

УДК 634.0. 165.6

Г.В.Агафонова

(Уральский государственный лесотехнический университет)

ИССЛЕДОВАНИЯ РОСТА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Цель работы – разработка рекомендаций по оптимизации переборки семян основных хозяйственноценных видов лесных деревьев для лесокультурного производства. За период 1995-2000 г. было проведено изучение средних высоты и диаметра и основных морфо-анатомических показателей географических культур сосны в УНПКГЛП и Н-Тагильском лесхозах. Результаты приводятся в отчетах о производственной практике и дипломных работах студентов.

Повышение продуктивности лесов, которое предопределяет необходимость проведения исследований географической изменчивости наследственных свойств лесных древесных пород, невозможно без привлечения разнородного в селекционном отношении посадочного материала.

Создание государственной сети географических культур основных лесообразующих пород призвано ответить на вопрос об оптимальности применения их семян из различных, достаточно удаленных друг от друга регионов страны, так как «более чем столетний опыт использования инорайонных семян многих лесных пород показал большое влияние географического и экологического происхождения семян на продуктивность, качество и устойчивость создаваемых насаждений» (Лесосеменное районирование ..., 1982).

Нужда в инорайонных семенах для данного вида связана обычно с неурожайными годами, охватывающими достаточно большой ареал в который наряду с районом-акцептором часто входят и районы-доноры. Отсюда возникает необходимость привлечения семян из более удаленных районов.

Географические лесные культуры - это не только прием выявления высокопродуктивных видов, форм и рас древесных пород. Они имеют существенное значение в деле сохранения биоразнообразия древесных растений (Малеев, 1933). Опыты с географическими культурами в насто-

ящее время являются важнейшим, а часто и единственным основанием для рекомендаций по использованию того или иного источника репродуктивного материала.

Сосна обыкновенная является наиболее распространенной в Евразии ценной древесной породой, а в нашей стране занимает обширный ареал, климатические условия которого резко различны на противоположных границах и в его центральной части. Поэтому сосна обыкновенная обладает большим генетическим разнообразием, что, естественно, влияет на успешность развития инорайонных представителей эколого-географических культур. Неисчерпаемые резервы улучшения роста и качества новых лесов заключены в использовании внутривидового разнообразия сосны и других главных лесообразующих пород (Правдин, 1964; Райт, 1978; Любавская, 1982 и др.).

Программой исследований предусматривалось изучение следующих вопросов.

1. Линейный и радиальный рост экотипов сосны обыкновенной в условиях средней и южной тайги.

2. Выявление влияния географического перемещения семян на рост сосны в культурах.

3. Сравнительная лесоводственная оценка экотипов сосны различного географического происхождения.

Исследования географических культур сосны обыкновенной заложенных в 1969 г. проводились в питомнике УНПКГЛП. Семенной материал получен из 57 районов, 42 областей территории бывшего СССР. Семена присланы из районов, значительно различающихся по долготе и незначительно по широте.

Обработка почвы под географические культуры была проведена на участке 18x57 м сплошной вспашкой с последующим боронованием по системе черного пара. Посадка производилась вручную под меч Колесо-ва двухлетними сеянцами в обычные для предприятия сроки посадки. Сеянцы сажались рядами, расстояние в ряду 0,6 м, междурядья - 1 м.

В культурах представлены следующие подвиды сосны обыкновенной: обыкновенная, лесная; сибирская и кулундинская (подвиды даны по Л.Ф.Правдину, 1964).

В Нижне-Тагильском лесхозе географические культуры сосны были заложены весной 1969 г. по согласованию со Свердловским управлением лесного хозяйства. Почва для опытных посадок была подготовлена по системе черного пара.

Посадочный материал для создания опытных культур был выращен в питомнике Никольского лесничества Нижне-Тагильского лесхоза. Куль-

туры высажены в Уральском лесничестве в 29 блоках (размер 20x20 м), каждый из которых представляет собой отдельный район происхождения семян. Размещение посадочных мест внутри блока 2,0x1,0 м. Блоки отделены друг от друга на 4,0 м. Для исследований были взяты блоки, в которых растут культуры, заложенные семенами из районов заготовки, идентичных районам происхождения географических культур питомника УНПКГЛП: Свердловская область, Гаринский лесхоз; Оренбургская область, Бузулукский лесхоз; Нижегородская область, Кулебакский лесхоз; Алтайский край, Барнаульский лесхоз.

Ко времени исследований в предприятии из 57 экотипов, представленных отдельными рядами, сохранились 56 (полностью вырублен местным населением ряд, заложенный семенами из Калининградской области). Несколько других экотипов сохранились в количестве меньше десяти экземпляров.

В период 1996-2000 гг. были обследованы 536 деревьев, выполнено более 8,5 тыс. таксационных замеров и измерено 96 тыс. морфо-анатомических параметров хвои.

Ежегодно после окончания вегетационного периода (в сентябре) проводились замеры высоты и диаметра деревьев на высоте 1,3 м. Эти же измерения были выполнены в 1993 г. в географических культурах в Нижнем Тагиле. В УНПКГЛП измерялись первые десять деревьев каждого ряда, в Нижнем Тагиле - все деревья блоков, соответствующих рядам в УНПКГЛП (приведены выше).

В сентябре 1998 г. в Ревдинском лесхозе были выполнены замеры высоты и диаметра на высоте 1,3 м у каждых десяти деревьев тридцати трех экотипов географических культур сосны обыкновенной.

Полученные результаты были обработаны по стандартной статистической методике на ПК при помощи программы STATGRAF.

Следует отметить, что информации об условиях закладки Ревдинских культур практически не сохранилось. Известны лишь происхождения экотипов.

Первые выводы можно сделать на основании средних, лучших и худших показателей высоты и диаметра, из которых можно видеть, что лучшим ростом обладают практически одни и те же экотипы в разных массивах.

На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что существует общая тенденция лучшего роста экотипов из западных районов происхождения, и наблюдается плохой рост экотипов из Башкортостана, Тюменской и Вологодской областей. В обоих массивах лучше развиваются представители не очень удаленных районов происхождения:

Оренбургской, Кировской, Курганской областей. Наилучшим образом застут экотипы из Удмуртии, Ульяновской и Костромской областей.

В обоих массивах наблюдаются разные результаты по высоте и диаметру у башкирских экотипов. Причем Белорецкий, Дюртюлинский и Заводоуковский в Ревде одинаково плохо развиваются по обоим показателям.

Однако восточные экотипы в Ревдинском массиве лучше растут в высоту и по диаметру, чем в УНПКГЛП, а в лидерах оказываются экотипы, выращенные из семян более удаленных на северо-запад районов: Мурманской области (Кандалакша), Архангельской области (Плесецк).

Вместе с тем почти все местные экотипы в Ревде и на Северке находятся в достаточно высоких рангах по показателям высоты и диаметра.

В целом из обработки всего комплекса использованных данных можно сделать вывод о плохом развитии определенных экотипов в обоих массивах: из Татарстана – Зеленодольского, Камского и Сабинского; из Красноярского края - Абазинского и Минусинского; из Башкортостана – Белорецкого, Авзянского и Бирского.

Представленные данные не имеют диагностического значения, так как географические культуры находятся во втором классе возраста, а у ревдинских к тому же замеры были проведены нами однократно, следовательно, динамика их развития не прослеживается.

Можно отметить, что широтно-зональная изменчивость высоты в исследованных массивах культур соответствует общему распределению природно-климатических факторов в данном районе. При этом различные экотипы, растущие в разных местах области, возможны для использования семян в зоне южной тайги.

Более чем тридцатилетний опыт выращивания сосны обыкновенной в географических культурах, созданных в средней и южной подзонах тайги Свердловской области подтверждает известную закономерность неодинакового роста растений различного географического происхождения. Это свидетельствует о зависимости успешности создания культур этой породы в Свердловской области от происхождения семян.

В конкретных природных условиях дифференциация особей сосны обыкновенной происходит специфическим образом по комплексу морфо-анатомических и таксационных признаков, характеризующихся разной информативной ценностью в различных экологических зонах.

Первостепенное значение при отборе особей для создания искусственных биогеоценозов имеют признаки, характеризующие продуктивность будущих насаждений.

При выращивании в одинаковых почвенно-климатических условиях сосна различного географического происхождения существенно отличается в росте по высоте и динамике прирастания, а также имеет ряд специфических особенностей морфо-анатомического строения и физиологических процессов, что указывает на генетическую, биологическую, а следовательно, и лесоводственную неоднородность сосны обыкновенной, произрастающей на обширной территории.

Большей устойчивостью к засухе и морозоустойчивостью обладают сосны, заложенные семенами, заготовленными в юго-западных или юго-восточных по отношению к Свердловской области районах Российской Федерации, имеющих более континентальный или более засушливый климат, или местные экотипы. Морфо-анатомические признаки, сопряженные с наследственным аппаратом - размеры проводящего цилиндра и хвоинки - взаимосвязаны и наиболее устойчивы у сосен западных происхождений. Количество смоляных ходов не оказывает определяющего влияния на исследованные морфо-анатомические параметры хвои. Площадь поверхности и длина хвои являются показателями успешности адаптации и развития культур сосны, выращенных из семян различного происхождения, и выше также у западных экотипов.

В связи с географическим происхождением установлен ряд общих закономерностей изменчивости некоторых биологических и лесоводственных свойств и признаков сосны. Подтверждено наличие изменчивости в устойчивости культур различного происхождения к неблагоприятным условиям среды, выражающееся в более активной работе фотосинтетического аппарата. Степень его развития зависит как от влияния местных условий выращивания, так и от передающихся семенному потомству под воздействием различных генных комплексов биологических особенностей, на которые влияют широтно-зональные условия происхождения. Тщательность подбора последних по принципам лесосеменного районирования играет значительную роль в жизнедеятельности вновь создаваемых древостоев.

Преимущественным ростом по высоте и лучшей динамикой прироста обладают сосны западного происхождения и из районов Пермской и Челябинской областей, расположенных ближе к границам Свердловской области, преобладая над местными и восточными экотипами. При сохранении подобной динамики приростов в дальнейшем, можно установить группу экотипов, перспективных для использования на юге Свердловской области.

Широтно-зональная изменчивость высоты в исследованных культурах соответствует общему распределению природно-климатических

факторов в данном районе. При этом различные экотипы, растущие в разных местах области, обладают одинаковой энергией роста, т. е. возможны для использования семян в зонах как южной, так и средней тайги.

Уменьшение различных морфо-анатомических и таксационных параметров с уменьшением значений долготы ведет к предпочтению использования западных и юго-западных происхождений.

Разнообразие в проявлении биологической устойчивости восточных происхождений обуславливается большими различиями экологических условий на территории Сибири.

Доказанная различными авторами широтная и долготная векторизованность продуктивности географических культур в наших экспериментах подтвердилась не во всех случаях. Нередко более продуктивными оказываются культуры дальних географических происхождений. Так, для обследованных лесхозов средней и южной тайги Свердловской области высокопродуктивными в сравнении с местными оказались тринадцать экотипов, в том числе ЛОС «Калснава»; Серпуховский Московской области; Глазовский Удмуртии и другие, по большей части западные. Они далеко выходят за рамки регламентации перемещения семян, приведенной в «Лесосеменном районировании ...» (1982). Различия между продуктивными и местными экотипами достигают: по высоте 3,51 м; по диаметру 3,8 см; объему дерева 0,025 м.

Общая закономерность изменения различных качеств состоит в том, что чем дальше от материнского источника происхождения выращивается потомство, тем ярче выражаются различия в его морфо-анатомических, физиологических и габитуальных свойствах, которые не исчезают при выращивании в новых условиях.

Изложенные закономерности служат основанием для рекомендаций производству в части уточнения нормативов лесосеменного районирования.

Проведенные исследования позволяют сформулировать следующие рекомендации производству.

На основании вышеперечисленных данных можно рекомендовать следующий список экотипов, которым следует отдавать предпочтение при использовании в искусственном лесовосстановлении в Свердловской области: Кулебакский Нижегородской области; Уржумский Кировской области; Сабинский Татарстан; Кусинский Челябинской области; Вышинский Мордовии; Гаринский Свердловской области; Серпуховский Московской области; Бузулукский Оренбургской области;

Урайский, Дубровинский из Тюменской области; Калининский Тверской области; Барнаульский из Алтайского края.

Дополнительно к придержкам по переброске семян, изложенным в «Лесосеменном районировании...» (1982), рекомендуется в лесхозы западной части в неурожайные годы завозить семена из Сабинского лесхоза Татарстан; Уржумского Кировской области; Тольяттинского Самарской и Кулебакского Нижегородской областей, используя семена из высокобонитетных насаждений, произрастающих в соответствующих широтных и лесорастительных показателях лесхозам-акцепторам условиям.

В восточных лесхозах Свердловской области следует использовать практически все экотипы из Тюменской области, добавив те (Дубровинский), которые не указаны для применения в «Лесосеменном районировании...» (1982).

Для выращивания в южных лесхозах области возможно применение семян из лесхозов Сибири и Алтая, расположенных на соответствующих Свердловской области широтах: Ордынского Новосибирской области, Барнаульского (Алтайский край), Ермаковского (Красноярский край).

Следует совершенно отказаться от использования семян из Забайкалья: лесхозов Читинской области и Бурятии.

При необходимости возможно осуществлять поставки семян из более отдаленных районов европейской части России, расположенных не южнее 250 км: из лесхозов Брянской, Курской, Московской областей.

Дальнейшие исследования сосны обыкновенной в географических культурах позволят уточнить рекомендации практическому лесовосстановлению и искусственному лесоразведению.

ЛИТЕРАТУРА

Агафонова Г.В. Сравнительный анализ роста географических культур сосны обыкновенной. // Лесное селекционное семеноводство: опыт и перспективы. Екатеринбург, 2000. С. 48-51.

Агафонова Г.В. Анатомическая структура хвои сосны, как важный признак развития географических культур. // Лесное селекционное семеноводство: опыт и перспективы. Екатеринбург, 2000. С. 56-57.

Лесосеменное районирование основных лесобразующих пород в СССР. М.: Лесн. пром-сть, 1982. 368 с.

Любавская А.Я. Лесная селекция и генетика. М.: Лесн. пром-сть, 1982. 288 с.

Малеев В.П. Теоретические основы акклиматизации. М.: Сельхозгиз, 1933. 160 с.

Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная. М.: Наука, 1964. 191 с.

Райт Дж.В. Введение в лесную генетику: Пер. с англ. М.: Лесн. пром-сть, 1978. 470 с.

С.Н.Луганская

(Уральский государственный лесотехнический университет)

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МАССЫ, ЭНЕРГИИ ПРОРАСТАНИЯ И ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ПО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Проведен анализ массы, энергии прорастания и всхожести семян сосны обыкновенной за период с 1950 по 1995 гг. по десяти "ключевым" лесхозам Свердловской области. Полученные результаты отражают многолетний уровень изменчивости показателей под влиянием экологических и географических факторов.

Изучение изменчивости абсолютной массы, энергии прорастания и всхожести семян сосны обыкновенной проводилось на территории Свердловской области. Имея протяженность с севера на юг более 600 км, она включает все подзоны таежной зоны и часть влажной подзоны лесостепной зоны. С учетом лесосеменного (1982) и лесорастительного районирования Б.П.Колесникова и др. (1973) нами были подобраны 10 "ключевых" лесхозов, которые отражают географическую дифференциацию основных лесов региона. В этот перечень включены Ивдельский, Гаринский, Серовский, Нижне-Тагильский, Камышловский, Таборинский, Красноуфимский, Егоршинский, Берёзовский и Сысертский лесхозы.

Неоднородность климатических условий территорий различных лесхозов во многом обуславливает различную интенсивность семеношения древесных пород, а также качество семян.

Исследования проводились на основании результатов лабораторных анализов средних образцов семян "ключевых" лесхозов. Анализы выполнены Екатеринбургской зональной лесосеменной станцией за период с