед общественными, культурными и административными зданиями и т. п. К декоративным качествам партерных газонов предъявляются повышенные требования. Для их устройства используется определенный ассортимент трав, создающий однотонный, ровный и низкий травостой.

Обыкновенные газоны являются основным видом декоративных газонов в парках, садах, скверах и на других объектах озеленения.

Луговые газоны — это естественные улучшенные или искусственно созданные травяные покровы, содержащиеся по типу луговых угодий. Их широко используют в крупных парках и лесопарках. На газонах лугового типа разрешается ходить, отдыхать и играть.

Мавританские газоны создают из смеси трав с цветочными растениями или из одних цветочных растений. Они могут быть однолетними (из цветущих летников) и многолетними (из многолетних цветущих растений).

Газоны на спортивных площадках создают из трав, устойчивых к вытаптыванию.

В качестве древесно-кустарниковых растений для озеленения гордов и населенных пунктов используются различные породы

деревьев, кустарников и вьющихся растений. Для озеленения выбирают в основном вечнозеленые и листопадные деревья и кустарники. Вечнозеленые растения всегда покрыты зелеными многолетними листьями или хвоей, которые заменяются неодновременно, а листопадные растения ежегодно сбрасывают и обновляют весь листовой аппарат.

Важнейшими декоративными признаками деревьев и кустарников являются их величина, форма кроны и окраска. В определенной мере они зависят от условий среды и изменяются с возрастом.

По высоте основные виды деревьев и кустарников разделяют на следующие категории: деревья первой, второй и третьей величины; кустарники высокие, средние и низкие.

Деревья первой величины имеют высоту более 20 м. К ним относятся: ель обыкновенная, лиственница сибирская, пихта кавказская, сосна обыкновенная, береза бородавчатая, дуб черешчатый, ива белая, клен остролистный, липа крупно- и мелколистная, ольха черная, тополь белый, ольха черная, ясень обыкновенный.

Деревья второй величины имеют высоту 10...20 м. В эту группу входят: ель канадская, лиственница японская, пихта бальзамическая, сосна пицундская, тисе ягодный, береза пушистая, граб, груша обыкновенная, ива ломкая, клен полевой, шелковица белая.

Деревья третьей величины достигают высоты 5. 10 м. К ним относятся: можжевельник виргинский и высокий, сосна Банкса, айва обыкновенная, клен татарский, рябина, черемуха, яблоня ягодная.

Кустарники высокие имеют высоту 2,5 м. К ним относятся: кедровый стланец, можжевельник обыкновенный, акация желтая, бересклет европейский, боярышник обыкновенный, бузина черная и красная, калина обыкновенная, клен гиннала, лещина, лох узколистный, сирень обыкновенная.

Кустарники средние имеют высоту 1...2 м, к ним относятся: сосна горная низкорослая, айва японская, барбарис обыкновенный, спирея острозубчатая, спирея иволистная, смородина золотистая.

Кустарники низкие — высотой 0,5...1,0 м, к ним относятся: можжевельник казацкий, дейцию изящную, дрок красильный, миндаль низкий, спирею зазубренную и японскую.

По скорости роста и высоте древесные насаждения подразделяют на следующие группы:

Очень быстрорастущие — ежегодный прирост 2 м и более: тополь черный, канадский, берлинский, бальзамический, белый,

Симона, ива белая, вавилонская, береза бородавчатая, акация белая, клен ясенелистный, серебристый.

Быстрорастущие — ежегодный прирост около 1 м: орех черный, ясень обыкновенный и пенсильванский, шелковица, вяз мелколистный, дуб красный, лиственница европейская, сосна обыкновенная и веймутова, ель обыкновенная.

3.Умереннорастущие — ежегодный прирост 0,5... 0,6 м: вяз гладкий, клен остролистный и полевой, дуб черешчатый, липа мелколистная.

4.Медленнорастущие и очень медленнорастущие — прирост 0,15...0,25 м: груша обыкновенная, дуб пробковый, маслина европейская, тисс ягодный.

Хвойные породы деревьев

Пихта сибирская имеет высокие декоративные качества: узкую конусовидную стройную крону; ярко-зеленую окраску хвои, пурпурную весеннюю окраску молодых шишек. Высота дерева достигает 30 м, диаметр ствола - 0,5 м. Это теневыносливая, морозоустойчивая порода. Лучше растет на суглинистых, богатых перегноем, умеренно влажных почвах. Плохо переносит загрязнение воздуха копотью и газами. Продолжительность жизни составляет 150 - 200 лет. В первые годы наибольший эффект дает при использовании в виде солитеров и небольших групп на фоне газона.

Пихта одноцветная — исключительно декоративная порода. Имеет много форм, отличающихся по характеру роста и окраске хвои (колонновидная, шаровидная, плакучая, серебристая, золотистая и др.). Устойчива к городским условиям, достаточно морозоустойчива.

Ель обыкновенная достигает высоты 25...50 м, имеет прямой ствол, с красновато-бурой или серой корой, конусовидную, густую крону, блестящую темно-зеленую хвою. Она обладает средней долговечностью, продолжительность жизни составляет 250 - 300 лет. Это влаголюбивая порода, плохо переносит сухость и загрязнение воздуха пылью, копотью и газами. В городских насаждениях может использоваться только в парках и садах, удаленных от промышленных предприятий и проезжей части с интенсивным движением транспорта.

Наибольший интерес для декоративного садоводства представляют такие садовые формы ели обыкновенной, как: голубая, серебристая, змеевидная, плакучая, прямая, свисающая, коническая, низкая, стелющаяся.

Ель колючая является наиболее устойчивой среди хвойных пород к копоти, пыли и газам. Это достаточно морозоустойчивая порода, может переносить сухой воздух, высокие летние температуры,

сравнительно нетребовательна к почвенным условиям, поэтому ее широко используют для озеленения городов. Высота деревьев достигает 30 м, форма кроны конусовидная, с горизонтально расположенными ветвями. Хвоя очень плотная, от серебристой до зеленой окраски.

Лиственница — ценная хозяйственная и декоративная порода. Широко применяется в садово-парковом строительстве благодаря морозоустойчивости, неприхотливости к почвам, газо- и дымоустойчивости. Наибольшее распространение получили лиственницы европейская, сибирская и даурская.

Сосна представляет собой вечнозеленые деревья или кустарники с широкопирамидальной или округленной формой кроны. Большинство видов сосны морозо- и засухоустойчивы. Широкое распространение получила в основном в холодном и умеренном климате северного полушария. Плохо переносит загрязнение воздуха пылью и газами, что ограничивает ее использование в городском озеленении.

Наиболее широкое применение имеют сосна сибирская, веймутова, румелийская и Банкса.

Туя встречается в виде вечнозеленых деревьев или кустарников, широко используется в озеленении, так как лучше других хвойных пород переносит загрязнение воздуха дымом и газами. Имеются морозо- и засухоустойчивые виды туи.

Наибольшее значение для садово-паркового строительства имеет *туя западная*, представляющая собой дерево высотой 20 м или кустарник.

Можжевельник растет в виде вечнозеленых кустарников или деревьев высотой до 15 м, имеет чешуевидную или игловидную хвою темно-зеленого цвета и различную форму кроны - от пирамидальной (можжевельник обыкновенный, виргинский) до стелющейся (можжевельник казацкий). Это морозоустойчивая, нетребовательная к почвам порода. Плохо переносит загрязнение воздуха дымом и копотью, поэтому не получил широкого применения в озеленении.

Лиственные породы деревьев

Береза (бородавчатая, пушистая, бумажная и желтая) для декоративного садоводства представляет наибольший интерес. Деревья березы достигают высоты 25 м, имеют ажурную крону и светло-зеленую окраску листьев. Кора у молодых деревьев белая, а у старых она чернеет и покрывается трещинами. Это быстрорастущая, светолюбивая и морозоустойчивая порода, нетребовательная к почвам. Продолжительность жизни составляет 80 - 100 лет. В садово-парковом строительстве используется для создания массивов, больших и малых

групп, аллей, в качестве солитеров на газоне. Представляют интерес плакучие формы березы бородавчатой, с тонкими вертикально опущенными вниз ветвями.

Вяз относится к группе листопадных пород, деревья достигают 40-метровой высоты. Используется в озеленении, а также в полезащитном лесоразведении. Это быстрорастущая, долговечная порода. Плохо переносит городские условия. Наиболее часто для озеленения применяют вяз обыкновенный, американский и мелколистный. В зеленом строительстве вяз используют для создания солитеров, групп, а также в аллейных и рядовых уличных посадках.

Клен относится к группе листопадных деревьев и кустарников. Наибольшее значение для зеленого строительства в средней зоне европейской части нашей страны имеет клен остролистный. Кроме того, представляют также интерес для этой зоны клен серебристый, сахарный и ясенелистный.

Клен остролистный имеет высоту до 30 м. Крона широко округлая, кора у взрослых деревьев буро- и черно-серая. Порода морозоустойчивая, теневыносливая, любит плодородные и влажные почвы. Плохо переносит загрязнение воздуха, малопригодна для уличного озеленения, растет быстро. Наиболее декоративными являются формы: разрезнолистная, красная и Шведлера. Это одна из основных пород, применяемых при строительстве парков, садов, скверов. Используется для создания групп, аллей, а декоративные формы (особенно краснолистные) — в одиночных посадках.

Липа относится к обширному роду листопадных деревьев, включающему в себя 40 видов, произрастающих в умеренных районах северного полушария. Наиболее широкое применение в зеленом строительстве получила *липа мелколистная*. Ее деревья достигают высоты 30 м, имеют прямой цилиндрический ствол и овальную плотную крону, хорошо поддающуюся формированию и обрезке. Эта порода достаточно морозоустойчивая, теневыносливая, плохо переносит засуху и избыточное увлажнение почвы. Хорошо растет на плодородных суглинистых и супесчаных почвах. Сравнительно устойчива к городским условиям, поэтому ее широко используют для уличного озеленения в рядовых посадках, вдоль тротуаров и на бульварах. Является ведущей породой, применяемой при строительстве парков и садов, а также для создания массивов, групп, аллей и солитерных посадок. Кроме того, липу мелколистную используют для получения формованных насаждений в виде живых изгородей, стен, различного рода фигур (шары, конусы, пирамиды и т. п.).

Из других видов для зеленого строительства представляют интерес липы: крупнолистная, обыкновенная, войлочная, амурская и маньчжурская.

Тополь относится к листопадным породам, имеет крупные деревья. Это быстрорастущая и достаточно устойчивая к городским условиям порода. Некоторые ее виды хорошо переносят стрижку. Тополь широко применяют почти во всех типах зеленых насаждений в виде рядовых, аллейных, групповых и одиночных посадок.

Кроме перечисленных выше лиственных пород в зеленом строительстве используют в более ограниченном количестве и другие лиственные деревья, повышающие декоративность создаваемых насаждений: ясень, рябину, черемуху, иву, каштан конский, отдельные виды яблони, груши, вишни и сливы.

Лиственные кустарники

Ассортимент кустарников, используемых в озеленении, включает в себя: красиво цветущие виды кустарников, кустарники с красивыми формой кроны, окраской листьев, побегов и плодов, хорошо поддающиеся формовке и обрезке, вьющиеся растения. Они отличаются особой декоративностью цветков, листьев и плодов, их используют для создания одиночных или групповых посадок на хорошо просматриваемых участках или в свободнорастущих живых изгородях. Некоторые кустарники применяют для создания фигурных насаждений.

Для зеленого строительства наибольший интерес представляют пирамидальная, темно-пурпурная и плакучая формы. Применяют для создания массивов, рощ, групп в крупных парках и лесопарках, а также солитеров (особенно декоративные формы) и небольших групп в скверах, садах и парках.

Вьющиеся кустарники используют для вертикального озеленения стен зданий, подпорных стенок, пергол, террас и т.п.

Наиболее красивоцветущими кустарниками являются сирень, роза, чубушник, гортензия, калина, спирея, вейгелла, дейция, форзиция, жимолость.

Сирень. Для зеленого строительства в средней зоне используются следующие виды сирени: амурская, венгерская и обыкновенная, а в более южных районах — сирень персидская. Сирень обыкновенная и ее многочисленные сорта, различающиеся по форме соцветий, окраске цветка, махровости, представляют наибольшую декоративную ценность. В настоящее время известно более 1000 сортов сирени обыкновенной и ее гибридов. Широкое распространение имеют сорта зарубежной и отечественной селекции - белые, розовые, розово-сиреневые, лилово-

розовые и пурпурные. Сортовые сирени выращивают в кустовой и штамбовой формах.

Чубушник. После сирени является одним из самых красивоцветущих кустарников, используемых в озеленении. Он включает в себя большое количество видов и садовых форм, различающихся по характеру роста, цветению и устойчивости к климатическим условиям. Наиболее морозоустойчивыми являются: чубушники обыкновенный и кавказский, наиболее декоративным – чубушник крупноцветковый. Очень декоративен чубушник Лемуана, имеющий большое количество сортов. Однако большинство из них являются маломорозоустойчивыми и пригодны в основном для более южных районов.

Плодовые породы

Многие плодовые породы обладают оригинальными декоративными свойствами, поэтому их используют в садово-парковом строительстве. Чаще всего применяются дикорастущие виды и формы, реже сорта.

Из семечковых пород в целях озеленения широко используются: яблоня, груша, рябина, ирга, боярышник, айва обыкновенная и японская, арония, из косточковых пород – миндаль, абрикос, слива Писсарда с красноватой листвой и различные виды вишни (войлочная, стелимо обыкновенная, бессея), черемуха.

Для создания живых изгородей и групповых посадок часто применяют смородину золотистую. Декоративную ценность имеет также смородина черная, красная и альпийская. Очень красивы кусты малины душистой, у которой листья похожи на кленовые.

Орехоплодные породы используются в парках. Наибольшее распространение имеют орех грецкий, маньчжурский, черный и серый, пекан, а также различные виды лещины.

В качестве вьющихся кустарников используют лимонник, актинидию, хмель и различные виды винограда.

4. Перечень декоративных многолетних кустарников и деревьев в условиях Забайкалья

Кустарники

Смородина двуликая (таранушка). Кустарник высотой до 2 м, зимостоек, растет кустом, декоративен мелкими ажурными листьями и красными мелкими несъедобными плодами. Выносит стрижку, после чего более облиственнен и более декоративен. Широко применяется при создании живых изгородей.

Роза парковая. Из многолетних изученных сортов парковых рез

рекомендован для озеленения только сорт «Царица Севера». Цветы полумахровые, розовые, с приятным сильным ароматом роз, цветет с начала июня до конца августа. Кусты высокие до 170 см, зимостойкие. Лучше растет на богатых гумусом, легких и песчаных почвах, вынослива и неприхотлива. Используется для живых изгородей, групповых и одиночных посадок.

Роза-ругоза (шиповник морщинистый). Кустарник до 2 м высоты с мощными побегами, покрытыми шипами, листья блестящие, темно-зеленые, морщинистые. Цветки красновато-розовые, крупные, с ароматом, цветут с июня по август. Плоды оранжево-красные, крупные, круглые, мясистые, богатые витаминами «С» и «Р», созревают в сентябре. Роза-ругоза морозостойка, нетребовательна к почве, устойчива к газу, дыму. Как красиво цветущий кустарник используется для групповых, одиночных посадок и живых изгородей.

Сирень венгерская. Кустарник до 3-4 м высоты с крупными темно-зелеными блестящими листьями и сиренево-фиолетовыми душистыми цветками, собранными в крупные метелки. Зимостойка, влаголюбива, требовательна к плодородию почвы, ежегодно обильно цветет.

Используется для всех типов посадок.

Сирень обыкновенная. Кустарник до 2,2 м высоты с кожистыми гладкими листьями. Цветки сиреневые, лиловые, белые в густых метелках, ароматные. Растет быстро, светолюбивый, засухоустойчивый, зимостойкий, не требователен к почве, но на богатых почвах растет лучше и цветет обильно. Садовые формы сирени имеют махровые оттенки.

Используется для всех типов посадок.

Мирикария даурская. Кустарник до 2 м высоты с красивыми крупными, ажурными голубоватыми листочками. Мирикария зимостойка. Имеет оригинальные, плотные, колосовидные соцветия с розовыми цветками. Цветет в июне.

Как декоративный кустарник рекомендуется для создания живых изгородей в скверах, садах, парках, а также для одиночных и групповых посадок.

Рябинолистник обыкновенный. Кустарник до 2 м высоты, листья красивые, перистые. Цветы белые, душистые, собраны в большие метелки, цветет обильно с июля по сентябрь. К почве нетребователен, засухоустойчив, хорошо переносит стрижку, кустится.

Пригоден для низких живых изгородей, одиночных и групповых посадок.

Ива Ледебур (форма курайская). Высокий кустарник до 7 м высоты, имеет густой матовый налет на молодых побегах, сизо-

голубоватые с обеих сторон листья и светлую кору стебля. Гибкие длинные побеги с матовым налетом придают ей очень декоративный вид. Зимостойкий, особенно хорош в молодом (до 10 лет) возрасте, долговечен.

Используется в озеленении для групповых и одиночных посадок, эффективен в группах с темнохвойными и широколиственными породами.

Калина обыкновенная. Высокий кустарник до 4 м с ширококораскидистой кроной, листья лопастные, цветки белые в щитках, плоды красные, после созревания долго остаются на растении, зимостойкий, незасухоустойчивый, для нормального роста и развития требуется обильный полив. К почве не требователен, но лучше растет на плодородных почвах, теневынослив, долговечен (до 30 лет). Очень декоративен, благодаря белым крупным соцветиям, красным гроздьям плодов, листьям, меняющим в течение лета окраску от темно-зелено-желтой до красной осенью.

Рекомендуется для одиночных, групповых и рядовых посадок.

Деревья

Ильм приземистый (ильмовик). Дерево до 5-13 м высоты, неприхотливое, красивое своей ажурной листвой. Легко переносит стрижку. Нетребователен к почве, влаге, засухоустойчив, растет на сухих песчаных, каменистых почвах и галечниках, по долинам рек и у подножия скал.

В массовых посадках используется в скверах как древесный компонент и как кустарник в бордюрных насаждениях.

Тополь серебристый, белый. Дерево до 25 м высоты, красив, благодаря гладкой, светлой коре и декоративным серебристым листьям. Зимостойкий.

Рекомендуется для озеленения в одиночных и групповых посадках в сочетании с другими породами.

5. Принципы составления проекта озеленения и подбора растений.

Озеленительные работы проводятся на основании утвержденного проекта, составленного в соответствии с действующими правилами и нормами планировки и застройки населенных мест. Проект включает в себя проектное задание и технический проект с рабочими чертежами. В проектном задании определяются принципы планировки объекта в целом и основных его частей, а также состав сооружений, очередность строительства объекта и ориентировочная стоимость работ.

Технические работы, разрабатываемые специальными проектными организациями с учетом особенностей окружающего ландшафта и подбора ассортимента декоративных растений, в наибольшей степени отвечающих условиям данной местности.

В состав технического проекта входят: генеральный план размещения на территории сооружений, дорог, зеленых насаждений, линий водоснабжения, канализации, дренажа, электроосвещения, рабочие чертежи вертикальной планировки; разбивочные и посадочные чертежи, на которых указаны точки привязки, разбивка дорожной сети, посадочные места для деревьев и кустарников, ассортимент и возраст посадочного материала, размер посадочных ям и траншей; рабочие чертежи водоснабжения, освещения, орошения, канализации; смета и пояснительная записка с расчетами.

Декоративные растения для различных почвенно-климатических зон подбирают в соответствии с такими важными свойствами, как зимостойкость, жаровыносливость и засухоустойчивость. В районах с суровым климатом число теплолюбивых видов должно быть ограниченным, кроме того, должны быть разработаны меры по их защите в зимний период. В засушливых условиях юга необходимо предусматривать орошение влаголюбивых пород.

Светлолюбивые растения размещают на открытых солнечных местах разреженными группами и массивами или одиночно. У затененных северных и западных сторон зданий и построек сомкнутыми группами и массивами располагают теневыносливые виды растений. В полутенистых местоположениях желательно высаживать маложаростойкие породы, страдающие от избыточной сухости воздуха. Водоемы и другие водные источники озеленяют влаголюбивыми породами, переносящими избыточное увлажнение почвы.

Художественно-декоративные качества растений, используемых для озеленения, определяют их место в проектируемых насаждениях. Так, небольшие орнаментальные древесные породы, а также красиво- и долгоцветущие кустарники хорошо располагать на переднем плане озеленяемого объекта. Мощные высокорослые деревья с широкой кроной используют для одиночных посадок или в центре групп. Опушки массивов и групповых посадок окаймляют невысокими кустарниками.

Подбор пород зависит также от целевого назначения озеленяемого объекта. Так, для школ и учебных заведений биологического или сельскохозяйственного направления необходимо использовать для озеленения разнообразные ботанические виды растений, для детских учреждений - породы, способствующие ограждению внутренней территории от пыли, дыма и городского шума, для больниц и санаториев — растения, обладающие фитонцидными свойствами.

Деревья и кустарники могут служить неплохим цветовым фоном для архитектурных ансамблей, скульптурных групп, специальных садовых

сооружений.

Для защитных посадок следует подбирать высокорослые быстрорастущие породы — тополь, березу, клен, белую акацию. С наветренной стороны (обычно с севера и востока) такие посадки делают двух- и трехрядными, а с подветренной — однорядными.

В городских условиях для защиты от уличного шума используют ель, пихту, можжевельник, тополь, клен, иргу, боярышник, кизильник.

Вокруг зданий, построек и пожароопасных объектов создают специальные противопожарные полосы из трудновоспламеняющихся лиственных пород.

6. Закладка садово-парковых насаждений и уход за ними.

Закладка зеленых насаждений начинается с подготовки участка, включающей в себя очистку от мусора, планировку, укладку подземных сооружений. Обязательным условием при проведении земляных работ является сохранение верхнего плодородного слоя земли.

Перед посадкой деревьев и кустарников осенью проводят вспашку на глубину 40. 50 см, при этом одновременно вносят 40 - 80 т/га органических (навоз, компост) и 150...200 кг/га по д. в. фосфорно-калийных удобрений. Весной почву боронуют и выравнивают.

Посадочные ямы и траншеи копают за 7 - 10 дней до посадки. Для весенней посадки ямы готовят осенью. Размер посадочных ям зависит от возраста и величины посадочного материала. При посадке саженцев расстояние от стенок ямы до корней земляного кома должно быть 15...25 см.

Для посадки древесных саженцев без земляного кома обычно выкапывают ямы диаметром 60... 100 см и глубиной 60 см, для одиночных кустарников — (40... 60) x40 см.

Деревья и кустарники можно сажать осенью и весной. В южных районах предпочтительнее использовать осеннюю посадку, а в северных — весеннюю.

При посадке в дно ямы недалеко от центра прочно забивают кол длиной 2... 2,5 м и толщиной 3... 5 см. Дно ямы рыхлят и насыпают небольшой холмик плодородной земли. Посадку проводят двое рабочих: один ставит дерево в центр ямы на насыпанный холмик земли, а второй засыпает яму. При засыпке дерево слегка встряхивают для более равномерного распределения почвы между корнями. Корневая шейка дерева, особенно на тяжелых почвах, должна быть выше краев ямы на 5 - 10 см, на легких почвах допускается ее заглубление на 5 - 10 см.

После посадки вокруг стволов по диаметру ямы делают лунки глубиной 15 - 20 см и обильно поливают из расчета 20... 40 л воды на

одно дерево, 10... 15 л на куст и 20 -25 л на 1 м² живой изгороди. Затем посаженное дерево подвязывают к колу мочалом или мягкой веревкой. Первый раз подвязывают свободно в середине кола, а второй раз после осадки почвы — в виде восьмерки, в двух местах: у верхушки кола под кроной и на высоте 0,5 м от земли. Обычно для озеленения используют деревья в возрасте 5 — 6 лет. Иногда пересаживают крупномерные экземпляры – 20-30-летние. Такие деревья пересаживают с комом земли в твердой или мягкой упаковке либо с замороженным комом без упаковки. Ямы в диаметре должны быть больше кома на 0,6 - 1 м, в глубину — на 30 35 см. Дно ямы засыпают питательной почвой. Упаковку кома снимают после установки дерева на место.

Уход за посадками. Содержание и эксплуатация зеленых насаждений включают в себя уход за почвой, обрезку и санитарную прочистку кроны, омолаживание старых растений, защиту от болезней и вредителей.

В первый год после посадки необходимо 3 — 5 раз рыхлить почву в лунках на глубину 8 - 10 см. Осенью проводят более глубокое рыхление или перекопку приствольных кругов на глубину до 20 см, при этом одновременно вносятся органические (5... 10 кг/м²) и фосфорно-калийные (5 -10 г/м²) удобрения. Летом деревья периодически поливают с промачиванием почвы на глубину 0,5 ...1 м и подкармливают азотом (5 - 10 г/м² по д. в.).

При закладке парковых насаждений деревья и кустарники часто высаживают загущенно, чтобы участок выглядел достаточно декоративным уже с первых лет выращивания. Позднее такие посадки разреживают, а удаленные растения используют для ремонта - замены старых и отмирающих экземпляров.

Крону необходимо обрезать ежегодно. Санитарная обрезка проводится для удаления сухих, мертвых и поврежденных ветвей и поросли, а формовочная - для поддержания определенной формы кроны дерева или кустарника. Живые изгороди необходимо стричь 2—3 раза в течение лета.

Стареющие насаждения осенью или весной обрезают для омоложения и стимулирования вегетативного роста. При этом основные сучья деревьев укорачивают на 10-15-летнюю древесину, а кустарники срезают на пень. Срезы на толстых сучьях зачищают садовым ножом и закрашивают масляной краской, разведенной на натуральной олифе.

Защиту от болезней и вредителей проводят в основном биологическим и механическим методами. При необходимости химической обработки необходимо следить, чтобы используемые

химикаты и дозы не представляли опасности для людей.

Декоративные насаждения следует охранять не только от прямого вреда, наносимого нерадивыми «любителями природы», но и косвенного. Так, при частом и многолюдном посещении парков, лесопарков и скверов возникает густая сеть тропинок, уничтожается травяной покров. Это приводит к ухудшению условий развития растений, возникновению очагов эрозии почвы и снижению декоративности зеленых насаждений.

Важное место в садово-парковых посадках отводится охране памятников природы — многовековых деревьев и растений с уникальными качествами.

При обеспечении ухода за растениями следует предусматривать и проведение противопожарных мероприятий. Наиболее пожароопасными являются посадки хвойных пород. На сухих и очень сухих участках в жаркую и ветреную погоду могут загореться и лиственные деревья и кустарники.

7. Основные виды цветочного оформления.

Существуют следующие основные виды цветочного оформления (рис. 5).

Цветочные партеры — наиболее крупные по размеру цветники, создаваемые для оформления площадей, открытых парадных, хорошо просматриваемых участков скверов, садов, парков, зданий, архитектурных сооружений. Они могут быть простые в виде одного цветника или сложные, состоящие из нескольких цветников разного типа.

Клумбы — одиночные, менее крупные по размеру цветники, устраиваемые в виде какой-либо фигуры (круглой, овальной, ромбической и т. п.). Профиль клумбы делают плоским или несколько возвышающимся к середине.

Рабатки — узкие, вытянутые цветники с параллельными линиями. Создаются вдоль садовых дорожек, живых изгородей, на газонах, разделительных полосах, террасах, скалах, у стен зданий, архитектурных сооружений, памятников.

Одиночные цветочные посадки (солитеры) размещают на фоне газонов и лужаек. Как правило, они состоят из многолетников или лиственно-декоративных растений.

Групповые цветочные посадки создают из многолетних цветущих растений на фоне газона. Они должны сочетаться с планировкой всего или части объекта. Группы могут быть простыми, состоящими из одного вида, или сорта растений, или сложными, скомпонованными из

различных по цвету, высоте, форме видов и сортов.

Миксбордеры — посадки декоративных растений, размещаемые вдоль дорожек, живых изгородей, стенок зданий, архитектурных сооружений, на газонах около групп деревьев и кустарников, а также террасах. Они могут быть односторонние, просматриваемые с одной стороны, и двусторонние, обозреваемые с двух сторон. Цветочные растения для миксбордеров подбирают таким образом, чтобы обеспечить цветение с весны до осени.

Цветники, созданные из низких лиственных и пестролистных растений, называются ковровыми. Их, как правило, создают по определенному рисунку, в виде простого или сложного орнамента.

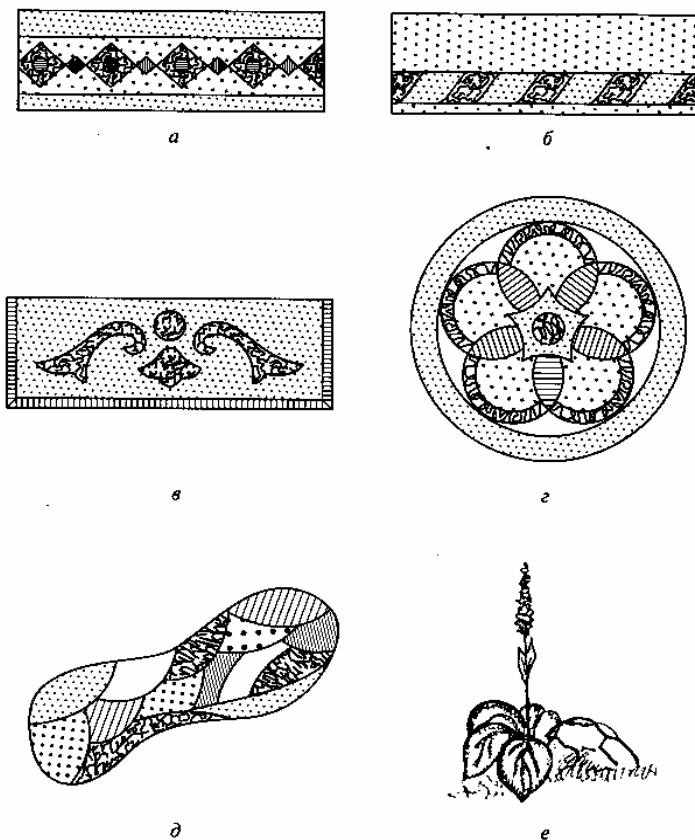


Рис. 5. Виды цветочного оформления:
а — рабатка; б — бордюр; в — арабеска; г — клумба; д — миксбордер; е — солитерная посадка

В цветниках ковровые растения часто используют для окантовки летних цветочных растений.

При создании различного рода цветников одним из важнейших условий получения декоративного эффекта является гармоничное сочетание колеров. Основными колерам считаются желтый, красный и синий. Зеленый, оранжевый и фиолетовый являются производными от основных и получаются путем их смешивания.

При устройстве цветников используют в основном контрастные гармонирующие сочетания, например красного с зеленым, желтого с фиолетовым, синего с оранжевым. При необходимости создания плавных цветовых переходов применяют гармонирующие однотонные сочетания: красного с розовым, синего с голубым, желтого с коричневым и т. п.

Белый колер сочетается со всеми цветами. Он выделяет и делает рельефнее соседствующие колеры и, кроме того, может быть промежуточным между негармонирующими цветами.

Темные, близкие к черному цвета используют для более четкого выделения другого колера или создания более резких линий в ковровых цветниках.

Растения, используемые в цветниках, должны сочетаться по высоте. На переднем плане высаживают обычно более низкие, а на дальнем более высокие экземпляры.

8. Подбор растений для цветочных оформлений

Цветочные растения бывают однолетние, двулетние и многолетние.

Однолетние (летники) растения культивируют только в течение одной вегетации; **двулетние** растения осенью первого года выращивания образуют прикорневую розетку листьев, а цветут на следующий год, **многолетние** растения используются в цветниках несколько лет.

По декоративным качествам летники подразделяют на красивоцветущие, лиственно-декоративные, вьющиеся и коврово-мозаичные.

Летники в основном размножают семенами. Лишь некоторые многолетние цветущие растения, входящие в группу летников, и коврово-мозаичные размножаются иногда вегетативно. Их применяют для ковровых клумб, цветочных календарей, портретов, рисунков и надписей. Вьющиеся растения используют для украшения балконов или специальных садовых сооружений — беседок, трельяжей, пергол. У сухоцветных растений (бессмертников) лепестки цветков имеют солоmistую структуру и долго сохраняют свою форму и окраску.

Многолетние цветочные растения в зависимости от способов размножения подразделяют на *корневищные*, *луковичные*, *клубнелуковичные* и *клубневые (корнеклубневые)*.

Однолетние растения

Агератум. Многолетнее цветочное растение, культивируемое как летник. Особенно ценятся компактные, невысокие (10... 20 см) сорта. Цветет с июля до поздней осени голубыми, белыми, сиреневыми и бирюзовыми цветками, собранными в зонтиковидные соцветия. Размножается семенами и черенками. Семена высевают в теплицы или парники в марте - апреле, в грунт высаживают после заморозков. Посев семенами не всегда обеспечивает чистоту сорта, поэтому для получения чистосортных растений агератум размножают весной черенками, которые получают от перезимовавших в теплице растений. Агератум используют для посадки на клумбы, в рабатки, бордюры.

Алиссум. В цветоводстве наиболее широко используется алиссум морской. Имеются формы очень низкорослые (8.- 10 см) и более высокие (до 25 см), компактные, раскидистые, стелющиеся. У алиссума белые цветки с сильным приятным запахом, но есть разновидности со светло-лиловыми цветками. Период цветения — с июня до октября. Размножается семенами, которые в начале апреля высевают в парники. Возможен также весенний (середина мая) или осенний посев в грунт на постоянное место. Алиссум применяют для посадки на клумбы, в рабатки, бордюры, вазы. Низкорослые формы можно использовать на альпийских горках.

Антирринум (львиный зев). Широко распространен в культуре, является одним из лучших летников. Имеются разновидности и большое количество сортов, различающихся между собой высотой куста, размером цветка и сроком цветения. Есть сорта с махровыми цветками и сорта, предназначенные для выгонки. Высота растений 15...60 см. Окраска цветков чаще всего однотипная (белая, розовая, желтая, красная, оранжевая), иногда пестрая. Цветет с июня по сентябрь. Размножается семенами, которые в марте высевают в теплице. Всходы пикируют в парники. В грунт высаживают в середине мая. Используют для оформления клумб и рабаток.

Астра однолетняя. Относится к виду астра китайская, который насчитывает более 600 сортов. Сорта входят в группы, различающиеся по размеру и форме куста, характеру соцветия. Высокорослые группы астр имеют высоту 60...70 см, среднерослые — 40...50 см, низкорослые — 20...35 см.

Цветение астр приходится на вторую половину лета. Размножают

их семенами, которые высевают в марте — апреле в ящики в оранжереях или парниках. В открытый грунт рассаду высаживают после заморозков.

Гайлардия. Растение высотой около 50 см с махровыми и простыми цветками. Широкое распространение получили сорта, относящиеся к разновидности Лоренца. Они характеризуются сильной махровостью и различной окраской соцветий — от беловато-желтой до желтой, буровато-красной и красной. Размножается семенами, которые высевают в марте — апреле в оранжерее или парниках. В конце апреля возможен посев в открытый грунт. Применяют для высадки в цветники, рабатки, а также идет на срез.

Душистый горошек. Растение с травянистыми стеблями длиной до 3 м, требующими опоры. Имеет душистые цветки разнообразных колеров, собранные в кистевидные соцветия. Сорта душистого горошка относятся к нескольким группам, различающимся формой цветков, высотой растений и временем цветения. Размножается семенами, которые в апреле высевают в грунт или парник. Над 3 — 4 парой листьев верхушку стебля необходимо прищипывать. На постоянное место рассаду высаживают в мае. Выращивают душистый горошек на хорошо освещенных участках с плодородной глубоко обработанной суглинистой или супесчаной почвой. Используют его для оформления трельяжей, пергол и стен балконов, кроме того, идет на срез.

Календула. Высота растений 20... 75 см. Соцветие — корзинка из язычковых и трубчатых цветков. Наиболее эффективны махровые формы. Окраска цветков от светло-желтого до оранжевого. Размножается семенами, которые высевают в апреле в холодные парники или открытый грунт. Цветение наступает через 60 — 65 дней после посева.

Левкой, матиола. Наибольший интерес представляет матиола седая, которую культивируют как однолетнее растение для срезки и оформления (левкой летний) либо как двулетнее для зимней выгонки в оранжереях (левкой зимний). Левкой — одна из лучших цветочных культур по красоте, продолжительности цветения и аромату цветков. В цветоводстве в основном выращивают сорта с махровыми цветками разнообразных оттенков.

Левкой летний размножают семенами (в семенном потомстве дает часть растений с немахровыми цветками). Посев проводят в конце марта в оранжерее. Всходы пикируют в торфоперегнойные горшочки и выносят в парники. В конце мая рассаду высаживают в открытый грунт. Цветение наступает в июне. Для получения цветущих растений в течение всего лета проводят повторные посевы с интервалом в две недели.

Петунья. Многолетнее растение, которое выращивают как летник. В культуре в основном используют формы и сорта петунии гибридной. Наиболее ценятся крупноцветковые с ровными или слегка волнистыми краями, крупноцветковые бахромчатые с сильно волнистыми изрезанными краями и махровые формы. Они представлены многочисленными сортами с различной окраской: розовой, белой, малиновой, синей. Имеются низкорослые формы высотой 20...30 см и высокорослые — высотой 70...75 см.

Рассаду петунии получают из семян, посеянных в марте в теплице. Всходы пикируют в ящики или теплые парники. В грунт высаживают в конце мая. Цветет петунья в июне — июле.

Махровые сорта можно размножить черенками с маточных растений, содержащихся зимой в светлом, хорошо проветриваемом помещении при температуре 10... 12°C.

В цветочном оформлении петунью используют для клумб, рабаток, бордюров, ваз, балконов. В комнатном цветоводстве можно использовать как горшечную культуру.

Многолетние растения

К многолетникам относятся цветущие или лиственные травянистые растения, культивируемые в открытом грунте в течение нескольких лет. Зимой надземные органы у большинства из них отмирают (луковичные, пионы, флоксы и др.), а у некоторых сохраняются (арабис альпийский, барвинок малый, флокс ползучий). Возобновление роста надземной части происходит за счет развития либо подземных органов, либо почек возобновления, заложившихся осенью прошлого года у основания побегов.

У многолетних растений различают три основных вида подземных органов: корневище, луковицу и клубень (клубнелуковицу). Все они являются видоизмененными подземными стеблями и органами вегетативного размножения.

Многолетние растения размножают семенами (гипсофила, спаржа, люпин, дельфиниум, колокольчик, аквилегия, мак), а также вегетативным путем (большинство растений). Семена высевают весной или осенью в открытый грунт либо ранней весной или зимой в защищенный грунт. Трудно прорастающие растения высевают осенью или весной стратифицированными семенами (аконитум, борщевик, ежовник).

Растения высевают в посевные гряды с легкой, хорошо обработанной и выровненной почвой. Уход за сеянцами включает в себя: поливы, борьбу с сорняками, подкормку, прореживание всходов,

пикировку. На следующий год сеянцы пересаживают на 1 - 2 года в школу или на участки доращивания.

Большинство многолетних цветочных культур можно размножать вегетативно частями растений (корневищами, подземными и надземными луковицами, клубнями и клубнелуковицами), а также частями стебля, корня и листа.

Корневища весной (апрель — начало мая) или в конце лета (конец августа — начало сентября) делят обычно на 4—5 частей, а затем доращивают их в питомнике в течение 1 — 2 лет. Корневищами размножают флокс метельчатый, пионы, дельфиниумы. Луковичные растения размножают луковичками (детками), образующимися из пазушных почек, находящихся у основания взрослой луковицы (тюльпаны, нарциссы, гиацинты), укоренением отдельных чешуек (лилии) или воздушными луковичками (бульбочками), появляющимися в пазухе листьев на цветonoсном побеге (лилия тигровая).

Клубнелуковичные растения (гладиолусы, крокусы, монтебрецию) размножают детками — молодыми клубнелуковицами, образующимися у основания донца взрослой клубнелуковицы, при этом клубнелуковицы можно разрезать на части.

Многие многолетние растения можно легко размножать зелеными черенками, которые укореняют зимой, ранней весной или поздней осенью в защищенном грунте или весной и летом в открытом грунте. Многолетние растения, отличающиеся продолжительной вегетацией, активным ростом молодых побегов, образованием летних побегов, розеток, отпрысков, можно черенковать с конца апреля до середины августа (седум, арабис, флокс ползучий, астры, примулы, флокс метельчатый, мак).

Растения, быстро заканчивающие активный рост побегов, можно черенковать весной и в начале лета (дельфиниум, аквилегия, гипсофила, пион). На черенки используют молодые травянистые побеги или их части, а также прикорневые розетки листьев, побеги с почками у основания или с частью подземного стебля.

При черенковании в закрытом грунте маточники содержат в подвалах. За месяц до черенкования их выносят в оранжерею и по мере роста молодых побегов заготавливают черенки, которые затем высаживают в ящики или на стеллажи в субстрат, состоящий из смеси торфа с песком. Укорененные растения весной пересаживают на гряды для доращивания.

Среди многочисленных видов многолетних цветочных растений выделяют: зимующие в открытом грунте (анемоны, астры, бадан,

барвинок, борец, водосбор, гайлардия, гвоздика, гейхера, гипсофила, ирисы, колокольчик, люпин, лилейник, мак, маргаритка, флокс и др.); не зимующие в открытом грунте (георгины, гладиолусы, канны, монтебрезия); луковичные и клунелуковичные открытого грунта (нарциссы, тюльпаны, крокусы, лилии).

Из **зимующих** в открытом грунте многолетних растений широкое распространение получили следующие:

Астра многолетняя. Различные ее виды группируют по срокам цветения (весенние, летние, осенние). Имеют самую разнообразную окраску цветков.

Размножают многолетние астры делением кустов, травянистыми черенками, реже семенами.

Благодаря исключительно обильному цветению астра многолетняя широко используется для оформления клумб.

Гвоздика. Наибольшее распространение получили гвоздики бородатая (турецкая) и голландская. Оба вида культивируют как двулетние растения.

Гвоздика бородатая - растение высотой 30...50 см, цветет в июне - июле. Цветки простые и махровые, собранные в щитковидные соцветия, имеют окраску от белой до темно-красной. Используется в цветниках и на срезку. Из грунтовых голландских гвоздик наибольший интерес представляет гвоздика гренадин, формирующая сравнительно низкорослые растения (30 - 35 см) с махровыми и простыми цветками красного, белого, желтого и розового цвета. Цветет в июне — июле. Используют в цветочном оформлении и на срез.

Оба вида гвоздики размножаются семенами, которые высевают в мае в холодные парники, а затем в августе рассаду высаживают в грунт. Цветение начинается на следующий год.

Ирис, касатик. Красиво цветущее корневищное растение с мечевидными листьями и крупными цветками разнообразной окраски. Высота растений в зависимости от вида и сорта составляет 15 - 100 см. Цветет в мае- июне, размножается в основном путем деления корневищ, весной и осенью. Можно также размножить семенами под зиму или черенками (весной и летом). В культуре широкое распространение имеют ирис германский (садовый) и его многочисленные гибриды. Многие сорта этого ириса являются достаточно зимостойкими и не требуют укрытия на зиму.

Люпин. В культуре наиболее широко распространен люпин многоцветный, представляющий собой высокое растение (1... 1,2 м), которое образует компактный куст с крупными колосовидными

соцветиями. Цветки имеют белую, синюю, голубую, красную, фиолетовую и розовую окраску. Обильно цветет и июне. Размножается семенами, посев проводят или в холодные парники в мае или в грунт под зиму. Летом можно размножать стеблевыми черенками, а осенью - делением куста. Люпин является достаточно зимостойким и засухоустойчивым растением, предпочитает хорошо освещенные участки. В цветочном оформлении используют в групповых и одиночных посадках, на газонах, рабатках и миксбордерах.

Пион. Образует мощные кусты высотой 60... 100 см с крепкими стеблями, имеющими крупные дваждытройчатые листья. Многочисленные сорта пиона имеют простые, полумахровые и махровые цветки с окраской от белой до темно-красной. Цветет с конца мая до середины июня. Многие сорта указанных видов обладают ароматом.

Пионы имеют мощную многолетнюю корневую систему, хорошо зимуют без укрытия. Садовая классификация основана на типе цветка и включает в себя следующие виды: немахровые, японские, анемовидные, полушаровидные и корончатые. Каждая группа представлена многочисленными сортами.

Травянистые пионы размножают в основном делением куста, реже черенкованием стеблей. С этой целью выбирают 3 — 4-летние кусты, которые делят или в августе — сентябре, после окончания роста и закладки запасных почек, или весной, до начала интенсивного роста. Отделенная часть куста (деленка) должна иметь корень длиной 15...20 см и 2 - 3 почки.

Пионы выращивают на солнечных, защищенных от ветра участках. Почва должна быть воздухо- и водонепроницаемой, высокоплодородной и глубоко обработанной. В качестве основного удобрения вносят перепревший навоз из расчета 100 т на 1 га (на всю площадь), а также под каждое растение в ямы или траншеи из расчета одно ведро на растение. Глубина посадочных ям должна составлять 50...60 см, а ширина — 60...80 см. Яму на 2/3 глубины заполняют смесью перепревшего навоза или компоста с землей с добавлением минеральных удобрений. Верхнюю часть ямы засыпают легкой почвой. На одном месте пионы могут расти 10 — 25 лет.

Мак. В культуре наибольшее распространение получили два вида многолетнего мака - сибирский (голостебельный) и восточный. Последний представляет наибольший интерес для цветочного оформления. Кусты мака восточного достигают высоты 60 ... 80 см, имеют крупные, перисто-рассеченные листья и 5—10 крупных цветков

розовой, красной, лиловой и белой окраски. Все части растений сильно опушены. Цветет в конце мая — начале июня. Размножают семенами, которые высевают в мае или под зиму, а также корневыми черенками и отпрысками. Используют для срезки и цветочного оформления в группах, одиночных посадках, на рабатках.

Флокс. Занимает одно из ведущих мест в цветочном оформлении благодаря высоким декоративным качествам (обильному цветению, богатству красок, аромату). Наибольшее распространение получил флокс метельчатый, многочисленные сорта которого различаются высотой (30... 125 см), окраской цветков (белые, розовые, красные, фиолетовые тона и их оттенки) и сроками цветения (с июля до сентября). Размножают делением кустов, зелеными черенками, реже семенами, высевая их под зиму.

Флокс широко используют для цветочного оформления в клумбах, партерах, группах, миксбордерах, а также на срезку.

Среди многолетних цветочных растений, не зимующих в открытом грунте, наибольшую ценность представляют гладиолусы и георгины.

Георгины. Наибольшее распространение в садоводстве получили сорта георгина с махровыми соцветиями, относящиеся к различным группам (кактусовидные, декоративные, помпонные и шаровидные). Георгины размножаются черенками, а также делением клубней. Для получения черенков клубни георгина помещают в марте — апреле в теплицы. При делении клубней отделяют от общего гнезда 1 — 3 клубня с почками, затем высаживают их в горшки и ставят в тепло.

Георгины выращивают на открытых, солнечных участках на почвах, богатых перегноем. При наступлении первых осенних заморозков клубни выкапывают и хранят в клубнехранилищах при температуре 3...5°C. Георгины широко используют в цветочном оформлении садов и парков — в одиночных и групповых посадках, рабатках и миксбордерах.

Гладиолус (ипажник). Клубнелуковичное многолетнее растение с прямыми стеблями высотой 60 - 100 см и широкими мечевидными листьями. Соцветие - колос, состоящий из 12 - 22 воронкообразных цветков диаметром 5 - 24 см, имеющих окраску от белой до черно-красной. Цветение наступает через 70 — 100 дней после высадки клубнелуковиц. В настоящее время имеется большое количество сортов.

Гладиолус размножается детками и клубнелуковицами. Для получения цветков высокого качества сажают клубнелуковицы первого-второго разборов диаметром 3...5 см и более. Посадку проводят со второй половины апреля до конца мая. Клубнелуковицы высаживают на

расстоянии 15...20 см одну от другой и на глубину 7... 12 см. Перед посадкой их обеззараживают путем протравливания ТМТД, каптаном, марганцово-кислым калием.

Гладиолусы выращивают на солнечных, защищенных от ветра участках с окультуренными супесчаными или суглинистыми почвами. При срезке цветов на растении оставляют 3 — 4 листа для лучшего развития клубнелуковиц и детки. Убирают клубнелуковицы осенью до наступления заморозков и хранят в сухом проветриваемом помещении при температуре 6... 10°C. Гладиолусы используют в основном на срез и в цветочном оформлении в рабатках и групповых посадках.

Из грунтовых луковичных растений наибольший интерес представляют нарциссы и тюльпаны.

Нарциссы. По форме цветка выделены следующие основные группы: трубчатые, крупнокорончатые, мелкокорончатые, махровые, тацетовидные, поэтические. Нарциссы размножают луковицами и деткой. В августе — сентябре луковицы диаметром 3 см и более высаживают на глубину 12... 15 см на расстоянии 10... 15 см одна от другой в хорошо удобренную суглинистую почву. В первую зиму после посадки луковицы требуется укрывать. Нарциссы оставляют на одном месте в течение 3 — 4 лет, затем их пересаживают на новое место. Весной и 2 — 4 раза в течение лета нарциссы следует подкармливать полным минеральным удобрением (в последнюю подкормку исключают азот). В мае — июне нарциссы нужно поливать один раз в 10 дней, в жаркую и сухую погоду — через 3 — 4 дня. Листья после усыхания убирают, почву рыхлят на глубину 3...5 см, удаляя одновременно сорняки.

Нарциссы широко используют на срез и в цветочном ранневесеннем оформлении в групповых посадках, клумбах.

Тюльпаны. Являются ранневесенней цветочной культурой открытого грунта. Выделяют следующие классы тюльпанов, различающиеся по величине, форме, окраске цветков и времени цветения: триумф, дарвиновские, простые, ранние, попугайные и др. Для цветочного оформления луковицы диаметром 3 см и более высаживают в конце сентября — начале октября в хорошо подготовленную, удобренную и глубоко обработанную почву.

Глубина высадки луковиц должна быть равна их утроенной высоте. Посадки мульчируют торфом, а после наступления морозов укрывают листьями слоем 10... 15 см, которые сразу снимают после таяния снега. Весной и до начала цветения проводятся 3 — 4 подкормки: первую и вторую — азотными, а третью и четвертую — фосфорно-калийными

удобрениями. Ежегодно в конце июня — начале июля, после побурения и усыхания листьев, луковицы выкапывают, просушивают в проветриваемом помещении, затем очищают и отделяют детку. Луковицы диаметром более 3 см дают цветущие растения уже в первый год. Детку меньшего размера подрощивают на специальных грядах.

Розы

Листопадные и вечнозеленые кустарники занимают особое место среди декоративных культур благодаря исключительной красоте цветков. Их широко используют для озеленения городов и поселков не только в южной и средней полосах, но и за Уралом, а также в Сибири.

Наибольшей зимостойкостью обладают группы парковых роз. Входящие в эту группу шиповники и некоторые грунтовые садовые розы могут зимовать в открытом грунте без укрытия. Наибольшей декоративностью обладают *гибридные формы (сорта) розы морщинистой*, представляющие собой обильно и продолжительно цветущие кустарники высотой 0,8...2,5 м с довольно крупными цветками красной, розовой и белой окраски. Имеются также густомахровые формы. Остальные группы роз (ремонтантные, чайно-гибридные, полиантовые, плетистые, флорибунда, грандифлора) зимой в средней зоне требуют специального укрытия.

Наибольшим разнообразием сортов представлена чайно-гибридная группа роз, полученных путем скрещивания ремонтантных роз с индийскими и китайскими. Чайно-гибридные розы цветут с небольшими интервалами с середины июня до конца октября. Широкое распространение получила группа роз флорибунда, полученных от скрещивания полиантовых и гибридно-полиантовых роз с чайно-гибридными. Многие сорта этой группы более зимостойки, чем чайно-гибридные, и не уступают им по декоративным качествам.

Наиболее распространенными способами размножения роз являются окулировка и черенкование. Для окулировки в качестве подвоя чаще всего используются сеянцы розы собачьей (канина) и ее улучшенных форм. Окулировку проводят в июле — августе спящим глазком в Т-образный надрез на корневой шейке, по возможности ближе к корням.

9. Сортимент декоративных растений в Забайкалье

Цветочно декоративные многолетние луковичные

Лилии

Азиатские гибриды

Аэлита. Сорт выведен в ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Автор М.Ф. Киреева. Зимостойкий, высота растений 80-110 см, листья

темно-зеленые, блестящие. Цветки крупные до 13-18 см в диаметре, звездообразные, направлены вверх, светло-желтые, с многочисленными темно-коричневыми пятнышками, в соцветии 4-7 цветков, цветут в августе, продолжительность цветения - 29 дней. Сорт бульбоносный, бульбочки крупные, темно-коричневые. Устойчив к болезням и вредителям. Рекомендуется для срезки и оформления. Районирован в Бурятии с 2001 г.

Волхова. Сорт выведен в ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Авторы: М.Ф. Киреева, Н.Ф. Иванова. Зимостойкий, высота растений 70-112 см, листья темно-зеленые, глянцевые. Цветки широкочашевидные, 13-16 см в диаметре, направлены вверх, золотисто-желтые, с «загаром» в центре и на наружной стороне долей околоцветника, с немногочисленными темно-коричневыми пятнышками, в соцветии 1-6 цветков, цветут в начале августа (4), продолжительность - 21 день. Сорт бульбоносный, стеблевые бульбочки средние, темно-коричневые. Устойчив к болезням и вредителям. Рекомендуется для срезки и оформления. Районирован в Бурятии с 2001 г.

Розовая бымка. Сорт выведен в ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Автор М.Ф. Киреева. Сорт зимостойкий, высота растений от 65-80 см до 112 см, листья ярко-зеленые, кожистые. Цветки получалмовидные, 12-15 см в диаметре, направлены вниз и в стороны, сиренево-розовые, с небольшим количеством бордовых пятнышек в центре, в соцветии 1-10 цветков, цветение в июле (24), продолжительность - 17 дней. Сорт бульбоносный, стеблевые бульбочки многочисленные, крупные, красновато-коричневые. Очень эффективен в массовых посадках. Устойчив к болезням и вредителям. Рекомендуется для срезки и оформления. Районирован в Бурятии с 2001 г.

Желтая птица. Сорт ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Автор М.Ф. Киреева. Зимостойкий, устойчив к болезням и вредителям. Цветки звездообразные, в диаметре 15-16 см, направлены вверх, ярко-золотисто-желтые, с темно-коричневыми пятнышками в центре. Соцветие рыхлое кистевидное, состоит из 3-10 цветков. Цветет во второй декаде августа, продолжительность цветения - 24 дня. Высота растений - 70-105 см. Сорт бульбоносный, бульбы крупные темно-коричневые. Рекомендуется для среза и озеленения. Районирован в Бурятии с 2003 г.

Ночка. Сорт ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Автор М.Ф. Киреева. Зимостойкий, устойчив к болезням и вредителям. Высота растений - 70-90 см. Цветки получалмовидные, в диаметре 11-12 см, направлены в стороны. Окраска темно-вишневая с мелкими пятнышками. Соцветие рыхлое, широко-кистевидное, состоит из 2-11 цветков. Цветет во второй декаде августа, продолжительность цветения - 21 день. Сорт бульбоносный, бульбы крупные. Рекомендуется для среза и озеленения.

Районирован в Бурятии с 2003 г.

Нонна. Сорт ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Авторы: М.Ф. Киреева, Н.В. Иванова, В.В. Мартынова. Сорт зимостойкий, устойчив к болезням и вредителям. Высота растений - 50-100 см. Цветки крупные, в диаметре 14-16 см, направлены в стороны, окраска светло-желтая, в центре цветка многочисленные штрихованные пятнышки на золотисто-желтом фоне. Соцветие рыхлое, кистевидное из 2-10 цветков. Цветет в июле, продолжительность -14 дней. Бульбоносность умеренная. Рекомендован для среза и озеленения. Районирован в Бурятии с 2003 г.

Эстафета. Сорт ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Авторы: М.Ф. Киреева, Н.В. Иванова, В.В. Мартынова. Сорт зимостойкий, устойчив к болезням и вредителям. Высота растений 50-80 см. Цветки широкочашевидные, в диаметре 14-15 см, направлены вверх, окраска ярко-лимонно-желтая с единичными мелкими темно-коричневыми пятнышками в центре. Соцветие рыхлое кистевидное из 3-11 цветков. Цветет в июле в течение 19 дней. Бульбоносность умеренная. Рекомендуется для среза и озеленения. Районирован в Бурятии с 2003 г.

Перспективные сорта

Вероника. Автор М.Ф. Киреева, ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Сорт зимостойкий. Высота растений 70-100 см. Листья светло-зеленые. Цветки чашевидные, с заостренными долями до 13-15 см в диаметре, направленные вверх, светло-абрикосово-розовые с мелкими коричневыми крапинками. В соцветии 1-7 цветков. Зацветает в начале августа. Продолжительность цветения - 15 дней. Стеблевые бульбочки красновато-коричневые, среднего размера. Устойчив к болезням и вредителям. Рекомендуется для среза и озеленения.

Вишенка. Автор М.Ф. Киреева, ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Сорт зимостойкий. Высота растений 100-150 см. Листья темно-зеленые, глянцевого цвета, Цветки чашевидные, 10-12 см в диаметре, поникшие, темно-вишневые, блестящие. В удлинённом кистевидном соцветии 1-17 цветков. Зацветает в конце июля. Продолжительность цветения - 14 дней. Стеблевые бульбочки среднего размера, немногочисленные, темно-коричневые. Устойчив к болезням и вредителям. Рекомендуется для среза и озеленения.

Калинка. Авторы: М.Ф. Киреева, Н.В. Иванова, ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Сорт зимостойкий. Высота растений 50-70 см. Листья темно-зеленые. Цветки чашевидные, 12-14 см в диаметре, направлены вверх, ярко-оранжево-красные с единичными крапинками. В соцветии 3-6 цветков. Зацветает в августе. Продолжительность цветения - 14 дней. Стеблевые бульбочки многочисленные, темно-коричневые. Устойчив к

болезням и вредителям. Рекомендуется для среза и озеленения.

Ласточка. Автор М.Ф. Киреева, ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Сорт зимостойкий. Высота растений 70-90 см. Листья линейные. Цветки звездно-чашевидные с заостренными долями до 9-11 см в диаметре, направленные вверх, ярко-красные без крапинок. В соцветии 6-12 цветков. Зацветает в середине июля. Продолжительность цветения - 20 дней. Устойчив к болезням и вредителям. Рекомендуется для среза и озеленения.

Полушка. Авторы: М.Ф. Киреева, Н.В. Иванова, ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Сорт зимостойкий. Высота растений 80-100 см. Листья светло-зеленые. Цветки широкочашевидные, 14-16 см в диаметре, направленные вверх, ярко-оранжевые с немногочисленными темно-коричневыми крапинками у основания долей. В соцветии 8-12 цветков. Зацветает в середине июля. Продолжительность цветения - 23 дня. Бульбоносность умеренная. Устойчив к болезням и вредителям. Рекомендуется для среза и озеленения.

Рябинка. Авторы: М.Ф. Киреева, Н.В. Иванова, ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Сорт зимостойкий. Высота растений 50-70 см. Листья темно-зеленые. Цветки чашевидные, 10-12 см в диаметре, направленные вверх, оранжево-красные с мелкими крапинками и штрихами. В плотном кистевидном соцветии 10-18 цветков. Зацветает в начале августа. Продолжительность цветения - 14 дней. Стеблевые бульбочки темно-коричневые. Устойчив к болезням и вредителям. Рекомендуется для среза и озеленения.

Вечерняя Заря. Авторы: М.Ф. Киреева, Н.В. Иванова, ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Сорт зимостойкий. Высота растений 80-100 см. Листья узко ланцетные. Цветки звездчатые, 15-17 см в диаметре, направленные вверх, ярко-темно-розовые с крапинками с белой продольной полосой по середине листочков. В соцветии 8-12 цветков. Зацветает в конце июля. Продолжительность цветения - 14 дней. Сорт бульбоносный, бульбы крупные. Устойчив к болезням и вредителям. Рекомендуется для среза и озеленения.

10. Устройство газонов

Газоны, как правило, создают из многолетних трав. Чаще всего применяют смеси трав, которые при правильном подборе позволяют создать плотный, однородный травостой, устойчивый к почвенно-климатическим условиям местности и сохраняющий декоративность в течение нескольких лет. Основными многолетними травами, используемыми в качестве газонных, являются мятлик луговой, овсяница красная, райграс пастбищный, гребенник, полевица белая, полевица обыкновенная, клевер белый и лисохвост луговой. Состав трав

меняется в зависимости от типа газона, плодородия почвы, влажности и освещенности участка.

Для устройства обыкновенного газона на хорошо освещенных участках с плодородными почвами рекомендуется использовать смесь из мятлика лугового и райграса пастбищного, взятых в равных пропорциях. Для получения устойчивого газона на менее плодородных почвах число компонентов следует увеличивать до 3 - 5. В этом случае кроме мятлика лугового (40 %) и райграса пастбищного (20 %) можно добавить овсяницу красную (30 %) и гребенник (10%).

При создании временных однолетних газонов используют однолетние травы (мятлик и райграс). Партерные газоны, к которым предъявляются повышенные требования по красоте и однородности, создаются из одной травы или смеси из двух газонных трав одинаковой структуры и окраски.

При установлении нормы высева учитывают количество семян в одном килограмме, их хозяйственную годность, площади питания и посева. Рекомендуются следующие нормы высева (кг/га): мятлик луговой — 35...50, овсяница красная — 70... 110, райграс пастбищный — 140...200, гребенник — 45...65, полевица белая или полевица обыкновенная — 17...25, лисохвост луговой — 65...130, клевер ползучий — 45...53, райграс однолетний — 140...160.

Потребность в семенах при составлении травосмеси рассчитывается с учетом процентного содержания каждой травы, нормы высева и площади посева.

В большинстве случаев используемая под газон почва требует улучшения. Если участок имеет маломощный пахотный слой, то устройство газона начинают с подготовки основания. С этой целью имеющийся гумусовый слой сдвигают к границам участка, поверхность основания очищают от мусора, камней, затем выравнивают, придавая установленный уклон, и рыхлят на глубину 15...20 см. Привезенную почву в соответствии с вертикальными отметками ровным слоем рассыпают по поверхности основания. Насыпной слой почвы должен составлять в уплотненном состоянии 15...20 см.

Если необходимый слой питательной почвы уже есть, подготовка заключается во вспашке участка на глубину 15... 20 см, рыхлении и выравнивании поверхности.

Для улучшения структуры глинистых почв вносят 20 % песка, а песчаных — 20 % глины. Вспашку лучше проводить осенью. Весной дернину измельчают мотофрезой или дисковой бороной, затем рыхлят и выравнивают поверхностный слой боронами. Для обогащения

питательными веществами в почву вносят органические и минеральные удобрения в соответствии с нормами, установленными на основе анализа почвы.

Основную подготовку почвы заканчивают за 1 — 2 недели до посева. Почву содержат во влажном состоянии для того, чтобы вызвать появление сорняков. Затем всходы сорняков уничтожают путем боронования на глубину 5...7 см дисковой бороной и фрезой. Перед посевом поверхность почвы выравнивают бороной и уплотняют катком. Травы высевают весной (май — начало июня) или осенью (конец августа — начало сентября) вручную или сеялкой. Почву прикапывают катком массой 75...100 кг. Затем до массового появления всходов газон ежедневно утром и вечером обильно поливают. В дальнейшем число поливов сокращают. В жаркие летние месяцы поливы должны быть регулярными.

Основными мероприятиями по уходу за газонами являются систематическое скашивание травы, борьба с сорняками, внесение удобрений. Частота укосов зависит от типа газона. Партерные газоны косят один раз в 10 дней, обыкновенные — один раз в месяц, луговые — 2 — 3 раза за лето. Травы высотой 10...12 см скашивают газонокосилкой, а переросшие — косой. Скошенную траву необходимо сразу убирать с газона.

Борьбу с однолетними сорняками проводят вручную путем выборочной прополки (при небольшом количестве сорняков) или путем сплошного выкашивания на высоте 2... 5 см от поверхности почвы (при большом количестве сорняков). Многолетние сорняки необходимо выкапывать со всеми корнями и корневищами. Для поддержания необходимого плодородия почвы периодически по поверхности газона следует разбрасывать минеральные удобрения. Их вносят весной и летом после очередного укоса.

В последние годы все чаще используется рулонный газон, выращиваемый на специальной сетчатой основе. Это позволяет сворачивать его в рулоны, которые можно перевозить и расстилать затем на подготовленном и выровненном участке.

11. Уход за цветочными насаждениями.

В цветниках необходимо поддерживать высокий уровень агротехники, а также своевременно удалять отцветающие и слабые растения. Правильная посадка и своевременное прореживание всходов препятствуют массовому распространению грибных заболеваний. Из цветочных насаждений следует своевременно удалять сорняки, а осенью — все растительные остатки, которые служат источником инфекции.

Цветочные растения поражаются многими болезнями и вредителями. В цветоводстве наиболее целесообразны предупредительные (профилактические) меры защиты растений. Так, надземную часть многолетних растений, зимующих в грунте, подрезают, а их корневую систему утепляют на зиму землей (перегноем, торфом) и еловыми ветками. Почву в цветниках перекапывают, удобряют, выравнивают граблями и мульчируют. Тщательное перекапывание почвы способствует гибели вредителей, зимующих в грунте.

Цветоводы избегают высаживать в течение нескольких лет на постоянном месте одни и те же растения и применяют культуuroоборот.

Из химических мер борьбы наибольшее распространение получили протравливание семян, луковиц, клубнелуковиц и корнеклубней перед посевом или посадкой и обеззараживание почвы гексахлораном (4. - 5 г/м²). Опрыскивание растений пестицидами применяется только в крайнем случае, для чего используют сравнительно малотоксичные для людей препараты. Еще лучше опрыскивать цветы безвредными для человека настоями и отварами инсектицидных и фитонцидных растений: лука, чеснока, табака, алоэ, цитрусовых, пиретрума. Борьбе с вирусными заболеваниями цветочных растений способствует также правильно налаженное семеноводство.

Непосредственный уход за цветочными растениями включает в себя своевременное проведение ряда необходимых мер. Так, отцветшие и увядшие экземпляры или малопривлекательные примеси следует постоянно удалять с грядок. Цветочные бордюры и цветы на ковровых клумбах нужно регулярно подстригать шпалерными ножницами.

У флоксов, люпина и лихниса в фазе бутонизации необходимо прищипывать (пинцировать) верхушки стеблей, чтобы вызвать более обильное цветение. У мелкоцветных хризантем такая операция осуществляется, когда растения достигнут высоты 12... 15 см, и повторяется один раз в 1 - 1,5 недели. Для получения крупных цветков у георгинов, садовых гвоздик и индийских хризантем проводится пасынкование — удаление боковых побегов на главном стебле.

Высокорослые цветы, обладая большой парусностью, часто повреждаются ветром, поэтому их необходимо подвязывать к колышкам.

В засушливые периоды лета цветы поливают практически ежедневно, в теплую, но не жаркую погоду засухоустойчивые растения поливают один раз в неделю, а влаголюбивые — 2—3 раза. Лучше всего это делать вечером или ранним утром. Цветочные грядки увлажняют с помощью дождевальных установок, шлангов и специальных

поливочных машин.

Почву в цветочных насаждениях необходимо регулярно рыхлить, особенно после дождя или полива. Одновременно с рыхлением удаляют сорняки, которые угнетают развитие культивируемых растений и портят внешний вид цветочных грядок.

В цветоводстве используют также мульчирование поверхности почвы перепревшим навозом и компостом, которое снижает потери влаги, предотвращает перегрев грунта, подавляет сорную растительность.

Розы на постоянное место необходимо высаживать весной, для чего используются хорошо освещенные и защищенные от ветра участки с окультуренной, глубоко обработанной почвой. В качестве основного удобрения под посадку вносят перепревший навоз (40...50 т/га).

Уход за растениями включает в себя также обрезку, вырезку дикой поросли у привитых растений, поливы, рыхления почвы, внесение удобрений, укрытие растений.

Обрезка способствует развитию растений, увеличивает продолжительность цветения. Ее проводят ежегодно в течение всей жизни растений. Обрезка роз может быть слабой, средней и сильной в зависимости от особенностей роста и цветения различных групп и сортов. Парковые и плетистые розы, у которых цветочные почки расположены в верхней части прошлогодних побегов, обрезают слабо. В основном удаляют старые, поврежденные ветви и верхние 2 - 3 слабые почки. Ремонтантные розы обрезают на 5 - 7 почек (средняя обрезка), а сильнорослые сорта - на 10 - 12 почек.

Чайно-гибридные розы из-за их способности к быстрому ветвлению обрезают более коротко - на 3 - 4 почки, а более сильнорослые сорта — на 4—5 почек. Мелкоцветковые, сильно ветвящиеся полиантовые розы обрезают очень коротко - на 2 - 3 почки (сильная обрезка), крупноцветковые полиантовые розы и сорта группы флорибунда — на 3 - 5 почек.

Подготовка роз к зиме начинается в октябре, до наступления низких температур. Кусты пригибают к земле и закрепляют крючками, а затем укрывают лапником, сухими листьями или толем. После наступления устойчивых минусовых температур сверху насыпают торф слоем 10... 15 см. Для укрытия можно также использовать полиэтиленовую пленку. В этом случае кусты предварительно обрезают, на них устанавливают проволочные каркасы высотой около 60 см. Затем каркасы покрывают камышовыми матами или поролоном, а сверху расстилают полиэтиленовую пленку. Весной, после таяния

снега, укрытия начинают постепенно снимать. Окончательно их убирают после исчезновения опасности сильных заморозков.

Наиболее распространенными заболеваниями роз являются мучнистая роса, ржавчина и черная пятнистость. Для защиты от мучнистой росы применяют 1 %-й раствор бордоской жидкости, медно-мыльный препарат, 0,5 ...0,6 %-й раствор хромокси меди, 0,15%-й раствор каротана и серу, возгоняющуюся при медленном плавлении в сульфураторах.

Контрольные вопросы

1. В чем состоит значение декоративного садоводства?
2. Расскажите об отличительных особенностях декоративных растений и их форм от обычных пород.
3. Назовите объекты и виды озеленения.
4. Как осуществляется подбор древесно-кустарниковых растений для озеленения и какова их классификация?
5. Назовите основные составные части проекта озеленения.
6. Какие основные мероприятия проводятся по уходу за декоративными посадками?
7. Расскажите о подготовке почвы и посадке декоративных растений.
8. Какие существуют виды цветочного оформления?
9. Расскажите о классификации цветочных культур.
10. Перечислите особенности культуры летников, двулетних и многолетних растений.
11. В чем заключаются особенности многолетних растений, не зимующих в открытом грунте?
12. Расскажите об особенностях гармоничного сочетания окраски цветков у растений.
13. Расскажите об устройстве и видах газонов, а также уходе за ними.
14. Как осуществляется уход за цветочными насаждениями?
15. Какие используются меры борьбы с сорняками на газонах и цветочных посадках?

Библиографический список

1. Аврорин Н.А. Переселение растений на Полярный Север.– М.;Л.: Изд - во АН СССР, 1956. – 286 с.
2. Агаев М.Г. Акклиматизация фитоинтродуцентов и пути ее ускорения в регионе высоких широт //Вопросы интродукции растений на Кольском Севере.– Апатиты, 1981.– 175 с.
3. Аналитический обзор. Ботанические сады и дендрологические парки высших учебных заведений / Л.Н. Андреев, М.Н. Бер с соавт.// Hortus Botanicus. Петрозаводск, 2004. № 3.- 104 с.
4. Базилевская Н.А. Теории и методы интродукции растений.– М.: Изд-во МГУ, 1964.– 131 с.
5. Бакулин В.Т. Интродукция и селекция тополя в Сибири.– Новосибирск.: Наука, 1990.– 174 с.
6. Барнаулов О. Д., Пospelова М. Л., Барнаулова С. О., Бенхаммади А. С., Малков М. Ю. Пряности: Лечебные свойства, медицинское использование. - СПб., 1999. -248 с.
7. Большаков Н.М. Дендрофлора Саур - Тарбагатайской горной области. – Новосибирск: Наука, 1987. – 176 с.
8. Ботанические сады и сохранение биологического разнообразия. Обмен опытом /Федеральное ведомство по охране природы.– Бонн, 2001.– 154 с.
9. Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений.– Л.: Наука, 1926.– 248 с.
10. Вавилов Н.И. Линневский вид как система //Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции.– 1931.– Т. 26. Вып. 3.– С. 109 - 134.
11. Вавилов Н.И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости //Теоретические основы селекции растений. – М.; Л., 1935.– Т.1.- С. 75 - 128.
12. Вавилов Н.И. Основы интродукции растений для субтропиков в СССР //Труды ВАСХНИЛ. Ч.2.– 1936.– Вып. 22.–С. 39 - 61.
13. Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений //Избранные труды. М.; Л: Наука, 1965.– Т. 5.– С. 10 - 104.
14. Вайс Джексон П. Анализ коллекций и научно – технической базы ботанических садов //Информационный бюллетень СБСР и ОМСБСОР.– М, 2001.– Вып. 12.– С. 59 - 65.
15. Васильева В.Н. Яблоня в Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. - 151 с.
16. Воронина Е. П., Горбунов Ю. Н., Горбунова Е. О. Новые ароматические растения для Нечерноземья.- М.: Наука.- 2001.- 173 с.

17. Встовская Т.Н. Древесные растения - инродуценты Сибири (Abelia – Ligustrum).– Новосибирск: Наука, 1985. – 227 с.
18. Встовская Т.Н. Древесные растения - инродуценты Сибири (Lonicera – Sorbus).- Новосибирск: Наука, 1986.– 287 с.
19. Встовская Т.Н. Древесные растения - инродуценты Сибири (Spiraea – Weigela).– Новосибирск: Наука, 1987.– 272 с.
20. Выращивание лекарственных растений в саду: Характеристика, биологические особенности, приемы возделывания в Сибири / Тюрина Е.В., Израильсон В.Ф., Гуськова И.Н., Гриль В.М.- Новосибирск, 1992.- 160 с.
21. Гершензон С.М. «Мобилизационный резерв» внутривидовой изменчивости //Журн.общ.биол.-1941.– Т.2.– С. 85 - 107.
22. Голубев В.Н., Молчанов Е.Ф. Методические указания к популяционно – количественному и эколого-биологическому изучению редких, исчезающих и эндемичных растений Крыма. – Ялта: Никитский бот. сад, 1978.– 41 с.
23. Горбунов А.Б. Проблемы изучения и сохранения биоразнообразия пищевых растений природной флоры Сибири //Сиб. экол. журнал. - 1997.- № 1. С. 35 - 38.
24. Денисова Л.В., Никитина С.В., Заугольнова Л.Б. Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР.– М.:Госагропром СССР, ВНИИ охраны природы и заповедного дела.- 1986.– 34 с.
25. Дикорастущие и культивируемые в Сибири ягодные и плодовые растения/Горбунов А.Б., Васильева В.Н., Симагин В.С. и др.– Новосибирск: Наука, 1980.– 262 с.
26. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. Систематика, география, цитогенетика, иммунитет, экология, происхождение, использование.- Л.: Колос, 1971.- 752 с.
27. Замятина Н. Г. Лекарственные растения. Энциклопедия природы России.- М.: АБФ, 1998.- 496 с.
28. Колесников Б.П. Проблемы охраны растительного мира СССР //Отчет Междунар. бот. конгресса.– Л: Наука, 1979.– С. 96 – 109.
29. Коропачинский И.Ю. Дендрофлора Алтае – Саянской горной области.– Новосибирск: Наука, 1975.– 290 с.
30. Коропачинский И.Ю. Древесные растения Сибири.– Новосибирск: Наука, 1983.– 384 с.
31. Коропачинский И.Ю., Встовская Т.Н. Анализ климата основных интродукционных центров Сибири в связи с проблемой интродукции

- //Интродукция растений Сибири и Дальнего Востока.– Новосибирск: Наука, 1983.– С. 17 - 22.
32. Комарова Р. А., Левандовская Л. И., Мантрова Э. Г. Пряные культуры. Библиотечка овощевода.- Л.: Колос, 1984. - 71 с.
 33. Кучеров Е. В., Лазарева Д. Н., Абдулина Р. Н., Кузнецова Н. А. и др. Дикорастущие лекарственные растения Башкирии. Уфа: Башкирское кн. изд-во.- 1973.- 307 с.
 34. Кучеров Е. В., Лазарева Д. Н., Десяткин В. К. Лекарственные растения Башкирии: их использование и охрана.-Уфа: Башкирское кн. изд-во.- 1990.- 272 с.
 35. Лучник З.И. Фенологические фазы деревьев и кустарников в Алтайской лесостепи.– Барнаул, 1982. – 128 с.
 36. Культиасов М.В. Эколого-исторический метод в интродукции //Бюл. ГБС.– М., 1953.– Вып. 15.– С. 24 -39.
 37. Лапин П.И. Интродукция древесных растений в средней полосе европейской части СССР.– Л.: ВАСХНИЛ, 1974.– 135 с.
 38. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений в ботанических садах по данным визуальных наблюдений //Опыт интродукции древесных растений.– М.:ГБС АН СССР, 1973.– С. 7 - 67.
 39. Лыпа А.Л. Интродукция и акклиматизация древесных растений на Украине.– Киев, 1978.– 109 с.
 40. Магомедмирзаев М.М. пути выявления и использования генетических ресурсов высших растений //Общая генетика.– М., 1978.– Т.3.–С. 130 - 167.
 41. Малахова Л.А. Адаптивная роль хромосомной изменчивости в популяциях цветковых растений //Фенетика популяций.– М: Наука, 1982.– С. 69 - 78.
 42. Малеев В.П. Методы акклиматизации в применении к фитоклиматическим условиям Южного Крыма.– Ялта: Никитский ботанический сад, 1929.- № 10.- Вып.4.– С. 3 -40.
 43. Малеев В.П. Теоретические основы акклиматизации.– Л.: Сельхозгиз, 1933.- 160 с.
 44. Малышев Л.И. Стратегия и тактика охраны флоры //Бот. журнал.– 1980.– Т. 65, № 6.– С. 875 - 886.
 45. Малышев Л.И. Изменение флор земного шара под влиянием антропогенного воздействия //Биол. науки.– 1981.- № 3.- С. 5 - 20.
 46. Машанов В. И., Покровский А. А. Пряноароматические растения. М.: Агропромиздат, 1991.- 287 с.

47. Международная программа ботанических садов по охране растений. Международный совет ботанических садов по охране растений /Botanic Conservation International.– М., 2000.– 58 с.
48. Некрасов В.И. Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений.– М: Наука, 1980.– 101 с.
49. Понятия, термины, методы и оценка результатов работы по интродукции растений.– М.: ГБС АН СССР, 1971.– 23 с.
50. Пленник Р.Я., Кузнецова Г.В. Жизненные формы и продуктивность астрагалов, копеечников и остролодочников Юго – Восточного Алтая //Растительные богатства Сибири и Дальнего Востока.– Новосибирск: Наука, 1976.– С. 129 - 145.
51. Пленник Р.Я., Кузнецова Г.В. Адаптивность эндемичных видов *Astragalus* L. и *Oxytropis* L. при интродукции //охрана растительного мира Сибири.– Новосибирск: Наука, 1981.– С. 166 - 175.
52. Пятицкая Л.И. Горошек душистый.– Новосибирск: Наука, 1976.– 79 с.
53. Растительные ресурсы Южной Сибири и пути их освоения» /К.А. Соболевская.– Новосибирск.: Наука, 1977. - 239 с.
54. Русанов Ф.Н. Новые методы интродукции растений //Бюлл. ГБС АН СССР.– 1950.– Вып. 7.- С. 27 - 36.
55. Русанов Ф.Н. Академические ботанические сады, их проблемы, задачи и взаимоотношения с ботаническими институтами //Бюлл. ГБС АН СССР.– 1967.– Вып. 66.– С. 107 - 111.
56. Саламатов М.Н. Вишня в Западной Сибири. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1959. - 191 с.
57. Селянинов Г.Т. Климатические аналоги Черноморского округа в пределах СССР, Западной Европы, Малой Азии и Алжира //Труды Ин-та спец. и пл. культур при Кубанском СХИ.– Краснодар, 1928.– Вып. 3. С. 63 - 91.
58. Сенаторова Г.И. Морфогенез мятлика лугового и его использование в газонной культуре.– Новосибирск, Наука, 1981. – 88 с.
59. Синская Е.Н. Вид и его структурные части на различных уровнях органического мира //Бюллетень ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова.– 1979.– Вып. 91.– С. 7 - 24.
60. Скворцов А.К. Внутривидовая изменчивость и новые подходы к интродукции растений //Бюлл. ГБС АН СССР.- 1986.- Вып. 140.- С. 18 - 25.

61. Соболевская К.А. Флорогенетический метод в интродукции растений //Изв. Сиб. отд. АН СССР.– Сер. биол.- мед. наук. - 1963.– Т. 8. Вып. 2.– С. 14 - 24.
62. Соболевская К.А. Экспериментальное обоснование эколого-исторического метода интродукции природной флоры //Бюллетень ГБС АН СССР.- 1971.- Вып. 81.– С. 54 - 59.
63. Соболевская К.А. Интродукция растений и проблема охраны генофонда природной флоры //Бюллетень ГБС АН СССР.- 1985.- № 135.– С. 3 - 8.
64. Соколов С.Я. К теории интродукции растений //Пути и методы обогащения дендрофлоры Полезные растения Хакасии.- Новосибирск.: Наука, 1989.– 380 с.
65. Стратегия ботанических садов по охране растений.– М., 1994. – 62 с.
66. Толмачев А.И. Введение в географию растений.– Л.: Наука, 1974.– 244 с.
67. Уолтерс С.М. Роль ботанических садов в сохранении редких и исчезающих видов растений //Бюллетень ГБС АН СССР.- 1976.– Вып. 100.– С. 24 - 26.
68. Харкевич С.С. Полезные растения природной флоры Кавказа и их интродукция на Украине.- Киев, 1966.– 301 с.
69. Хлопов Ю. П. Деревья и кустарники юго-восточной части Западной Сибири.- Новосибирск.: Наука, 1979. – 176 с.
70. Цицин Н.В. Ботанические сады СССР.– М.: Наука, 1974.– 191 с.
71. Цицин Н.В. Роль ботанических садов в охране растительного мира //Бюллетень ГБС АН СССР.- 1976.- Вып. 100.– С. 6 - 13.
72. Четвериков С.С. О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики //Бюллетень МОИП.– 1965.– Т. 70 (4).– С. 33 - 74.
73. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции.– М.: Наука, 1980. – 278 с.
74. Яблоков А.В. Фенетика.– М.: Наука, 1980.– 135 с.
75. Encyclopedia Britannica www.britannica.com
76. Merriam –Webster Dictionary <http://www.m-n.com/dictionary.htm>
77. Walters S.M. The role of botanic gardens in conservation // J.Roy.Host Soc. – 1973. – Vol. 98. - № 7 – P. 311- 315.
78. Wyse Jakson P.S.Experimentation on a Large Scale an Analysis of the Holdings and Resources of Botanic Gardens. BGGI News.

Vol.3 (3) December 1999. Botanic Gardens Conservation International, UK.

Учебное издание

*Милада Викторовна Баханова
Бимба Батомункуевич Намзалов*

ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ

Учебно-методическое пособие
по спецкурсу

Редактор Б.Б. Намзалов

Свидетельство РПУ – У № 1020300970106 от 08.10.02

Подписано в печать 12.11.09 Формат 60 x 84^{1/16}
Усл. печ.л.12. Уч. – изд. л. 10,6 Тираж 100 экз. Заказ № 584

Издательство Бурятского госуниверситета
670000, г. Улан - Удэ, ул. Смолина, 24 а.