

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

В.И. Грязева

СЕЛЕКЦИЯ РАСТЕНИЙ

Учебное пособие

для студентов, обучающихся

по направлению подготовки 250100 – Лесное дело

Пенза 2012

Валентина Ивановна Грязева

Селекция растений

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=16932871

Селекция растений:

Аннотация

Учебное пособие составлено в соответствии с программой курса «Лесная селекция». В учебном пособии рассматриваются все основные вопросы селекции растений: генетические основы селекционных процессов, методы отбора, гибридизации и мутагенеза лесных древесных пород, селекционно-генетические основы лесного сортового семеноводства. Оно предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 250100 – Лесное дело.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ПРЕДМЕТ, ЗАДАЧИ ЛЕСНОЙ СЕЛЕКЦИИ	6
Вопросы для самоподготовки	11
2 ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОЙ СЕЛЕКЦИИ	12
Вопросы для самоподготовки	20
3 БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА	21
Вопросы для самоподготовки	24
4 МЕТОДЫ ЛЕСНОЙ СЕЛЕКЦИИ	25
4.1 Отбор как метод селекции растений	26
4.1.1 Массовый отбор	28
Конец ознакомительного фрагмента.	30

Валентина Грязева

Селекция растений

ВВЕДЕНИЕ

Селекция как метод улучшения лесных древесных растений берет свое начало с зарождения лесоводства. Еще в середине XVIII века русский ботаник А.Т. Болотов рекомендовал использовать при выращивании леса семена от лучших деревьев. По мере увеличения масштабов искусственного лесовосстановления происхождению семян стали уделять все большее внимание. В лесоводстве, так же как и в сельском хозяйстве, методами селекции можно существенно улучшить продуктивность насаждений, качество стволов и древесины, повысить выход другой ценной продукции (живицы, таннидов, орехов и т. д.), поднять устойчивость лесопосадок к неблагоприятным факторам среды, вредителям и болезням. Экономический эффект от получения дополнительной продукции многократно перекрывает расходы на проведение научных исследований, закладку опытов и создание селекционных объектов.

В развитии лесной селекции основная задача заключается в улучшении качества и повышении продуктивности лесов путем управления наследственностью и изменчивостью

древесных растений. Она связана с лесным семеноводством, целью которого является получение сортовых семян и районирование их использования.

Лесное семеноводство должно стать одной из основных отраслей лесного хозяйства, т.к. оно составляет базис для развития работ по воспроизводству лесов, для повышения их продуктивности, качества, устойчивости. Это одно из стратегических направлений в лесном комплексе, поскольку то, какими свойствами будут обладать созданные насаждения через 100 лет и более, зависит от того, какие семена будут использованы при выращивании посадочного материала сегодня.

Получение семян с ценными наследственными свойствами возможно лишь при создании объектов единого генетико-селекционного комплекса. Поэтому селекция древесных растений должна сыграть большую роль в организации будущего лесоводства.

1 ПРЕДМЕТ, ЗАДАЧИ ЛЕСНОЙ СЕЛЕКЦИИ

Лесная селекция – как наука сформировалась сравнительно недавно – в 30-е годы двадцатого столетия. Главная цель лесной селекции – повышение продуктивности лесных древесных пород, выращивание устойчивых насаждений с высокими качествами древесины, т.е. обеспечение работ по воспроизводству лесов семенами с улучшенными наследственными свойствами.

Лесная селекция как наука и практическая деятельность по улучшению существующих видов и форм, а также получению новых сортов лесных древесных растений основана на теоретических положениях генетики растений. *Селекция растений – одна из форм эволюции, которая, во многих отношениях подчиняется законам, управляющим развитием видов в природе, но с одним очень важным отличием: естественный отбор здесь заменен сознательным отбором, проводимым человеком.*

В основу лесной селекции положены следующие шесть принципов, разработанных академиком Н. И. Вавиловым для сельскохозяйственных культур: характеристика исходного (сортового, видового, родового) материала; информация о наследственной изменчивости исходного материала;

влияние среды; теория гибридизации; методы селекционной работы; частная селекция, т. е. описание перспективных мелких форм и гибридов отдельных деревьев и кустарников.

Общая схема селекционного процесса (рисунок 1) с лесными древесными растениями включает несколько этапов работы:

1. Определение цели и задачи работы, выбор направления селекции в зависимости от требований производства – селекция на общую продуктивность древесины, селекция на качество и урожайность плодов, селекция на смолопродуктивность, селекция на качество древесины и т. д;

2. Изучение наследственной изменчивости исходного материала, создание «образа» или модели будущего сорта и выбор методов для его создания;

3. Отбор лучших популяций и форм в природе и получение новых форм с применением гибридизации, мутагенеза и полиплоидии;

4. Выбор направления сортоводства и разработка методов размножения отселектированных популяций или форм, обеспечивающих наследование хозяйственно ценных сортовых признаков;

5. Сортоиспытание или производственная проверка и внедрение.



Рисунок 1 – Схема селекционного процесса и сортоводства лесных древесных пород

Все усилия науки и производства в области лесного хозяйства направлены на решение главной проблемы – *сокращение периода воспроизводства лесных ресурсов и получение с единицы площади максимального количества высококаче-*

ственной продукции с наименьшими затратами.

Повышение производительности и улучшение качественного состава существующих лесных древесных пород осуществляется по двум направлениям: а) *сохранение их в естественном состоянии;* б) *создание новых высококачественных и производительных сортов древесных растений, получаемых окультуриванием лесных пород.*

Для первого направления характерно использование в лесокультурном деле гетерогенных сортов-популяций и гетерозисных сортов-гибридов с выращиванием лесных насаждений по образцу лучших природных лесонасаждений в данных лесорастительных условиях.

Для второго направления лесной селекции характерно создание новых высококачественных и производительных сортов древесных растений современными методами плантационного ведения хозяйства. Выращивание их на высоком агрофоне, с сокращенным оборотом рубки в период промышленной, а не естественной спелости.

Таким образом, основу современного лесовосстановления составляют: а) *плантационное лесоводство с использованием отселектированного и окультуренного сортового посадочного материала;* б) *лесные культуры диких видов древесных пород-лесообразователей.*

Новым направлением аналитической селекции является плюсовая селекция, основанная на отборе в естественных лесных насаждениях лучших по комплексу хозяйственно

ценных признаков материнских деревьев, получивших название *плюсовых*. Отбор таких деревьев называется *селекционной инвентаризацией*. В нашей стране на 01.01.08 г. имеется 36,6 тыс. плюсовых деревьев различных видов, которые служат исходным материалом для создания прививочных лесосеменных плантаций и получения на них сортовых семян лесных пород. Однако главным остается повышение эффективности отбора плюсовых деревьев, изучение генетических качеств отобранных деревьев. С этой целью необходимо решить вопрос о соответствии фенотипических свойств с генотипическими показателями лучших и плюсовых насаждений. *Изучение генетической структуры лесных популяций как исходного материала для селекции древесных пород лесообразователей – главная задача лесоводов, лесных генетиков и селекционеров.*

Вопросы для самоподготовки

1. Понятие лесной селекции, цель и задачи её изучения.
2. Назовите шесть принципов селекции по Н.И.Вавилову.
3. Назовите этапы селекционного процесса.
4. Назовите два направления повышения производительности и улучшения качественного состава, существующих лесных древесных пород.
5. Что составляет основу современного лесовосстановления?
6. Что такое плюсовая селекция, селекционная инвентаризация?

2 ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОЙ СЕЛЕКЦИИ

Основоположниками лесной селекции в нашей стране были такие крупные ученые-лесоводы, как Н.С. Нестеров, М. М. Орлов, М.К. Турский, В.Д. Огиевский, В.Н. Сукачев, А.С. Яблоков. На необходимость изучения «природы пород» указывал в своих работах и выдающийся ученый, ботаник, географ, автор первого в мире единого учения о лесе как о биогеоценозе – растительном сообществе с населяющими его животными – Г.Ф. Морозов.

В развитии селекции лесных древесных пород в нашей стране выделяют три периода.

Для первого периода (1921-1932 гг) характерно научное обоснование селекции древесных пород как проблемы важной для лесного хозяйства, а также разработка примерной программы и приемов селекции. Практические работы в эти годы сводились лишь к отдельным оригинальным исследованиям.

В этот период наибольший вклад в развитие лесной селекции и семенного дела внесли В.Н. Сукачев, Н.П. Кобранов, В.Г. Каппер, В.М. Борткевич и А.И. Колесников. Ими ставились вопросы изучения законов генетики, поскольку их знание поможет избегать ошибок в селекции древесных по-

род, где эти ошибки более тяжелы, чем при селекции травянистых растений. Селекция лесных древесных пород считалась как важное средство для преодоления времени в лесоводстве, а также для сохранения и улучшения ценных форм, которые при интенсивной эксплуатации исчезают вследствие «отрицательной селекции». Была показана эволюция лесной селекции от акклиматизации через массовый и индивидуальный отбор к созданию новых форм путем внутривидовой и межвидовой гибридизации с использованием явления гетерозиса.

На первом этапе предлагалось изучение формового состава лесных пород и их эколого-лесоводственных свойств. В дальнейшем необходимо изучение наследования этих свойств во втором-третьем поколениях, для чего рекомендовалось производить искусственное самоопыление и вегетативное размножения лесных древесных пород.

Кроме теоретических работ, в этот период были получены и некоторые практические результаты. Это данные В.Н. Сукачева по изменчивости ели и ивы, о происхождении и гибридизации лиственниц; Н.П. Кобранова о поздно- и ранораспускающейся, а также мелкоплодной формах дуба; П.С. Погребняка, А.С. Мачинского, П.К. Фальковского, А.И. Колесникова и Ф.Н. Харитоновича о расовом составе дуба и некоторых вопросах его биологии; Н.И. Кузнецова и А.П. Ильинского об ареалах лиственниц. П.Д. Троицкий показал, что у каждой древесной породы существует четыре феноло-

гические формы (расы). В пределах рано- и позднеосеменяющихся форм им выделены раннеосенние и позднеосенние. Он обратил внимание на разную лесоводственную ценность этих форм. В.Н. Андреев уже в двадцатых годах впервые в дендрологии использовал закон гомологических рядов Н.И. Вавилова. Его вывод о том, что произрастающие у нас дубы показывают параллельную изменчивость, указывал на перспективность использования этого закона при изучении формового разнообразия древесных пород.

Второй период (1933-1953 гг) начался с организации специальных коллективов и лабораторий, занявшихся систематическим исследованием многих вопросов лесной селекции и разработкой научных основ лесосеменного районирования европейской части страны.

В 30-х годах во многих научно-исследовательских учреждениях бывшего СССР (Центральный НИИ лесного хозяйства, Московский НИИ лесного хозяйства, Всесоюзный НИИ агролесомелиорации, Украинский НИИ лесного хозяйства и др.) были организованы отделы и лаборатории по селекции и интродукции. Внимание их научных коллективов длительное время было сосредоточено на технических (ива, бересклет, дуб пробковый, орехи) и быстрорастущих лиственных породах (тополь, осина). Из аутохтонных хвойных пород исследовалась только лиственница. В то же время ряд высокоценных видов (сосна обыкновенная и сибирская, ель, береза и другие), занимающих огромные пространства и об-

разующих коренные насаждения, оставался вне поля зрения селекционеров. Они считались медленнорастущими и неперспективными для селекции. Не всегда была объективной и оценка быстроты роста и продуктивности отдельных пород.

В 1933-1953 гг. усилия многих селекционеров были направлены на получение межвидовых гибридов (В.Н. Сукачев, А.С. Яблоков, П.Л. Богданов, Н.В. Дылис, Ф.Л. Щепотьев и др.), разработку приемов вегетативного размножения древесных растений (Л.Ф. Правдин, Н.К. Вехов, Д.А. Комиссаров, Б.В. Гроздов, А.И. Северова, Р.Х. Турецкая и др.), изучение климатических рас, главным образом, сосны (Ф.И. Фомин, В.М. Обновленский, и др.).

В 50-х годах внимание многих научно-исследовательских учреждений было привлечено к разработке научных основ лесосеменного районирования. Одновременно с изучением географических посадок М.К. Турского, В.Д. Огиевского и А.И. Колесникова были заложены новые географические культуры ценных лесообразующих пород. Всесоюзный НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства (под руководством А.С. Яблокова) заложил географические культуры сосны в Московской и Ростовской областях и дуба в Краснодарском и Ставропольском краях, Воронежской и Московской областях и Башкирской АССР. Воронежский лесотехнический институт создал большую коллекцию сосны и лиственницы в Воронежской области (М.М. Вересин, Р.И.

Дерюжкин, В.И. Носков). Институт леса АН СССР заложил географические посадки сосны в Московской области (Л.Ф. Правдин).

Третий период (с 1954 г. – до настоящего времени) характеризуется широкой постановкой изучения формового разнообразия лесообразующих пород, разработкой теории и началом внедрения в лесное хозяйство элементов элитного семеноводства. Этот этап совпадает с постепенным возобновлением генетических исследований. Для него свойственны:

- систематическое изучение формового состава наиболее ценных лесообразующих, плодовых и технических древесных и кустарниковых растений практически во всех основных районах интенсивного лесного хозяйства;

- работы по гибридизации, завершающиеся производственными испытаниями новых форм, и изучение естественной гибридизации;

- признание и применение в практике лесного хозяйства теоретических положений о плюсовых деревьях и создание из их клонов семенных прививочных плантаций;

- поиск методов оценки селекционного материала;

- возобновление работ по экспериментальной полиплоидии и мутагенезу.

В нашей стране в 1971 году был создан Центральный научноисследовательский институт лесной генетики и селекции, который возглавил в то время селекционно-генетическую работу и стал координатором работ, проводимых науч-

но-исследовательскими учреждениями Рослесхоза в разных лесорастительных зонах. При институте был создан Проблемный совет по лесной генетике, селекции, семеноводству и интродукции, в состав которого вошли видные ученые страны, и который определил основные направления селекционно-генетических исследований. В результате была заложена Государственная сеть географических культур основных лесообразующих пород для изучения генофонда. На её основе в нашей стране разработано лесосеменное районирование древесных пород, чем был поставлен заслон неправомерному использованию инорайонных, непригодных для данных условий семян. Проведены важные исследования по биотехнологии древесных растений, мутагенезу, гибридизации, генетике онтогенеза и другим вопросам. Разработаны нормативно-методические документы по многим направлениям, касающимся охраны генофонда, селекции, семеноводства, размножения, технологии создания лесосеменных плантаций и др. В разных зонах созданы научные и опытные селекционно-семеноводческие объекты по сосне, дубу, лиственнице и другим породам, начаты работы по выделению плюсовых деревьев, насаждений, генетических резервов.

Выполненные в институте исследования дали положительные результаты по селекции сосны на смолопродуктивность, кедра сибирского – на урожайность орешков. Разработан метод функциональных тестов, позволяющий осуществ-

лять раннюю диагностику наиболее важных свойств древесных растений в условиях специального экологического питомника. Установлено, что однократный отбор плюсовых по смолопродуктивности деревьев сосны приводит к повышению смолопродуктивности их потомства на 60–70 %. Это позволяет выращивать в лесной зоне европейской части России (до Урала включительно) высокосмолопродуктивные искусственные насаждения сосны для получения ценных лесохимических продуктов. Кроме того, такие насаждения будут более устойчивы к корневой губке, наносящей в настоящее время огромный экономический ущерб лесохозяйственному производству. В условиях Горного Алтая проведена селекция кедра сибирского на урожай орехов. Выделены высокоурожайные клоны, подобраны опылители к ним, разработаны рекомендации производству по использованию селекционного материала. Показано, что плантационные культуры кедра, созданные прививкой от лучших клонов, позволяют получать урожай орехов, в 2,0–2,2 раза превышающий урожай лучших природных насаждений кедра. Разработанный метод функциональных тестов дает возможность уже в 3-летнем возрасте оценить потомство плюсовых деревьев сосны по генетически обусловленному потенциалу роста и уровню адаптивности, что в 10 раз быстрее по сравнению с испытательными культурами.

Указанные работы были представлены в 2006 году на конкурс «Рациональное природопользование и охрана окружа-

ющей среды – стратегия устойчивого развития России в XXI веке», авторы их награждены дипломами министра природных ресурсов Российской Федерации.

Идея селекционно-генетического улучшения лесов была принята отечественными лесоводами и нашла свое отражение в «Концепции развития лесного хозяйства Российской Федерации на 2003–2010 гг.», одобренной Правительством РФ. Ведущая роль генетических методов в растениеводстве подчеркнута в Законе Российской Федерации «О селекционных достижениях», в котором в ст. 24 отражена необходимость «стимулирования государством создания и использования селекционных достижений», так как «селекционные работы имеют приоритетное значение». Подобное утверждение содержит Федеральный закон «О семеноводстве», где в ст.15 говорится о необходимости государственной поддержки семеноводства.

Важная задача, поставленная перед лесным хозяйством Правительством РФ по интенсификации лесохозяйственной отрасли, означает не только увеличение объема рубок и переработки древесины, но и внедрение новых, более эффективных технологий лесовосстановления, в том числе создание быстрорастущих высокопродуктивных плантационных лесов, что невозможно без научных разработок, использования высококачественных семян, будущих сортов и другого ценного генофонда, который составит основу высокоэффективных технологий лесовосстановления в XXI веке.

Вопросы для самоподготовки

1. Кто стоял у истоков лесной селекции?
2. Назовите особенности первого периода развития лесной селекции.
3. Основные достижения второго периода развития лесной селекции.
4. Что свойственно третьему периоду развития лесной селекции?

3 БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА

Биологической основой улучшения лесных растений методами селекции является внутривидовой полиморфизм древесных пород. Изменчивость видов древесных растений формируется под влиянием наследственных задатков (генотипа) и условий окружающей среды (экологические факторы). Совместное их действие обуславливает внешний вид (фенотип) и свойства дерева. Для селекционеров наибольший интерес представляют формы изменчивости, обусловленные наследственными факторами и отражающими генотипическую структуру вида.

Вид – это совокупность организмов, характеризующихся общностью происхождения и исторического развития, систем приспособления и воспроизводства и занимающих определенную территорию. Свойство организмов одного вида обеспечивать в ряду поколений материальную и функциональную неоднородность называется внутривидовой изменчивостью. Группа особей одного вида, сходная внутри себя по каким-то генетически обусловленным признакам и отличающиеся по ним от других групп, называется внутривидовым таксоном.

Вид может быть подразделён на внутривидовые таксоны

в такой иерархии: *подвид – климатип – почвенный экотип – популяция – форма – особь – клон.*

Основой для эволюции и селекции является *элементарная популяция или микропопуляция, т. е. совокупность особей одного вида, заселяющих определённую территорию, свободно скрещивающихся друг с другом и в той или иной степени изолированных от других совокупностей.* Каждый вид представляет совокупность огромного числа микропопуляций, произрастающих в различных почвенноклиматических условиях. Группы микропопуляций, приуроченные к определённым условиям среды и состоящие из биотипов, наследственно приспособленных к существованию в этих условиях, выделяют в качестве *экотипов: географических (климатипы), почвенных (эдафотипы), высокопоясных фитоценологических и др.*

Микропопуляции, составляющие один и тот же экотип, могут быть неравноценны между собой по наличию и соотношению различных *наследственных форм (морфологических, фенологических и т. д.) и биотипов.*

Большой интерес для селекционеров представляют *фенологические формы*, различающиеся по срокам начала вегетации (рано- и позднезасеивающиеся) и характеризующиеся неодинаковыми эколого-биологическими и лесоводственными свойствами. Наиболее полно они изучены у дуба черешчатого. Подобные формы выявлены также у бука восточного, осины, каштана посевного, ясеня, ели обыкновенной, ольхи

чёрной, пихты сибирской и ряда других пород.

Значительное формовое разнообразие у древесных пород установлено по многим морфологическим признакам: цвет, размер, форма семян, шишек, мужских колосков; трещиноватость коры; тип ветвления и габитус кроны; форма и опушение листьев и многие другие. Однако сведения о лесоводственной ценности той или иной морфологической формы довольно противоречивы, выявленные корреляции часто случайны и характерны лишь для какой-то ограниченной выборки деревьев. Некоторые исследователи считают вообще бесперспективным отбор высокопродуктивных деревьев или насаждений по этим косвенным признакам.

Наименьшей единицей внутри вида является *биотип*, т. е. группа особей вида или разновидности, обычно не имеющая чётких морфологических отличий от других групп, но обладающая устойчивыми биологическими или физиологическими особенностями. Поскольку древесные породы являются типичными перекрестниками, в лесных популяциях практически невозможно встретить абсолютно идентичные по генотипу экземпляры. Следовательно, *биотипом* является любое отдельное дерево или его клон, т. е. совокупность экземпляров, представляющих собой вегетативное потомство одного дерева.

Вопросы для самоподготовки

1. Что является биологической основой улучшения лесных растений методами селекции?
2. Дайте определение вида.
3. Что такое внутривидовой таксон?
4. Что такое популяция?
5. Что выделяют в качестве экотипов?
6. Дайте определение биотипа. Что является биотипом в лесном хозяйстве?

4 МЕТОДЫ ЛЕСНОЙ СЕЛЕКЦИИ

Селекция растений осуществляется в двух направлениях:

а) последовательный отбор в ряду поколений и массовое размножение лучших по хозяйственно ценным признакам популяций, форм, особей. Это – *аналитическая селекция*, при которой не создаётся новых форм, а используется всё лучшее, что сформировано природой в процессе эволюции; б) получение новых форм путём гибридизации и искусственного мутагенеза. Это – *синтетическая селекция (комбинационная и мутационная)*.

4.1 Отбор как метод селекции растений

В лесной селекции выделяются *два направления отбора*:

1. Проведение отбора в гетерогенных природных популяциях и сбор семян с лучших деревьев для выращивания из них высокопродуктивных искусственных лесных насаждений в определенных лесорастительных условиях. 2. Создание новых высококачественных и производительных сортов древесных растений с плантационным выращиванием их на высоком агрофоне, с сокращенным оборотом рубки. Рубки на плантациях проводятся в период промышленной, а не естественной спелости. Как и в плодоводстве и декоративном садоводстве, при создании промышленных плантаций применяется преимущественно вегетативное размножение отселектированных форм.

Отбор – неотъемлемая часть селекционного процесса.

Применяемые в селекции растений отборы можно представить в виде схемы, представленной на рисунке 5. Различают отбор естественный и искусственный.

В популяциях лесных древесных растений наблюдаются три основные формы естественного отбора: *направленный или движущий, стабилизирующий и дизруптивный.*

Направленный (движущий) отбор – из популяции в процессе развития древостоев отмирает один из генотипов с

положительным или отрицательным отклонением значения признака от среднего. У лесных древесных пород гибель в онтогенезе отстающих по росту особей. *Направленный (движущий) отбор* наиболее характерен для признака продуктивности по высоте.

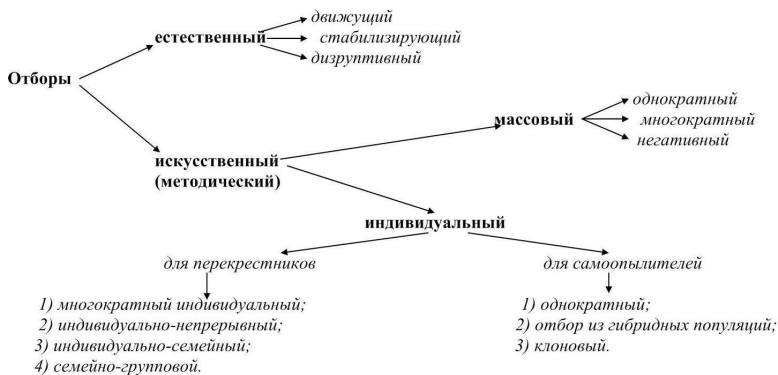


Рисунок 2 – Классификация отборов

Стабилизирующий отбор наблюдается при пониженной адаптивной ценности признака, когда в популяции отмирают особи, имеющие генотипы с крайними отклонениями признака (возрастает частота гетерозигот). Например, превалирование прироста гетерозиготных особей в раннем возрасте у ели, березы и других пород.

Дизруптивный отбор – определенные преимущества имеют оба генотипа с крайними отклонениями признака. В

зависимости от типа скрещивания, между ними возникает различное распределение генотипов. Дизруптивный отбор установлен по времени окончания прироста в популяциях ели и дуба, в состав которых входят рано- и позднезапускающиеся формы.

В лесной селекции применяют следующие типы искусственного (методического) отбора: *массовый и индивидуальный*.

4.1.1 Массовый отбор

Массовый отбор, или отбор лучших климатических экотипов (отбор по происхождению), является простейшим методом селекции, который положен в основу районирования, переборки семян лесных древесных растений. При помощи географических культур установлено большое влияние происхождения семян на рост и качество лесных насаждений сосны, ели, дуба, лиственницы и других видов древесных растений, как в пределах естественного ареала, так и при интродукции.

При массовом отборе отбирают большое количество растений, которые в наибольшей степени отвечают задачам селекции, и размножают их совместно.

Массовый отбор бывает *однократным, многократным и негативным*.

При *негативном отборе*, отбирают не лучшие растения,

а удаляют из насаждения худшие особи. В лесоводстве процесс негативного отбора осуществляется рубками ухода и санитарными рубками, при которых вырубаются худшие по селектируемому признаку и больные растения.

Пример *однократного массового отбора*: с лучших деревьев перед рубкой собирают семена и используют для посева. Эффективность такого отбора небольшая, т. к. растения перекрестноопыляемые, поэтому семена имеют как материнскую, так отцовскую наследственность. При таком отборе нельзя ожидать получения строго выраженного потомства, которое полностью бы унаследовало ценные признаки материнских деревьев. Но если при выращивании сеянцев из этих семян применить последующий отбор на быстроту роста, то посадочный материал значительно улучшится. Поэтому однократный массовый отбор является простым и доступным по технике проведения и его следует рекомендовать для использования в практике лесного хозяйства.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.