

УДК 630.181

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ВИДОВ В УСЛОВИЯХ ЮГА СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Е.А. Усова

ГОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет»
660049 Красноярск, пр. Мира, 82

В работе отражены особенности роста и развития кедр корейского и других дальневосточных интродуцентов, произрастающих в зеленой зоне г.Красноярска. Выделены наиболее перспективные виды, способные произрастать в озеленительных, лесомелиоративных посадках, ландшафтах особой эстетической ценности, т.к. привлечение новых видов способствует обогащению арборифлоры Сибири, позволяет повысить устойчивость создаваемых насаждений

Ключевые слова: экологическая адаптация, отбор, биометрические показатели

In work features of growth and development of a cedar Korean and others Far East introduction, growing in a green zone of Krasnoyarsk are reflected. The most perspective kinds, capable to grow in landings, landscapes of special aesthetic value since attraction of new kinds promotes enrichment arboriflora to Siberia are allocated, allows to raise stability

Key words: ecological resistance, selection, biometric parameters

ВВЕДЕНИЕ

Основной элемент ландшафта в лесах рекреационного назначения – природная древесная растительность. Однако необходимую привлекательность насаждений, их устойчивость и долговечность трудно обеспечить, используя только ограниченный ассортимент местных видов. Озеленение промышленных центров с их сложной экологической обстановкой предъявляет жесткие требования к подбору древесных растений. Кроме высокой декоративности они должны обладать способностью поглощать сернистый газ и другие газообразные примеси, вредные для здоровья человека, отличаться бактерицидными свойствами. Подбор таких растений возможен не только за счет местных видов, но и за счет использования ресурсов мировой флоры (Протопопова, 1981; Булыгин, 2001 и др.).

Внедрение новых древесных видов с целью создания высокопродуктивных и технически ценных культур в лесном хозяйстве, ускорения роста растений в защитных насаждениях и выполнения ими природоохранных функций, обогащения ассортимента деревьев и кустарников для зеленого строительства является важной задачей лесоводов и озеленителей (Встовская, 1985; Фадеев, 2004).

Нами в 2005-2007гг. проведены исследования в дендрарии СибГТУ с целью выявления фенотипической изменчивости древесных растений дальневосточной флоры, таких как кедр корейский, груша уссурийская, бархат амурский и др. Возраст растений - 20-57 лет.

ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

В программу исследований входило:

1. Селекционная оценка древесных растений дальневосточной флоры на основании анализа их

сезонного ритма с учетом индивидуальной изменчивости.

2. Установление уровней адаптации видов по биометрическим показателям, плодоношению. Отбор биогрупп, экземпляров для выращивания селекционного посадочного материала.

Объектом исследований явилась коллекция дендрария СибГТУ, заложенного в 1948 г. под руководством профессора В.Э. Шмидта в зеленой зоне г. Красноярска, который является одним из старейших дендрариев в центральной части Средней Сибири.

Исследования проводили в маточных отделениях дендрария (А, В, С, Е, Д) с определением биометрических показателей (высота, диаметр ствола, кроны) у всех растений в биогруппах. Диаметр кроны измеряли в двух направлениях СЮ и ВЗ. Динамику роста побегов изучали у 10 видов. В биогруппах по биометрическим показателям было отселектировано по три дерева. На каждом дереве измеряли по пять боковых побегов в хорошо освещенной средней части кроны через семь дней в течение всего периода вегетации, запись прироста вели нарастающим итогом по методике А.А. Молчанова, В.В. Смирнова (1967).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследования показали, что большинство дальневосточных видов находятся в хорошем состоянии, имеют характерные для них жизненную форму и биометрические показатели, типичные для данного возрастного периода. Клен Гиннала (*Acer ginnala* L.), барбарис амурский (*Berberis amurensis* Rupr.), лещина маньчжурская (*Corylus mandshurica* Maxim.), разнолистная (*Corylus heterophylla* Fisch. Ex Trautv.), роза морщинистая (*Rosa rugosa* Thunb.) имеют такую же высоту, как и в природных условиях.

Регулярно плодоносят и дают полноценные семена лишь те виды, биологические свойства которых соответствуют условиям нового района культуры. Поэтому изучение закономерностей плодonoшения интродуцентов в процессе их приспособления к новым условиям произрастания – одна из важнейших проблем интродукции.

Кедр корейский (*Pinus koraiensis*) представлен в отделении «С» в количестве 81 шт., имеющий в возрасте 52 лет среднюю высоту 12,8 м, диаметр ствола – 18,0 см, кроны – 3,6 м. Уровень варьирования высоты – низкий (11,8 %), диаметра ствола – средний (21,4 %). Отрицательно сказывается на репродуктивном развитии данного вида загущенность посадок.

Высота растений груши уссурийской (*Pyrus ussuriensis* Maxim.) находится в пределах от 4,0 до 9,0 м при средних значениях 5,2 – 6,0 м. Наибольшую высоту ($6,0 \pm 0,26$ м) имеют растения группы Д685: на 5,0–15,4 % больше в сравнении с другими. Биогруппа Д7771, имеющая меньший возраст, не уступает по высоте другим биогруппам. Диаметр ствола растений варьирует от 3,5 до 17,0 см при средних значениях 11,4–14,2 см. По данному показателю биогруппа А685 превышает остальные на 19,3–24,6 % ($t_{\Phi}=2,63$). При комплексной оценке выделены растения в биогруппах по высоте (А685 - №1, 10, 23, 23, Д685 - №1, 5, 6, 9, 16, 18, Д7771- №1, 3), диаметру ствола, кроны, плодonoшению (А685-1, Д685-5, Д7771-3 и др.).

Биогруппы клена Гиннала (*Acer ginnala* L.) различаются по высоте незначительно. Высокий коэффициент изменчивости по высоте выявлен в биогруппе В203 (51,6 %). Экземпляр, достигающий максимальной высоты (3,8 м), имеется в биогруппе С18, что является максимумом для этого вида и соответствует средней высоте в естественных условиях. Биогруппы клена Гиннала (Д454, А595) отличаются во все годы хорошим плодonoшением. Биогруппа Д454 сформировала в среднем от 198,1 (2004 г.) до 341,3 (2006 г.) крылаток на одном дереве.

Такие растения, как бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.), груша уссурийская (*Pyrus ussuriensis* Maxim.), дуб монгольский (*Quercus mongolica* Fisch. Ex Ledeb.), орех маньчжурский (*Juglans mandshurica* Maxim.), черемуха Маака (*Padus maackii* Rupr.), секурина полукустарниковая (*Securinega suffruticosa* Rehd.), ясень маньчжурский (*Fraxinus mandshurica* Rupr.) уступают по своим размерам растениям, произрастающим в естественных условиях. Деревья пяти биогрупп дуба монгольского 30–50-летнего возраста имеют в дендрарии среднюю высоту от 5,6 до 15,5 м. Достоверно большую ($t_{\Phi}=54,9$ при $t_{05}=1,25$) высоту имеют растения группы А598 в сравнении с другими; диаметр ствола растений в биогруппе В196 в среднем на 4,9–132 % превышает остальные.

Высота ореха маньчжурского (*Juglans mandshurica* Maxim.), находится в пределах от 3,0 до 12,0 м при средних значениях 4,8 – 8,7 м. Наибольшую высоту имеют биогруппы, произрастающие в отделении «В». Коэффициенты варьирования показате-

ля в биогруппах – от низкого до высокого (3,8 – 27,6 %). В отделении «В» высота ореха маньчжурского (№ 436) на 102 % выше, чем в отделении «Д» у образца № 160 того же возраста. Диаметр ствола растений варьирует от 4,0 до 17,0 см. Наибольший диаметр имеют растения в биогруппе В436. В отделении «С» имеется экземпляр ореха маньчжурского №26, который достигает высоты 13,0 м диаметре ствола 25 см. Растения плодonoсят ежегодно, за исключением лет, когда распускающиеся листья и цветки повреждаются поздними весенними заморозками, но урожайность невысокая: по 4 – 36 плодoв на дереве.

Анализ динамики роста побегов в течение вегетационных периодов 2005–2007 гг. проведен у растений в биогруппах, отобраных по биометрическим показателям. Данные исследования позволяют судить об экологической пластичности вида, обуславливающей состояние растений в конкретных условиях (Разумников, 2007 и др.). По ряду показателей климатические условия дендрария СибГТУ более суровые, чем в районах происхождения. Абсолютная минимальная температура в Красноярске составляет минус 42 °С; во Владивостоке и Хабаровске – минус 34, 35 °С, соответственно. Продолжительность безморозного периода во Владивостоке составляет 140 дней, в Хабаровске – 159, в Красноярске – 120 дней.

Сезонный ритм роста растений является важнейшим биологическим показателем их взаимоотношений со средой и используется для оценки адаптационных возможностей интродуцентов. Феноритмика диктуется не только климатическими условиями, но и природой самого растения, его генетическим кодом. Изучение ритмов роста и развития весьма важно при выращивании интродуцированных древесных растений (Милютин, 1977 и др.). Сравнительный анализ роста побегов разных видов показал, что во все анализируемые годы дольше, чем у остальных видов (96–111 дней), рост продолжается у бархата амурского и розы морщинистой, что может быть связано с биологическими особенностями вида, их теплолюбием, а также с существующей связью между ритмом сезонного развития и цветения растений, сроками начала и окончания вегетации. Видам из областей с ареалами в более южных районах требуется длительное время для прохождения сезонного цикла развития (Якушина, 1980). В южных районах доля бархата амурского в составе насаждений больше, чем в северных. Раньше всех других видов рост побегов заканчивается у сливы уссурийской и груши уссурийской (рис.).

У остальных видов рост побегов продолжается практически одинаково, что может быть связано с одним географическим происхождением видов и их биологическими особенностями. Такая же продолжительность роста побегов, как в ареале, наблюдается у розы морщинистой, груши уссурийской, сливы уссурийской, барбариса амурского. Периоды интенсивного роста побегов некоторых видов совпадают с повышениями температуры воздуха. Наибольшим приростом характеризуются побеги бархата амурского, розы морщинистой; наименьшим –

сливы уссурийской. Интенсивный рост у всех исследуемых видов приходится на период с первой декады июня по третью декаду июля (у сливы уссурийской – до первой декады июля, у груши уссурийской – до середины июля), у бархата амурского – до третьей декады августа. Проведенные наблюдения подтверждают, что сроки начала вегетации и продолжительность весенних фаз развития для каждого вида, даже имеющего один и тот же ареал, различны и для своего прохождения требуют различной теплообеспеченности.

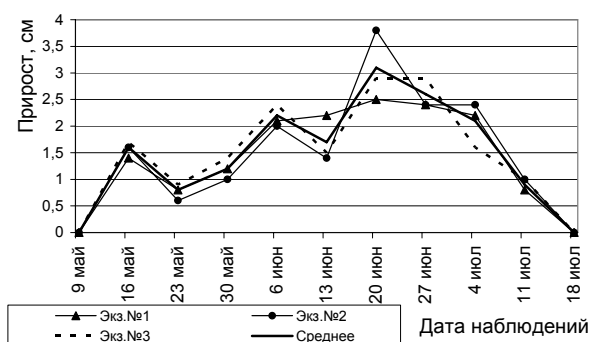


Рисунок – Рост побегов груши уссурийской

Установлено, что для основных биометрических показателей анализируемых видов характерны средний и высокий уровни изменчивости. Высокая индивидуальная изменчивость свидетельствует о наличии значительных генотипических различий между особями, обеспечивая возможность проявления адаптации за пределами ареала.

Дальневосточным видам свойственно раннее окончание вегетации при уровне хронографической изменчивости от слабого до значительного. Интенсивный рост у всех исследуемых видов приходится на период с первой декады июня до первой-третьей декад июля. Перспективными для внедрения в культуру в сложных эколого-климатических условиях Сибири являются виды и экземпляры, отличающиеся ранними сроками созревания плодов и семян. Представители флоры Дальнего Востока характеризуются высокими экологическими адаптационными способностями, ценятся за быстроту

роста и устойчивость в данных условиях произрастания.

ВЫВОДЫ

В результате проведения селекционной оценки древесных растений дальневосточной флоры можно сделать вывод, что большинство дальневосточных видов, в т. ч. кедр корейский имеют характерную для них жизненную форму и биометрические показатели, типичные для данного возрастного периода. Клен Гиннала, лещина маньчжурская имеют такую же высоту, как и в природных условиях. Проведенные исследования свидетельствуют об успешной экологической адаптации некоторых дальневосточных видов. Выделены биогруппы и экземпляры обильно плодоносящие в течение нескольких лет. Отселектированные экземпляры используются для сбора семян и выращивания адаптированного посадочного материала.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Булыгин, Н.Е. Дендрология / Н.Е. Булыгин, В.Т. Ярмишко. - М.: Лесн.пром-сть, 2001.-528 с.
- Встовская, Т.Н. Древесные растения интродуценты Сибири. (Abelia – Ligustrum) / Т.Н. Встовская. - Новосибирск: Наука, 1985.- 227 с.
- Молчанов, А.А. Методика определения прироста древесных растений / А.А. Молчанов, В.В. Смирнов. - М.: 1967.- 27 с.
- Милютин, Л.И. Изменчивость древесных растений в гибридных популяциях / Л.И. Милютин // Генетика и селекция растений.- Л., 1977.- С. 35-38.
- Протопопова, Е.Н. Итоги интродукции древесных растений в Средней Сибири / Е.Н. Протопопова // Интродукция древесных растений и вопросы семеноводства в лесном хозяйстве.- Новосибирск, 1981.- С.34-40.
- Разумников, Н.А. Груша уссурийская в Среднем Поволжье / Н.А. Разумников, О.М. Конюхова, М.И. Рябинин // Лесной журнал, 2007.- №2. – С. 28-33.
- Фадеев, А.В. Интродуцированные растения в Чувашии / А.В. Фадеев // Лесное хозяйство. - 2004.-№ 4.- С. 13-14.
- Якушина, Э.И. Опыт использования разных видов древесных растений в озеленении Москвы / Э. И. Якушина // Исследование древесных растений при интродукции: сб. ст.- М., 1982. – С. 222-240.

Поступила в редакцию 24 марта 2008 г.
Принята к печати 27 августа 2008 г.