А. С. ЯБЛОКОВ, акад. ВАСХНИЛ,
проф., д-р с.-х. наук

ЛЕСОСЕМЕННОЕ ХОЗЯЙСТВО

(основы лесного семеноводства)

Допущено Министерством высшего и среднего специального образования РСФСР в качестве учебного пособия для лесохозяйственных факультетов высших учебных заведений

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»
Москва 1965

УДК 634.0.232 (075.8)

Официальные рецензенты:

кафедра селекции и дендрологии Московского лесотехнического института;
канд. с.-х. наук. *П. А. Акимов*;

проф., д-р с.-х. наук *О. Г. Каппер*

ВВЕДЕНИЕ

Качество лесных семян, которые предназначаются для восстановления вырубаемых лесов и лесоразведения там, где до того леса не произрастали, имеет весьма важное значение для успеха посева или посадки леса, его жизнестойкости, добротности и производительности.

Особых различий между влиянием качества семян на успех приживания, роста и устойчивости лесных насаждений и культур различных сельскохозяйственных, огородных и садовых растений не имеется. Семена лесных древесных и кустарниковых пород, которые лесоводы используют при лесоразведении и лесовосстановлении, подчиняются тем же общим биологическим законам жизни растений, каким подчиняются и семена сельскохозяйственных однолетних, многолетних и плодовых растений, являющихся объектами сельскохозяйственного производства.

Качество семян оказывает огромное, часто решающее влияние на урожай полей и огородов, поэтому в сельском хозяйстве принимаются энергичные меры к организации научно обоснованного семеноводства (производства семян и их правильного использования).

Между тем, в лесном хозяйстве до настоящего времени оценка качества лесных семян, организация их производства и добывания, а нередко практика хранения и использования резко отличаются от практики сельскохозяйственного производства. При использовании семян лесных пород обычно почти не считаются с наследственными особенностями этих семян, далеко не всегда правильно их добывают, хранят и подготавливают к посеву. Очень часто не учитывают географическое происхождение семян и используют их для посева в совершенно неподходящих условиях.

Особенно отрицательно сказалось отсутствие научно организованного семеноводства лесных пород на осуществлении в недавнем прошлом огромных планов облесения степей. Сказывается это отсутствие и на севере, где вырубают большие площади девственных лесов, а возобновляют их семенами из других географических районов страны без учета наследственных качеств семян.

Лесоводы искусственно создают новые леса в лесных и безлесных районах не на 1—2 года, а минимум на 40—50 и более лет (особенно леса из хвойных древесных пород). При таком положении нельзя допускать грубых и частых ошибок.

В лесном хозяйстве до сих пор примитивно организовано хранение семян. Сортность семян определяется поверхностно, без научного обоснования. Подготовка к посеву тоже ведется без учета того, что требуют биологические особенности семян для максимального сохранения жизненности зародышей в них.

Отбор деревьев для сбора семян и сам сбор и выделение семян, за исключением сушки шишек некоторых хвойных пород, основывается на ручном труде и на дедовских технологических приемах.

Перечисленные недостатки отрицательно сказываются на результатах лесовосстановления и лесоразведения и сильно мешают повышать производительность и жизнестойкость искусственно создаваемых лесов. Поэтому нередко до сих пор в лесном хозяйстве идеальным эталоном наиболее производительного леса признается «нормальный» дикий лес.

Лесное семеноводство должно быть организовано на основе мичуринского учения о наследственности и ее изменчивости. Только в этом случае будет меньше ошибок при лесоразведении в безлесных районах и при лесовосстановительных работах на вырубаемых лесосеках в лесных районах страны.

Советские лесоводы должны базировать лесосеменное производство на постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему развитию биологической науки и укреплению ее связи с практикой», опубликованном в газете «Правда» от 25 января 1963 г.

Настоящая книга предназначается для прохождения IV раздела программы курса «Генетика и селекция лесных пород», читаемого в лесохозяйственных вузах — об «Основах семеноводства лесных и декоративных древесных пород».

Ранее, применительно к принятой Министерством высшего образования программе этого курса, были опубликованы книги: 1) Селекция древесных пород, ч. I, Генетика, Гослесбумиздат, 1952 и 2) Селекция древесных пород, Сельхозгиз, 1962. Содержание названных книг соответствует I, II и III разделам программы курса.

Вместе с тем публикуемая книга будет полезна для повышения квалификации всех специалистов лесного хозяйства, работающих на производстве и занимающихся самообразованием или обучающихся заочно.

Замечания и вопросы по содержанию книги автор просит направлять на кафедру селекции и дендрологии лесохозяйственного факультета Московского лесотехнического института.

Глава I

ПОНЯТИЕ О СОРТЕ ЛЕСНЫХ СЕМЯН. СОРТ КАК СРЕДСТВО ПРОИЗВОДСТВА

Понятие о сорте семян и растений в сельскохозяйственном производстве. Сорт как средство производства. Понятие о сорте лесных семян, его несовершенство и необходимость оценки сортности семян по их наследственным свойствам (породности). Определение понятий о семеноводстве лесных и декоративных пород как отрасли лесохозяйственного производства и как отрасли лесоводственной науки. Задачи семеноводства лесных и декоративных пород.

ЗНАЧЕНИЕ СОРТА СЕМЯН ПРИ РАЗВЕДЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Количество и качество урожая любого сельскохозяйственного культурного растения, выращиваемого на полях, огородах и в садах, зависит от комплекса факторов: плодородия почвы, климатических условий, вегетационного периода, совершенства агротехники выращивания, защиты от болезней и вредителей, своевременности и правильной техники уборки урожая, а также от качества, т. е. сортовых достоинств семян.

Чтобы вырастить наиболее высокий урожай любого полевого огородного или садового культурного растения, необходимо не только хорошо подготовить и удобрить почву и вести своевременную борьбу с сорняками, болезнями и вредителями, но и правильно отобрать для посева высокосортные семена от лучших сортов растений-производителей.

Ни плодородие почв, ни удобрения, ни механизация обработки почвы и ухода за растениями, ни охрана от вредителей и болезней не могут заменить качества семян, используемых для получения урожая. Первейшим и весьма ответственным делом для обеспечения устойчивых и высоких урожаев сельскохозяйственных растений является правильный выбор сорта семян для посева. При этом сортовые достоинства семян выбираются агрономом по наследственным свойствам.

С развитием сельскохозяйственной науки возникает и развивается новая ее отрасль — селекция, занимающаяся улучшением наследственных свойств культурных растений и выведением более продуктивных новых сортов. В СССР после Великой Октябрьской социалистической революции селекция культурных растений получает невиданный размах во всех областях сельского хозяйства.

В каждом колхозе и совхозе сортовым качествам семян уделяется серьезное внимание. Ни один агроном, если имеются возможности, не будет на полях, огородах и в садах сеять несортовые семена или сортовые, но худшие по сравнению с другими, ему известными и пригодными для данных условий. Он хорошо понимает, что от правильного выбора сорта семян зависит урожай культурного растения как в количественном, так и в качественном отношении.

Урожайность одного и того же сорта семян сельскохозяйственных культурных растений зависит от того, насколько этот сорт приспособлен к определенным почвенным и климатическим условиям. Посев семян данного сорта в не подходящих для него климатических и почвенных условиях всегда будет вызывать понижение урожайности. Нередко в непривычных для растений данного сорта условиях происходит массовая или даже полная гибель посевов.

В СССР в сельскохозяйственном производстве проведено районирование сортов всех растений. Для отдельных областей и сельскохозяйственных зон подобран и утвержден конкретный набор стандартных (т. е. лучших для данных условий) сортов сельскохозяйственных культурных растений для поля, огорода и сада. Закон категорически запрещает массовое использование в сельскохозяйственном производстве сортов семян и растений, не подходящих по биологическим особенностям для климатических и почвенных условий данного района или не проверенных в отношении пригодности их для местных условий.

В подтверждение правильности этого положения можно привести несколько убедительных примеров из опыта возделывания сельскохозяйственных растений.

В 1943 г. в экспедиции на Дальнем Востоке автором была собрана довольно большая коллекция семян (которые отличались высокой урожайностью и хорошим качеством) местных сортов фасоли и сои в деревнях Приморского края, расположенных между Владивостоком и Сучаном (д. Александровка, с. Шкотово и др.). На огородах там часто выращивают фасоль совместно с кукурузой и получают прекрасные урожаи этих весьма ценных сельскохозяйственных культур. Кроме того, исключительно ценный сорт спаржевой вьющейся высокой фасоли был получен на опытной сельскохозяйственной селекционной станции ВИР (недалеко от Владивостока).

На следующий год весною семена собранных сортов дальневосточной фасоли были высеяны на селекционном питомнике ВНИИЛМ в Ивантеевке. Некоторые из них (даже ценный и очень урожайный сорт фасоли из с. Шкотово), прекрасно прирастая вегетативно, приступили к цветению под Москвой только в начале сентября. Конечно, урожая с этих сортов собрать не удалось, и для условий Подмосковья они по наследственным

особенностям оказались неподходящими; чтобы заставить их нормально расти и развиваться в подмосковных условиях, необходимо было заняться изменением наследственных особенностей, т. е. создавать новые сорта.

Сорт высоковьющейся фасоли с опытной селекционной станции ВИР оказался для условий Подмосковья исключительно подходящим и достаточно урожайным — с растений этого сорта в течение ряда лет получали совершенно зрелые для посевов семена и достаточные урожаи зеленых бобов, которые оказалось возможным запасать даже на зиму, засаливая вместе с капустой. Многие другие сорта вьющейся и кустовой фасоли тоже вполне нормально росли и развивались, произрастая рядом с вышеназванными сортами, давали хороший урожай и зрелые семена для последующих посевов.

Подобные результаты получены при сортоиспытательных посевах 80 сортов кукурузы на поле Ивантеевского питомника ВНИИЛМ в Пушкино под Москвой. Разные сорта вели себя совершенно различно при произрастании в ближайшем соседстве и резко различались по урожаю вегетативной массы и завязыванию початков с семенами. Так, хуже всех по силе вегетативного роста и по срокам цветения оказались в этом опыте гибриды кукурузы ВИР, они плохо росли и зацвели лишь к сентябрю, да и то не все. Развили богатую вегетативную массу стволов и листьев растения сорта кукурузы «Одесская-10», но начали зацветать в конце августа и почти не дали початков, а растения сорта кукурузы «Днепропетровская-3» развили сильную вегетативную массу, зацвели раньше и образовали к сентябрю много початков молочной спелости. Растения этого сорта кукурузы для условий Подмосковья при выращивании на обычных среднеподзоленных подмосковных суглинках оказались самыми лучшими по вегетативному росту и по завязыванию плодовых початков (однако невызревающих), а следовательно, и по общей урожайности из всех 80 сортов кукурузы, которые были одновременно с этим сортом испытаны в одинаковых условиях и при одинаковой агротехнике выращивания.

Сказанное выше и приведенные примеры доказывают, что качество семян, т. е. их сортность по наследственным свойствам, имеет огромное производственное значение и забывать это при выращивании любых растений нельзя.

Выполняя советы мичуринской науки, сельские хозяева энергично взялись за наведение порядка в селекции сельскохозяйственных растений и в сортовом семеноводстве. Огромная сеть селекционных станций и институтов совершенствует и выводит лучшие сорта культурных сельскохозяйственных растений. Сеть сортоиспытательных учреждений испытывает эти сорта и определяет районы для их выращивания.

Специализированные государственные семеноводческие хозяйства, а также передовые колхозы размножают лучшие сорта и распространяют их. Созданы семеноводческие хозяйства, производящие в массовом количестве гибридные семена кукурузы, обладающие гетерозисом роста и урожайности, а также стройная широко разветвленная система сортового семеноводства, фундаментом которого является селекция сельскохозяйственных растений.

Семена в сельском хозяйстве в полной мере становятся одним из наиболее важных и основных средств сельскохозяйственного производства и оказывают большое влияние на получение устойчивых и все время повышающихся урожаев полей, огородов и садов.

СОВРЕМЕННОЕ ПОНЯТИЕ СОРТА ЛЕСНЫХ СЕМЯН, ЕГО НЕСОВЕРШЕНСТВО

Несомненно, что лесные деревья и кустарники в росте и развитии, в отправлении физиологических и биохимических функций, во взаимоотношениях и связях со средой, в осуществлении процессов размножения, жизни и смерти должны подчиняться тем же общим биологическим законам жизни, которые управляют жизнью, ростом и развитием разнообразных культурных сельскохозяйственных растений (однолетних и многолетних травянистых, а также кустарников и деревьев).

Следовательно, понятие сорта семян лесных деревьев и кустарников должно определяться, как и в сельском хозяйстве. При лесоразведении и лесовосстановлении семена лесных пород должны являться одним из важнейших средств производства и иметь для этого определенные качества.

По опыту сельского хозяйства хорошо известно, что качество семян для посева должно прежде всего определяться их сортом. При этом сорт семян должен устанавливаться и оцениваться по наследственным особенностям.

В сельском хозяйстве сорт культурных растений — это выведенная при помощи селекции разновидность культурного растения, которая имеет определенные и хорошо выраженные биологические признаки и свойства, ценные в производственном и хозяйственном отношении.

Сорта сельскохозяйственных культурных растений принято разделять на следующие группы:

сорта-популяции — местные сорта самоопыляющихся и перекрестноопыляющихся растений, включающие различные морфологические растения одной или даже нескольких разновидностей. Они устойчиво сохраняют разнообразие своего состава, а также биологические и хозяйственные особенности, свойственные всей популяции;

сорта-гибриды — получаются от скрещивания двух или нескольких подобранных сортов растений. От сортов-популяций сорта-гибриды отличаются меньшим постоянством наследственных свойств и признаков;

сорта-линии — выведены путем самоопыления одного растения; сорта-линии обычно бывают однородными и выравненными. Подавляющее число современных самоопыляющихся растений являются сортами-линиями;

сорта-клоны являются вегетативными потомствами одного исходного растения, выведенного в результате селекции по каким-либо выдающимся признакам и свойствам и размноженного вегетативно (например, яблони, груши, смородина и т. д.) [1].

В лесном хозяйстве понимание качества семян лесных пород для использования их при выращивании лесных культур заметно отличается на практике от понимания в сельском хозяйстве.

В различного рода литературных материалах (монографиях, учебниках, пособиях, наставлениях и руководствах) даются рекомендации и советы о том, что надо учитывать наследственные особенности семян, что следует собирать семена в лучших, наиболее производительных маточных насаждениях [4, 6, 9]. В действительности же наследственные особенности семян, собираемых в лесных хозяйствах, почти совершенно не контролируются и нигде в определение качества и ценности семян (их сортовых достоинств) не введены и не учитываются.

До сих пор официальная оценка качества лесных семян — сорт их как средство производства — определяется по всхожести, или доброкачественности, и чистоте [10]. В зависимости от этих показателей устанавливается цена за 1 *кг* семян чистого веса франко-склад сдатчика-поставщика. В таблицах этой стоимости указаны только название породы (видовое) и качественные показатели: всхожесть, или доброкачественность, и чистота для каждого сорта-класса (I сорта-класса, II сорта-класса и III сорта-класса). В документе, на который приведена ссылка, изложены последние правила поставки семян древесных, плодовых и кустарниковых пород, утвержденные Главлесхозом РСФСР и Главлесбумдревпромом ВСНХ.

Итак, в настоящее время в лесном хозяйстве и в зеленом строительстве качество сорта семян как средства производства оценивается, как уже говорилось, только по всхожести, или добротности, и чистоте. Можно приобрести для посева семена сосны, например, собранные с низкорослых суковатых сбежистых и свилеватых деревьев, да еще происходящих из значительно отличных почвенных условий роста материнских

---

[1] См. Сельскохозяйственная энциклопедия. Т. IV, Сельхозгиз, 1955, стр. 556—558.

насаждений, которые будут иметь показатели качества I сорта-класса, и заплатить за них 15—16 руб. за килограмм, в то время как имеются семена сосны, собранные с местных прямоствольных, малосбежистых, малосуковатых хорошего роста маточных деревьев, имеющих показатели II или III сорта-класса со стоимостью 8—14 руб. за килограмм; качество первых будет оцениваться дороже вторых, а на самом деле сортность по наследственным свойствам второй партии семян для посева и выращивания леса неизмеримо выше этого качества первой партии, несмотря на лучшую их «сортность» по всхожести и чистоте.

В результате подобной примитивной оценки сортности и посевных качеств семян лесных пород народное хозяйство страны несет большие убытки. Такое положение в современном лесном хозяйстве совершенно недопустимо. Оно подтверждает наличие значительной отсталости лесного хозяйства от сельскохозяйственного производства.

Сорт лесных семян как средство производства пора уже лесоводам ценить по посевным достоинствам, определяемым прежде всего наследственными особенностями семян, которые зависят от наследственных особенностей маточных деревьев и насаждений, с которых собираются семена; тех условий среды, в которой жили маточные деревья и насаждения; жизненности зародышей семян, обусловленной комплексом условий, в которых формировались эти зародыши и семена. При такой оценке сорта лесных семян можно разделить на: сорта-популяции, сорта-гибриды и сорта-клоны.

Подобное определение сорта лесных семян не исключает необходимости оценки класса сортности семян по всхожести и чистоте, но в эту оценку пора внести еще один показатель — энергию прорастания. До сих пор в СССР этот важный показатель не введен в официальную оценку при контроле качества лесных семян. Энергия прорастания хорошо характеризует жизненность семян, т. е. способность растений, из этих семян возникающих, в той или иной степени и полноте продуктивно использовать данную среду обитания, и определяет амплитуду приспособленности семян к разным условиям жизни [11].

СОРТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ЛЕСНЫХ СЕМЯН КАК СРЕДСТВО ПРОИЗВОДСТВА

Таким образом, в лесном хозяйстве настало время переходить в широком масштабе при использовании семян (а в ряде случаев и массы растений) к определению сорта семян (или растений) как одного из наиболее важных средств производства.

Для полевых и огородных культурных растений, размножаемых семенами, в понятие сорта включается представление о массе наследственно однородных по биологическим и хозяй-

ственным качествам семян как посевного материала (или растений, выращенных из таких семян).

Для плодовых и многих декоративных культур — многолетних травянистых, кустарников и древесных, размножающихся в производстве вегетативно (черенками, отводками, отпрысками, прививкой, луковицами, клубнями и т. п.), таких, например, как яблоня, груша, малина, земляника, цветочные и другие культуры, понятие сорта будет иным. В этом случае сорт яблони, малины, земляники, гладиолуса и других — это клон, т. е. вегетативное потомство, возникшее от одного исходного семенного растения, размноженного в массовом количестве вегетативными органами и частями тела материнского исходного растения, возникшего ранее из семени.

Сторонники хромосомной теории наследственности считают, что сортом можно называть только такую массу посевных семян или растений, которая представляет собой «чистую линию», т. е. наследственно тождественные между собой по свойствам и качеству особи (семена, почки, растения). Они отрицают влияние на наследственные свойства семян того или другого «чистолинейного» сорта условий его культуры (географического района, почвы, климата, способов агротехники, способов хранения семян и т. п.). Они утверждают, что условия культуры «чистолинейных» сортов не могут повлиять на улучшение или ухудшение наследственных особенностей сорта и что этот последний не изменяется от условий культуры. На этом основании, например, не признается возможность изменить сорт («чистую линию») путем отбора отдельных особей в пределах сорта, а также отрицается возможность изменения природы чистолинейных сортов у самоопыляющихся растений при помощи внутрисортовых принудительных скрещиваний.

Согласно хромосомной теории наследственности, чистолинейный сорт может существовать без изменения наследственных особенностей неопределенно долго (вечно!). Изменение в нем наследственных свойств эта теория допускает только через «мутации» [12].

Однако практика сельскохозяйственного производства доказала, что ни один из существующих на земле сортов сельскохозяйственных растений не сохраняет неизменными наследственные свойства. В особенности быстро изменяются они у сортов растений-самоопылителей и, как правило, в худшую сторону (вырождаются).

Сторонники хромосомной теории наследственности обычно объясняют вырождение сортов засорением семян из-за перекрестного опыления или примесями несортовых семян и сорняков. Поэтому они рекомендуют при производстве сортовых семян обращать основное внимание на очистку семян каждого сорта от примесей и предотвращать переопыление их другими сортами.

Улучшать свойства сорта путем воспитания, применения хорошей агротехники они не считают нужным, так как влияние этих факторов на наследственность растений отрицают.

Опытами И. В. Мичурина и его последователей было бесспорно доказано, что в природе никаких чистолинейных сортов растений нет, что как бы ни были однородными по наследственным особенностям семена данного чистолинейного сорта, каждая особь в нем будет хотя бы в чем-нибудь отличаться даже от соседней того же сорта особи. Последовательно проводимым отбором можно изменять наследственные особенности любого чистолинейного сорта и получать из него новые сорта.

Огромное значение для предупреждения вырождения сортов растений-самоопылителей имеет внутрисортовое скрещивание, значительно улучшающее биологические и хозяйственные качества сорта [13, 14].

Исследования продолжателей мичуринской генетики оказали положительное влияние на практику сельского хозяйства, они способствовали правильному теоретическому обоснованию семеноводства сельскохозяйственных растений. В настоящее время сельскохозяйственное семеноводство перестраивается на основе мичуринского учения о наследственности и ее изменчивости и сорт сельскохозяйственных семян и растений является для производства не только (и не столько) естественноисторической (биологической) категорией, независимой от условий внешней среды, а одним из важнейших средств сельскохозяйственного производства, которое может совершенствоваться правильным воспитанием (агротехникой и средой возделывания) или, наоборот, ухудшаться от того или иного неправильного использования и воспитания.

Хороший для данных условий сорт тех или иных видов культурных растений в силу своих улучшенных наследственных особенностей должен повышать урожай и по количеству, и по качеству — по сравнению с несортовыми семенами в каждом данном районе.

Коровин в книге «Зерноведение» приводит такие цифры увеличения (в %) урожайности полей в результате применения сортовых семян вместо бессортовых при прочих равных условиях:

для мягкой пшеницы	на 20—45
» твердой »	» 10—13
» кукурузы	» 15—40
» овса	» 16—35

Он отмечает, что применение того или другого сорта в культуре одного и того же района при прочих одинаковых условиях их выращивания может повысить или понизить в урожае получение белка с единицы площади на 5—10%, жира — на 10—12% и т. д. Поэтому сельскохозяйственное производство стремится

в массовом количестве вводить в культуру те из современных сортов, которые лучше всего обеспечивают в данных условиях максимальный урожай по количеству и по качеству продукции.

Качества культурных растений в сельском хозяйстве постоянно повышаются при помощи селекции и возможно более высокой агротехники воспитания, выводятся все новые и новые сорта, более продуктивные и более надежные в культуре данного района. Таким образом, в сельском хозяйстве лучшими сортами семян и растений как средства производства считаются такие, которые обладают особо ценными и важными для практики сельского хозяйства биологическими и хозяйственными наследственными особенностями, способными обеспечивать в данных условиях наивысшие урожаи. Применением в культуре таких сортов сельские хозяева добиваются максимального повышения продуктивности и устойчивых урожаев полей, садов и огородов.

В лесном хозяйстве сорту семян лесных деревьев и кустарников не придается значения как одного из важнейших средств лесокультурного производства. Согласно узаконенной в лесном хозяйстве практике определения качества сорта лесных семян только по всхожести, или добротности, и по чистоте (в %), все посевные семена лесных деревьев и кустарников делятся на три сорта-класса (табл. 1).

Таблица 1

Порода	I сорт-класс		II сорт-класс		III сорт-класс	
	всхожесть	чистота	всхожесть	чистота	всхожесть	чистота
Сосна обыкновенная	90	98	80	95	60	92
Лиственница сибирская	65	96	50	96	40	93
Ель обыкновенная	85	96	70	93	55	90
Береза бородавчатая	50	35	35	30	25	30

Таким образом, для использования в качестве посевного материала при лесоразведении и лесовозобновлении к семенам лесных пород прежде всего предъявляются определенные требования сортности только по всхожести и чистоте. Чем эти показатели выше, тем семена считаются лучше.

Для некоторых лесных пород (сосны, лиственницы, дуба) установлено районирование допустимых перевозок семян для лесокультурных надобностей (в европейской части СССР), а также в некоторых руководствах рекомендовано использование собираемых в разных типах леса семян сосны, дуба, ели и лиственницы для посева в определенных почвенных условиях

произрастания [6]. Только этими мероприятиями и ограничилась регламентация оценки качества и применения семян указанных пород. Остальных древесных и кустарниковых пород не касались даже эти робкие рекомендации и, следовательно, они допускались к использованию для производственных посевов без ограничения районов перевозок.

Иначе говоря, до сих пор в лесном хозяйстве и в зеленом строительстве сортность лесных семян не понимается как их породность (по наследственным биологическим и хозяйственным достоинствам). Лесные семена пока остаются товаром того или иного качества (сорта) и не понимаются в лесном хозяйстве как средство лесокультурного и лесоводственного производства. Каждая лесная порода пока используется в практике как вид, без подразделения ее на отдельные различные сорта (формы, разновидности) этого вида.

В лесоводственной науке пока очень редко пытаются советовать практическим лесным деятелям считаться с происхождением лесных семян по географическим районам и типам леса. Да и эти рекомендации остаются лишь благими пожеланиями, записанными в отдельных постановлениях, распоряжениях и руководствах, так как они почти не реализуются в широком лесохозяйственном производстве [8].

Организации, заготовляющие лесные семена, чаще всего не могут гарантировать покупателям происхождение этих семян из ценных маточных насаждений или от лучших маточных деревьев.

Это доказывает, что в широкой практике заготовок лесных семян у нас пока нет заботы об улучшении посевных наследственных достоинств в том направлении, в каком развиваются научные основы семеноводства сельскохозяйственных растений.

К сожалению, некоторые лесоводы утверждают, что им не по пути в теории и практике семеноводства с агрономами. Некоторые дилетанты в генетике и селекции лесных пород, имеющие очень слабое представление о применении этих наук для лесного семеноводства, голословно заявляют, что наследственные свойства лесных семян зависят только от условий среды, или что сбор семян в любых условиях среды может дать вполне хорошие результаты для создания высокопроизводительных лесных насаждений. Полемизировать с последователями таких взглядов не имеет смысла, так как подобные позиции возникают от недостаточного опыта в области теории и техники селекции лесных пород. Предупредить же от возможного отрицательного воздействия подобных, ничем не доказанных, мнений необходимо, ибо истина доказывается только опытом, долголетней практикой.

Итак, существующее в лесном хозяйстве определение качества сорта лесных семян является недостаточным для использо-

вания его в лесокультурном производстве. Оно не служит идее постоянного и надежного поднятия количественной и качественной производительности наших лесов и доказывает, что лесное семеноводство значительно отстает от теории и техники семеноводства сельскохозяйственных растений.

Пришло время, когда и в лесном хозяйстве становится необходимым принять энергичные и решительные меры к перестройке лесосеменного дела в научно обоснованное лесное семеноводство, которое должно быть построено от начала до конца на селекции лесных пород и на мичуринской теории наследственности и ее изменчивости. Без такой перестройки нельзя вести лесное хозяйство в направлении, которое бы обеспечивало не только постоянство пользования, но и постоянное поднятие производительности лесов как по количеству, так и по качеству производимых продуктов, полезных для человеческого общества.

Сорт лесных семян каждого древесного и кустарникового вида должен оцениваться и использоваться в практике лесного хозяйства не только по всхожести и чистоте, а в первую очередь по наследственным хозяйственным и биологическим свойствам, которые эти семена (или растения) получили от материнских деревьев и насаждений. Только в этом случае семена лесных пород станут одним из основных средств производства и будут оказывать огромное положительное влияние на постоянное поднятие количественной и качественной производительности лесов.

Заключение

До сих пор лесного семеноводства как отдельной отрасли лесного хозяйства, организованной на научной основе мичуринской биологии, не создано, хотя термин этот употребляется в отдельных учебниках и монографиях [1, 3]. Иногда встречается другой термин — «лесное семеноведение» [2], но чаще всего в литературе и в производстве используется термин «лесосеменное дело» [6, 7, 8].

Почти во всех руководствах и работах по лесосеменному делу уделяется большое внимание разработке следующих вопросов: времени и способам сбора семян, обработке и очистке их, способам хранения, определению качества семян и способам контроля этих качеств. Гораздо меньше дается сведений о биологических и физиологических особенностях семян и их наследственных свойствах [1—9].

В работах по технике сбора и заготовки семян разных видов лесных деревьев и кустарников, способам их хранения и подготовки к посеву опубликовано немало достаточно обоснованных сведений. Они позволяют на производстве технически правильно проводить заготовки семян, хранить и использовать семена в лесокультурном деле, определять их качество. Но все эти сведения

еще не могут составить содержания той научной и производственной деятельности, которая должна быть названа лесным семеноводством.

Лесное семеноводство должно быть такой отраслью лесного хозяйства, которая организует получение семян, размножает (производит в достаточных количествах) и снабжает лесохозяйственные предприятия (лесхозы, леспромхозы, питомники и пр.) высококачественными, наиболее ценными для лесных культур семенами древесных и кустарниковых пород. При этом высокое качество семян лесных пород должно определяться не только чистотой этих семян и их всхожестью, но главным образом их наследственными (породными) ценными свойствами и высокой жизненностью.

Лесное семеноводство как отрасль лесоводственной науки должно разрабатывать пути и методы массового производства высококачественных, сортовых семян лесных пород, совершенствовать технику массового производства сортовых семян, технологию правильной их обработки и хранения, районирование применения их в лесокультурном деле, организацию рационального контроля качества семян и правильности их использования в качестве одного из средств лесокультурного производства.

Если признать, что для будущего развития советского лесного хозяйства проблема постоянного снабжения высококачественными семенами лесных деревьев и кустарников должна будет решаться по программе, изложенной выше, каждый должен будет согласиться с тем, что пока в лесном хозяйстве полностью лесного семеноводства еще не создано.

В самом деле, как заготовляются в данное время семена лесных пород?

В лучшем случае сбор семян и шишек хвойных пород производится в лесхозах силами лесной охраны и их семей или рабочими постоянных кадров, которым лесничий дает ежегодно план заготовки семян разных пород. При такой системе нередко семена заготовляются лицами, постоянно не работающими в лесхозах и мало знающими особенности семян разных лесных пород. Они находят в лесу или на опушках деревья, хорошо плодоносящие и такие, с которых легко добыть шишки или плоды, не считаясь с тем, хороши или плохи эти деревья в качестве маточных производителей.

Если подобные приемы сбора могут быть допущены для многих кустарников (хотя тоже далеко не для всех) и древесных пород, имеющих второстепенное значение (например, подгонное или подлесочное), то для главных древесных пород, создающих основной костяк — древостой леса, от которого зависит

его производительность, жизнестойкость и добротность, такие методы сбора нетерпимы.

Обильно плодоносящее дерево, с которого сборщику легко достать семена, далеко не всегда может отвечать требованиям, предъявляемым к маточным деревьям как хорошим производителям.

Хотя в последнее время к паспортизации семян уже относятся более строго, чем, например 40—50 лет назад, а в наставлениях и руководствах подчеркивается необходимость указывать тип леса и характер насаждения, в которых производится сбор семян, этого требования производственные организации очень часто не соблюдают или не придают ему достаточно серьезного значения.

Контрольные семенные станции поэтому нередко не в состоянии отмечать более высокое качество семян, собранных в лучших насаждениях и с лучших деревьев. Они вынуждены определять класс сортности только по всхожести и чистоте. По этим показателям, как уже упоминалось выше, в один и тот же I сорт могут оказаться зачисленными как семена с кривоствольных, суковатых, свилеватых, сбежистых деревьев, собранные в малодобротных минусовых насаждениях, так и семена с деревьев высококачественных, хорошо очищенных от сучьев, прекрасного роста и здоровых, выросших в производительных лучших насаждениях.

Могут быть и такие случаи, когда семена, собранные с минусовых малодобротных деревьев, могут по всхожести и чистоте получить оценку более высоким сортом, чем семена, собранные с лучших деревьев, в лучших производительных насаждениях, если у них всхожесть и чистота окажутся ниже.

В сельском хозяйстве семена высокоурожайного и устойчивого к болезням и вредителям в данных условиях сорта всегда будут цениться как посевной материал дороже, чем семена несортовые, если даже всхожесть и чистота последних выше.

В лесном хозяйстве до сих пор сортность лесных семян не понимается как породность и оценивается без учета наследственных особенностей этих семян. При организации лесного семеноводства на научных основах мичуринского учения о наследственности и ее изменчивости такое положение не может быть терпимо.

В качестве научной и производительной основы лесного семеноводства с целью массового производства высокосортных лесных семян для лесокультурного производства должна служить селекция лесных пород [11, 12], с помощью которой можно выявлять, отбирать и постоянно совершенствовать сорта семян по их положительным наследственным свойствам. Теоретически как селекция лесных пород, так и остальные задачи, разрешаемые лесным семеноводством, должны опираться на

материалистическое учение о наследственности и ее изменчивости. Иначе говоря, лесное семеноводство, как это имеет место в сельском хозяйстве, должно принять мичуринское направление в биологии [16].

Только когда лесоводы будут планомерно и правильно решать проблему снабжения лесокультурного производства важнейших хозяйственно ценных лесных пород семенами высококачественных сортов, хорошо приспособленных к отдельным условиям географической и почвенной среды, когда виды лесных пород будут на научной основе подразделены в этом отношении на сорта, когда будут производиться гетерозисные гибридные семена, создаваться и нормально функционировать лесхозы, когда будет организовано правильное хранение семян в течение ряда лет без потери их жизненности,— только тогда в лесном хозяйстве будет организовано лесное семеноводство на современной научной основе с применением материалистической мичуринской теории о наследственности и изменчивости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ф. С. Ефетов. Древесное семеноводство. Одесса, 1923.
2. А. П. Тольский. Лесное семеноведение. Изд-во «Новая деревня», 1923.
3. А. П. Тольский. Основы лесокультурного дела, ч. I. Лесное семеноводство, Сельхозгиз, 1932.
4. Наставление по сбору, обработке, хранению семян древесных и кустарниковых пород. Главлесоохрана при СНК СССР, М., 1938.
5. Х. Г. Абианц и В. Ф. Малов. Сбор, обработка и хранение семян древесных и кустарниковых пород. Сельхозгиз, 1940.
6. Руководство по организации лесосеменного дела. Главлесоохрана при СНК СССР, М., 1944.
7. К. Ф. Мирон. Лесосеменное дело. Гослесбумиздат, М., 1945.
8. В. В. Огиевский и Н. И. Рубцов. Лесные культуры и лесные мелиорации. Высшая школа, М., 1960.
9. Е. П. Заборовский. Плоды и семена древесных и кустарниковых пород. Гослесбумиздат, М., 1962.
10. Сборник прейскурантов цен на семена древесно-кустарниковых плодовых, орехоплодных и технических пород. Главлесхоз РСФСР, Управление по заготовке, переработке и сбыту лесных семян, М., 1962.
11. А. С. Яблоков. Селекция древесных пород. Сельхозиздат, М., 1962.
12. А. С. Яблоков. «Селекция древесных пород», ч. I Генетика, Гослесбумиздат, М., 1952.
13. И. В. Мичурин. Соч. т. I—IV, Сельхозгиз, М., 1939.
14. Т. Д. Лысенко. Агробиология, Сельхозгиз, М., 1948.
15. А. С. Яблоков. Лесное семеноводство и селекция. Гослесбумиздат, М., 1949.
16. О мерах по дальнейшему развитию биологической науки и укреплению ее связи с практикой, Постановление ЦК КПСС и СМ СССР, «Правда» от 25 января 1963 г.

Глава II

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ И ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЛЕСНЫХ СЕМЯН НА ИХ НАСЛЕДСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА

О значении селекции древесных пород в лесном хозяйстве и зеленом строительстве. Внешняя среда и наследственные свойства семян лесных пород: влияние на природу лесных семян географических условий; влияние типа условий произрастания на наследственные особенности; неоднородность по наследственным свойствам разных маточных древостоев; влияние свойств материнских деревьев на качество потомства; влияние перекрестного опыления на наследственные качества семян. Результаты опытов географических культур сосны, лиственницы, ели, дуба и других пород в СССР и в некоторых странах Западной Европы. Районирование перевозок (перебросок) и использования лесных пород для лесоразведения и озеленения. Районирование массовых перебросок и использования сосны обыкновенной. Районирование перебросок и использование семян лиственницы сибирской. Районирование перебросок и использование желудей дуба черешчатого.

ЗНАЧЕНИЕ СЕЛЕКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ И ЗЕЛЕНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Высокопроизводительное комплексное лесное хозяйство невозможно организовывать без применения современных достижений науки и передового опыта.

Требования к науке и передовому опыту предъявляют все отрасли лесного хозяйства, например: охрана леса и защита его от болезней, вредителей и пожаров, эксплуатация, искусственное и естественное возобновление, поднятие производительности лесов и повышение их защитного и санитарно-гигиенического значения.

Особенно необходимо правильное научное обоснование для искусственного лесоразведения, восстановления вырубаемых лесов, облесения безлесных территорий и реконструкции лесов с целью поднятия их полезности и производительности.

Идеалом лесоводства, как уже говорилось, еще остается естественный «нормальный» лес. Во всех лесотаксационных справочниках именно он приводится как современный эталон наивысшей производительности леса того или другого состава и для него приводятся таблицы хода роста основных лесообразующих древесных пород.

Все это было справедливым и полезным для того периода организации и ведения лесного хозяйства, когда человек еще не проник в тайны наследственности и изменения ее у лесных

древесных пород. Но когда эти познания появились, лесоводы получили возможность не только ориентироваться на нормальный естественный лес как идеал наивысшей производительности, но и создавать такие леса, которые при правильном научном подходе к их разведению и воспитанию оказываются значительно более производительными, более жизненными и жизнестойкими, чем идеальный нормальный естественный лес. Есть у нас уже и первые опыты, доказывающие полную перспективность осуществления новых идеалов по созданию значительно более высокопроизводительных лесов, чем естественный нормальный лес современного лесного хозяйства.

Путь к достижению нового идеала идет, несомненно, через селекцию лесных пород и основанное на селекции рациональное лесное семеноводство по отношению, прежде всего, ко всем главным лесообразующим хвойным и лиственным древесным породам, а также к некоторым особо хозяйственным ценным кустарникам. Среди них для большей части лесной территории нашей страны можно назвать следующие: разные виды сосны; сибирский и корейский кедры; ели — обыкновенная, сибирская и тяньшанская; лиственница сибирская; пихты — кавказская, сибирская и дальневосточная; дуб, березы, осина, ольха черная, ивы, орех грецкий; ясень, клены, лещина и др.

Без применения селекции лесных пород нельзя грамотно организовать ни лесное семеноводство, ни лесные культуры, ни уход за лесом, ни его правильную эксплуатацию. В этом все более убеждаются передовые работники леса в СССР и в других странах, что подтверждается быстрым развитием обширных научных исследований по генетике и селекции лесных пород, созданием специальных научных селекционных институтов и опытных станций, введением курса селекции лесных пород в лесных высших учебных заведениях и т. д.

В результате исследований в разных странах накоплено достаточно много данных, доказывающих существование важных различий в наследственных особенностях растений любого вида лесных деревьев и кустарников.

Рассмотрим наиболее важные для лесоводства результаты изучения влияния внешней среды и происхождения лесных семян на наследственные свойства семян и растений главных лесных пород, чтобы правильно применить селекцию их на основе научно обоснованного лесного семеноводства.

ВНЕШНЯЯ СРЕДА И НАСЛЕДСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА СЕМЯН ЛЕСНЫХ ПОРОД

Наследственные свойства семян лесных пород складываются в результате многовекового воздействия типа обмена веществ, который создается между средой обитания и материнскими де-

ревьями каждого вида лесных деревьев и кустарников, производящими семена на одном из этапов их развития.

Наследственные свойства семян лесных пород являются, таким образом, результатом (следствием) исторического процесса роста и развития ряда предшествующих поколений материнских и отцовских растений, производящих семена.

Взаимодействие родительских индивидуумов со средой их жизни и между самими собою, которое обусловливает тот или иной тип обмена веществ, влияющий на создание определенных наследственных свойств и жизненности семян, бывает в природе весьма сложным и разнообразным.

Сложность и разнообразие взаимодействий увеличивается тем больше, чем шире распространен каждый данный вид деревьев и кустарников по территории земного шара и чем дольше он существует на земле. Это всегда должен хорошо помнить каждый лесовод, если он стремится к познанию законов жизни и природы лесов и к постепенному овладению способами применения этих законов для сознательного управления ростом и развитием леса.

Внешняя среда жизни является основной движущей силой эволюции природы и развития наследственности всего живого, в том числе и лесных пород. Вопрос, каким образом это осуществляется в конкретных условиях жизни леса и лесных пород, какие закономерности в жизни леса влияют на качество семян и обусловливают их ту или иную ценность как средства лесокультурного производства и лесоводства, редко освещается в лесоводственной литературе, и анализу его далеко не всегда уделяется необходимое внимание. А ведь он является в лесном хозяйстве одним из основных, ибо без получения ясного ответа на этот вопрос нельзя научно обосновать лесное семеноводство.

ВЛИЯНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПРИРОДУ ЛЕСНЫХ СЕМЯН

Плохие результаты неоднократных попыток разведения лесов из неподходящих по наследственным свойствам семян, которые заготовлялись в отличных географических районах по условиям климата и почв по сравнению с теми условиями, где они затем высевались, были получены еще в XIX веке в России, Швеции, Франции, Германии. Исследования в разных странах результатов разведения леса из иных по географическому происхождению семян доказали, что успех лесоразведения прежде всего зависит от того, насколько правильно были использованы семена того или другого вида по их географическому происхождению.

Если намечается осуществить создание леса из того или другого вида лесных деревьев путем использования привозных

семян, ни в коем случае нельзя использовать такие семена данного вида (например, сосны, дуба и др.), которые были собраны в географических районах, резко отличных от климатических и почвенных условий, где производится разведение леса.

Так, установлено, что при разведении сосны из семян разного географического происхождения могут иметь место следующие результаты: при разведении в северных районах сосны из семян, собранных в более южных районах или в западных районах ее естественного ареала, растения из таких семян подмерзают или даже вовсе вымерзают; создаются малодобротные, кривоствольные древостои. Семена сосны, собранные в северных районах ее естественного ареала и высеянные в южных районах, создают редкостойные и медленного роста древостои, которые в течение нескольких десятков лет не могут сомкнуться; такие древостои имеют очень низкую производительность по сравнению с сосной, выращенной из местных семян.

Исследования ученых доказывают, что влияние географических условий на наследственные особенности семян лесных пород сохраняются не только в первом поколении, но и во втором и в третьем, когда собирают семена в новом районе произрастания с материнских деревьев, выращенных уже в этих новых климатических и почвенных условиях.

Приведенные выводы подтверждают большую консервативность наследственных особенностей семян, например сосны, сложившихся в результате длительного существования в определенных климатических условиях на протяжении многих поколений. Эта консервативность доказывается рядом опытов по географическим культурам сосны и лиственницы, которые были заложены на территории нашей страны и в странах Западной Европы.

То же самое подтверждено практикой при разведении дуба черешчатого в степях юго-восточных и заволжских районов европейской части СССР из желудей, которые заготовлялись в дубравах на западе страны (на Украине, в Белоруссии) в иных климатических и почвенных условиях естественного ареала черешчатого дуба. Подавляющее большинство культур дуба из таких желудей, высеянных в засушливых степных районах, погибло в первые же годы существования.

Семена ели обыкновенной были собраны в лесах Вологодской области (Череповецкий лесхоз) и посланы для посева в Токтогульский лесхоз Киргизской ССР. Несмотря на заботливый уход за посевами в питомнике и на лесокультурной площади в горных условиях, где произрастает весьма успешно ель Шренка, на высоте от 1300 до 3000 *м* над уровнем моря, вырастить деревья вологодской ели не удалось — посевы гибли в массе с наступлением сильной летней жары.

Были также попытки перевозить семена европейского бере-

склета, собранные в лесах на Северном Кавказе, для посева в Кировской области. Из этих семян вырастить бересклет европейский для промышленного использования плантаций не удалось, так как растения в массе гибли в первые же годы выращивания.

Следовательно, географические условия происхождения семян сказываются иногда отрицательно на росте и развитии древостоев в других, отличающихся по климату и почвам, географических районах страны.

Лиственницу сибирскую в европейской части СССР успешно разводят в лесостепи и в южной части лесной зоны из семян, заготовляемых в большом количестве в Хакассии и в других районах Восточной Сибири. Орех маньчжурский успешно акклиматизируется в средней полосе европейской части СССР, на Среднем Урале, в Башкирии.

Бархат амурский при акклиматизации в европейской части СССР в Подмосковье, центральной лесостепи, на Украине ведет себя иначе. Из посевов его семян, собранных в лесах Дальнего Востока, не менее 50% всходов и сеянцев сильно обмерзают и постепенно гибнут, но другая половина их оказывается достаточно морозостойкой и вырастает в деревья нормальных размеров, имеющие промышленное значение и исключительную декоративность при посадке в зеленых насаждениях [16].

Подобным образом ведут себя и многие другие виды древесных и кустарниковых пород, когда их разводят с целью акклиматизации для пополнения ассортимента видов в озеленительных посадках или в лесных защитных посадках в безлесных районах страны и в парковых насаждениях в городах и селах. В этом можно легко убедиться при ознакомлении с результатами таких работ как в европейской части СССР, так и по городам и селам Сибири и Казахстана.

Имеются и такие факты. Попытки развести, например, в Подмосковье дуб монгольский до сих пор не дают положительных результатов, так как растения, выращенные из желудей этого дуба, полученных из Хабаровска, растут в Московской области медленно, частично обмерзают и ни в какое сравнение не могут идти по росту с нашим черешчатым дубом или красным дубом из Северной Америки.

В Новосибирском лесхозе около Новосибирска и на Алтае около Горноалтайска 10-летние гнездовые культуры черешчатого дуба растут вполне удовлетворительно; в них многие деревья обладают и сильным ростом, и прекрасной зимостойкостью (рис. 1). Вместе с тем в защитных полосах Новосибирской сельскохозяйственной опытной станции гнездовые культуры черешчатого дуба в возрасте 10 лет не выходят на поверхность снегового покрова, погибая из-за суровых сибирских морозов.

Опыты по акклиматизации различных видов лесных пород показывают на некоторые реальные возможности продвижения древесных и кустарниковых пород в другие географические районы, но с обязательной предварительной селекцией их в течение ряда лет и с отбором из таких посадок лучших индивидуумов, приспособившихся полнее к жизни в новых условиях среды. Можно при необходимости использовать для посева привозные семена, собранные в других географических районах страны, и получать нормально продуцирующие и жизнестойкие насаждения.

Рис. 1. Культура дуба черешчатого в возрасте десяти лет в Новосибирском лесхозе

Фото 10 июня 1961 г., Ориг.

В то же время есть основания предполагать, что из некоторых северных и восточных районов нельзя перевозить семена на юг и запад для выращивания производительных и жизненных насаждений; то же можно сказать в отношении перевозки ряда семян из западных и южных районов на север и восток.

Так, опыт акклиматизации многих лесных пород подтверждает, что использование, например, семян лесных пород, произрастающих в лесах Кавказа, для разведения их в более северных районах европейской равнины (вплоть до Подмосковья) рекомендовать нельзя. Кавказские древесные и кустарниковые лесные породы имеют наследственные особенности, настолько

отличные от тех, которые необходимы деревьям и кустарникам для нормальной жизни в Подмосковье, что попытки простого переноса семян с Кавказа для посева в средней полосе европейской части СССР оказываются бесплодными. Для успешного разведения их потребуется трудная и длительная работа по переделке наследственности при помощи мичуринских приемов селекции.

Разведение в подмосковных условиях различных форм ели обыкновенной из семян, собранных в естественных лесах Костромской области (Николо-Палома, 700 *км* севернее Москвы), оказалось вполне возможным. Как показали опыты в Пушкинском лесхозе и в Ивантеевском селекционном питомнике ВНИИЛМ, насаждения из семян северного климатипа ели обыкновенной растут вполне нормально и создают жизнестойкие насаждения.

Однако влияние географических условий на наследственные особенности семян даже основных видов хвойных и лиственных древесных пород-лесообразователей (сосны, ели, лиственницы, кедровых сосен, дуба, березы, осины, клена, ясеня и др.) недостаточно изучено. Это мешает разработке в лесном хозяйстве научно обоснованной схемы возможных перебросок семян этих пород из районов их заготовки в другие географические районы.

ВЛИЯНИЕ ТИПА УСЛОВИЙ ПРОИЗРАСТАНИЯ ЛЕСА НА НАСЛЕДСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕМЯН ЛЕСНЫХ ПОРОД

Выше рассматривались вопросы влияния на наследственные особенности семян лесных древесных и кустарниковых пород в основном географической среды, в понятие которой входят: климат, световой режим, почвенные условия и другие элементы, связанные с координатами местоположения леса. В этом комплексе особо проявляется и изучается влияние климата и светового режима. Но в любом географическом районе многие лесные породы растут в разнообразных условиях рельефа и типа почвы. В лесоводстве поэтому теперь серьезно изучают их влияние и создают различные классификации типов условий произрастания и типов лесов.

В одинаковом климате разные условия произрастания больше всего различаются по почвенной среде, которая берется за основу схем типологической классификации.

В прежних опытах географических посадок разных пород (например, сосны и дуба) почти не уделяли внимания исследованию влияния типов условий произрастания и почвенной среды на наследственные свойства семян лесных пород. Это нередко приводило к тому, что опыты географических посадок оказывались методически несовершенными.

Влияние условий произрастания на рост древостоев различных лесных пород изучено в лесном хозяйстве значительно более основательно, чем наследственные особенности этих пород. Однако в большинстве случаев это изучение содержит лишь таксационные статистические показатели, касающиеся характеристики роста по высоте и по диаметру, определения текущего и среднего прироста, запасов древостоев. В этих исследованиях нет данных по фенологии, физиологии, анатомии, по генетическому анализу форм, по биологии цветения и плодоношения и по многим другим свойствам древостоев. И, как правило, нигде и никогда таксационный анализ леса из разных условий произрастания не давал лесоводам материалов по вопросам селекции и лесного семеноводства.

В связи с таким однобоким направлением изучения роста лесов разного состава до сих пор существование тесной связи между почвенной средой и наследственными особенностями лесных пород кажется многим лесоводам спорным и недоказанным.

Однако в лесоводстве все больше накапливается фактов, свидетельствующих о существовании несомненной зависимости между наследственными особенностями семян древесных пород и различными условиями произрастания, в которых длительное время жили материнские насаждения.

С позиций взглядов, развиваемых мичуринской биологической наукой, нетрудно правильно теоретически обосновать наследственные различия, которые будут иметь место у семян сосны, например собранных в насаждениях сухого бора и в насаждениях сосны, произрастающих в типе свежей субори или свежей сурамени.

Генотипический состав популяций деревьев из этих двух типов условий произрастания, несомненно, будет весьма различным. А семена, собираемые с деревьев сосны этих популяций, тоже будут иметь заметные наследственные особенности, которые неизбежно скажутся при использовании таких семян в качестве посевного материала как в данном хозяйстве, так и, в особенности, при переброске для посева в другой географический район. Подобный теоретический анализ различий в наследственных особенностях семян сосны из сухого бора и сосны из сурамени был дан в работе по селекции [52, стр. 218—222].

Такой анализ возможно производить и в отношении всех других видов лесных деревьев и кустарников, растущих в различных условиях произрастания на разных почвах, в разном климате, в одном и том же климатическом районе, но в разных типах почвенной среды.

В лесоводственных современных исследованиях все чаще при изучении жизни леса, не ограничиваясь таксационно-измери-

тельными исследованиями, ученые проникают в глубины познания биологических закономерностей развития леса и изучают многие другие взаимосвязи древостоя и среды его жизни. Познавая при этом наследственные особенности популяций, составляющих древостои леса, они все больше накапливают фактов, подтверждающих существование несомненной зависимости наследственных различий семян одного и того же вида деревьев от условий произрастания, в которых материнские и отцовские деревья длительно росли и развивались.

Прежде всего это подтверждается неудачами роста культур разных пород, которые создавались из привозимых в новые места семян этих пород (сосны, дуба, лиственницы). Опыты доказали, что растения одного и того же вида, но выросшие в разных географических и почвенных условиях произрастания, ясно различаются по наследственным свойствам производимых ими семян и по жизненности этих семян.

Зависимость наследственных различий семян от условий произрастания доказана в результате опытов по географическим культурам сосны и дуба, проведенных в 1951—1954 гг. отделом селекции ВНИИЛМ и его опытными лесными станциями (Шиповской, Северо-Кавказской, Башкирской, Донской). То же самое подтвердили опыты Энглера в Швейцарии [42] по культуре сосны и ели из семян, собранных в насаждениях, растущих в низинах, при разведении их в горах на высоте 750 *м* над уровнем моря.

Следовательно, при сборе семян главнейших лесных древесных пород, которые предполагается использовать для выращивания новых лесных насаждений, необходимо помнить, что разные по почвенной среде типы условий произрастания даже в одном и том же географическом районе действуют неодинаково на формирование наследственных особенностей деревьев одного и того же вида и на естественный отбор лучше всего приспособленных к этим условиям среды индивидуумов. Этот процесс всегда будет приводить при неоднократном повторении его в разных условиях роста леса к формированию и разного формового состава популяций, создающих лес из древостоев данного вида. А в итоге наследственно различающиеся между собой одновидовые популяции, растущие в неодинаковых условиях произрастания, неизбежно будут давать и популяции наследственно различных семян [52].

В благоприятных (по плодородию почвы) условиях произрастания у деревьев любого вида лесообразователя будет лучшая способность к быстрому росту, и бо́льшая требовательность к плодородию почвы и достаточной ее влажности. В таких насаждениях и естественный отбор энергично пойдет в направлении сохранения наиболее быстрорастущих форм, к их преобладанию в составе популяции деревьев. Ибо в этих условиях

именно эти формы окажутся наиболее устойчивыми и сильными в борьбе за существование.

На засоленных почвах будут развиваться и закрепляться естественным отбором формы деревьев каждого вида, способного нормально жить в этих условиях и создавать лесные насаждения, у которых выработалась в наследственных свойствах солеустойчивость. В условиях засушливых будут развиваться и преобладать формы засухоустойчивые, а в морозобойных — морозо- и заморозкоустойчивые или позднораспускающиеся и т. д.

Итак, для сбора высокосортных семян по наследственным свойствам необходимо правильно отбирать материнские насаждения для сбора в них семян не только в географическом разрезе, но и в каждом хозяйстве по главнейшим типам условий произрастания. Также и в тех хозяйствах, которые будут использовать свои или привозные семена главнейших лесных пород-лесообразователей, необходимо учитывать происхождение семян не только по географическому району их места сбора, но и по типу произрастания тех материнских насаждений, в которых эти семена собирались.

Использование семян для посева в сходных условиях произрастания с теми, в которых растут маточные насаждения, обеспечивает более надежный успех в создании новых молодых насаждений, их жизненность и жизнестойкость, а следовательно, и производительность. В настоящее время это положение науки почти не учитывается при посевах и посадках леса.

НЕОДНОРОДНОСТЬ ПО НАСЛЕДСТВЕННЫМ СВОЙСТВАМ РАЗНЫХ МАТОЧНЫХ ДРЕВОСТОЕВ

В одном и том же географическом районе произрастания нередко в одинаковых или сходных условиях, отдельные насаждения любой древесной породы могут быть неодинаковы по составу популяций деревьев и по ценности наследственных лесоводственных свойств.

О названных различиях и о необходимости отбора для заготовок семян лесных пород в наших лесах достаточно подробно было изложено в книге «Селекция древесных пород» [52], написанной в качестве учебного пособия при изучении задач и методов селекции лесных пород.

На наследственные свойства лесных семян оказывают влияние не только географические условия и типы условий произрастания материнских древостоев, но и наследственные особенности популяций этих древостоев, из которых получают семена.

Нередко, например, естественные насаждения сосны, дуба или других пород имеют по преимуществу прямоствольные ма-

лосбежистые, хорошо очищенные от сучьев здоровые древостои. В тех же условиях произрастания в этом же хозяйстве могут существовать одновозрастные древостои той же породы, но состоящие, по преимуществу, из деревьев суковатых, сбежистых, плохо очищающихся от сучьев или в большом числе отличающихся свилеватостью, плохой устойчивостью к каким-либо болезням. Эти различия во многих случаях нельзя объяснить условиями внешней среды. Они зависят от наследственных особенностей тех производителей, с которых упали семена.

Наследственные различия в насаждениях одной и той же породы в сходных условиях произрастания и растущие в одном географическом районе, как это теперь уже достаточно твердо установлено, могут обусловить для отдельных древостоев, а в древостоях для отдельных деревьев: более быстрый или более медленный рост; различные жизнестойкость и мощность роста; тип ветвления и хорошую или плохую очистку от сучьев, правильную прямую или уродливую форму ствола; устойчивость или поражаемость болезнями и вредителями; малую или обильную урожайность семян; различную зимостойкость; хорошее или плохое качество древесины; свилеватость, способность к капообразованию или образованию узорчатой древесины и т. п.

Перечисленные различия в настоящее время имеют место для любой древесной породы, растущей в наших лесах. По многим из них лесоводы могут вести отбор лучших, наиболее ценных деревьев как с целью сбора с них семян, так и при проведении ухода за лесом и, наконец, при эксплуатации леса.

В прошлом, а нередко и в настоящее время в больших масштабах в лесах производился отбор (своеобразная отрицательная для лесоводства селекция) самых лучших деревьев многих видов древесных пород при приисковых рубках, когда заготовлялись специальные сортименты древесины (авиалес, ружейная болванка, лыжный и фанерный кряж, спичкряж и т. п.). Этот отбор имел отрицательное влияние на санитарное состояние лесов и понижал их производительность, так как вырубка лучших деревьев велась без получения от них вегетативного или семенного потомства. Особенно это может быть доказано по результатам приисковых рубок осины в наших лесах.

Постоянно и на значительном протяжении времени производившаяся в лесах рубка здоровой деловой осины «на прииск» привела во многих районах интенсивной ее эксплуатации к почти полному исчезновению здоровых, устойчивых против гнили, форм и к накоплению малоустойчивой к гнили, почти полностью пораженной гнилью малоценной осины. Размножаясь корневыми отпрысками и семенами, оставшаяся малоустойчивая осина только засоряла леса, не имея почти никакой потребительской ценности. Правильно организованное семеноводство

ценной здоровой осины, устойчивой к сердцевинной гнили, позволяет коренным образом улучшить санитарное состояние.

В лесном хозяйстве известны две разновидности черешчатого дуба — ранораспускающегося и позднораспускающегося. Их биологические особенности к настоящему времени изучены достаточно основательно, в особенности позднего дуба. Результаты изучения доказывают большую ценность позднораспускающегося дуба, так как его насаждения обладают высокой добротностью древостоев и дают много деловой древесины. Разновидности наследственны, и желуди от них имеют неодинаковые наследственные особенности, которые всегда лесоводам надо учитывать.

Такие же различия по наследственным свойствам были установлены у сосны. Исследователи установили многие наследственные различия и у других видов деревьев и кустарников, растущих в лесах Европы и Азии [52].

При выделении для заготовки семян главнейших лесных пород лесообразователей нельзя не считаться с названными выше различиями. Необходимо прежде всего проинвентаризовать наши сосновые, еловые, лиственничные, кедровые, дубовые, березовые, осиновые леса и леса из других ценных пород и выявить среди них самые лучшие по качеству древостоев, производительности, добротности и санитарному состоянию, чтобы сохранить их возможно дольше для регулярной заготовки высокосортных семян.

Одновременно должны быть выделены низкодобротные, малопроизводительные и плохого санитарного состояния леса главнейших пород-лесообразователей, чтобы запретить категорически использование этих насаждений для семянозаготовок.

ВЛИЯНИЕ СВОЙСТВ МАТЕРИНСКИХ ДЕРЕВЬЕВ НА КАЧЕСТВО ПОТОМСТВА

Многочисленные опыты гибридизации, проведенные на орехах, тополях, осине, лещине, лиственницах, ели и дубах, свидетельствуют о том, что наследственные особенности потомству, полученному из семян, главным образом передаются от материнского производителя. Эти опыты полностью подтвердили точку зрения И. В. Мичурина, высказанную по поводу роли и значения материнского производителя. Опыты с лесными древесными породами полностью подтвердили оценку роли материнского производителя в формировании наследственности у гибридов, высказанную в плодоводстве [12, 18].

При вегетативном размножении наследственные особенности материнского производителя передаются потомству почти полностью при самых различных способах этого размножения: при черенковании, прививке, при отводковом размножении или

корневыми отпрысками. Закономерность в наследовании потомками свойств материнского растения проверена многочисленными и самыми различными опытами размножения в течение многих столетий, в разных странах и климатах, на различных сортах и видах растений.

На основе экспериментальных данных, для лесных древесных пород можно предложить следующую формулу проявления закономерности влияния материнского производителя на полученные от него сеянцы:

Чем здоровее и сильнее материнское растение, чем благоприятнее для него среда обитания, чем ближе она к оптимальным условиям для его развития и само растение ближе по возрасту к периоду полной возмужалости и обильного плодоношения, тем сильнее оно передает свои наследственные свойства зародышам семян, тем менее изменяются его наследственные свойства в производимом им из семян потомстве и тем слабее проявляются у семенного потомства свойства отцовского производителя.

Подавляющее большинство лесных деревьев и кустарников является перекрестноопыляемыми растениями. Поэтому каждый сеянец, полученный от перекрестного опыления, фактически является внутривидовым гибридом, получаемым от естественного и избирательного скрещивания. Следовательно, для каждого такого сеянца будет верна приведенная выше формула передачи ему наследственных свойств материнским производителем.

Если обеспечивать в насаждении или на маточной семеноводческой плантации преимущественное перекрестное опыление между деревьями, обладающими хорошими наследственными лесоводственными и технологическими особенностями, подавляющая масса семенного потомства будет воспроизводить ценные качества обоих родителей.

Объясняется названная закономерность той ролью, которую играет в передаче наследственных свойств материнский производитель (о чем сказано было выше), и тем огромным положительным влиянием, которое оказывает на жизнестойкость растений перекрестное опыление.

Все, что выше мы сказали о значении в скрещивании материнского производителя, было установлено в результате опытов по выведению новых сортов и новых пород северных морозостойких и быстрорастущих тополей, когда скрещивания производились на серебристых белых тополях и осине, цветки которых опылялись пыльцой тополя Болле (Populus Bolleana Lauch). При опылении растущих деревьев из гибридных семян

в нормальных природных условиях почти все потомство наследовало свойства материнского производителя (белого тополя или осины) — раскидистое ветвление. Только сильное ослабление физиологического воздействия материнских производителей, что достигалось путем срезания с материнских деревьев ветвей и проведения опытов по скрещиваниям на срезанных ветвях, поставленных в воду в комнате, удавалось добиваться у многих гибридных сеянцев хорошо выраженного проявления по типу ветвления свойств отцовского производителя — тополя Болле. Было получено достаточное количество пирамидальных тополей — гибридов между белым тополем и тополем Болле или осиной и тополем Болле.

При правильном понимании существа наследственности, а также роли и значения материнского растения в формировании свойств у потомства можно в известной мере управлять передачей свойств и признаков материнского и отцовского производителей, что было подтверждено опытами с лесными породами на основе закономерности, установленной И. В. Мичуриным [18].

О ВЛИЯНИИ ПЕРЕКРЕСТНОГО ОПЫЛЕНИЯ НА НАСЛЕДСТВЕННЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЛЕСНЫХ ПОРОД

Влияние перекрестного опыления на наследственные качества семян было доказано еще Ч. Дарвином на самых различных видах растений. Подводя в своем замечательном труде итоги результатов исследований, он пишет [2, стр. 317]:

«В настоящей книге было доказано, что потомство от соединения двух различных особей, особенно если их прародители подвергались очень различным условиям, имеет огромное преимущество по высоте, весу конституционной силе и плодовитости над самоопыленным потомством каждого из родителей».

Растения, указывал Ч. Дарвин, полученные от перекрестного опыления, «имели прирожденное превосходство, независимо от конкуренции» [2, стр. 204].

«Независимо от какой-либо внешней причины, которую можно было бы обнаружить, самоопыленные растения были более подвержены преждевременному отмиранию, чем перекрестноопыленные, и это представляется мне любопытным фактом» [2, стр. 270].

Ч. Дарвин приводит также сведения о том, что положительное действие перекрестного опыления растений из семян, полученных в результате самоопыления, всегда наблюдалось им на густых посевах. Он пишет по этому поводу [2, стр. 205]: «Сеянцы подвергались, таким образом, очень жестокой конкуренции с растениями других видов; и во всех подобных случаях перекрестноопыленные сеянцы обнаруживали большое превосходство над самоопыленными по силе роста».

Особенно ярко сказывается благоприятное действие перекрестного опыления, как доказал Ч. Дарвин, на семенном потомстве в том случае, если скрещивающиеся между собою растения одного и того же вида будут в известной мере различаться по наследственным особенностям [2, стр. 217]:

«Так как сила наследования у растений велика (чему можно привести многочисленные доказательства), то почти несомненно, что сеянцы из одной и той же коробочки или от одного и того же растения будут иметь склонность наследовать одну и ту же конституцию; и так как преимущество, проистекающее от перекрестного опыления, зависит от того, что перекрестноопыленные между собою растения несколько различаются по конституции, то можно считать вероятным, что при сходных условиях перекрестное опыление между наиболее близко родственными особями не будет оказывать на потомство благоприятного действия в такой большой степени, как перекрестное опыление между неродственными между собой растениями».

Приведенные выводы Ч. Дарвина имеют важное значение для лесного семеноводства. Правильное использование перекрестного опыления в практике производства высококачественных по наследственным свойствам и жизненности семян хозяйственно ценных лесных пород позволит намного повысить посевные качества семян как средства лесокультурного производства; лесоводы смогут выращивать из этих семян такие леса, которые в значительной степени будут превосходить производительность «нормального естественного леса» — этого идеала, который был ранее установлен в таксации.

Для лесоводов, таким образом, при организации рационального лесного семеноводства должно стать непременным условием широкое и разнообразное применение перекрестного опыления для получения массовых гибридных семян первого поколения, чтобы максимально использовать присущий выращиваемым из таких семян растениям гетерозис вегетативного роста и повышенных жизненности и жизнестойкости.

Перекрестное опыление в настоящее время уже широко начинают применять в сельском хозяйстве, в особенности при выращивании кукурузы. Его же применяют для внутрисортных скрещиваний зерновых сельскохозяйственных растений, а также при межпородных скрещиваниях домашних сельскохозяйственных животных. И всегда в результате перекрестного опыления, если оно производится на правильной научной основе, получают значительное повышение производительности сельскохозяйственных растений и животных.

Гетерозис лесных древесных пород, который может быть получен при правильном перекрестном опылении, сможет в лесном хозяйстве быть использованным для поднятия

производительности отечественных лесов не менее эффективно, чем в сельском хозяйстве.

В некоторых случаях для использования гетерозиса у хозяйственно ценных лесных пород лесоводы располагают многими преимуществами, которых не имеют деятели сельского хозяйства, работающие по преимуществу с однолетними травянистыми растениями.

Так, лесоводы, подобрав особо ценные производители высокосортных гибридных семян, проявляющих ярко выраженный гетерозис роста и производительности, могут использовать материнские деревья (равно как и отцовские) в течение десятков лет и получать от них такие семена многие годы.

Можно размножать ценные деревья-производители вегетативно прививкой на разных сортах или даже видах подвоев и, использовав в этих случаях сочетание половой и вегетативной гибридизации, преодолевать нередко проявляющуюся (как об этом говорил Ч. Дарвин) депрессию жизненности, если будет слишком ограничена числом различающихся по наследственности форм популяция в насаждении и скрещивание будет производиться между особями, не находящимися в отдаленном родстве.

В будущем развитии лесного семеноводства значение направленных естественных и исскуственных скрещиваний, внутривидовых и межвидовых, для получения массовых количеств гетерозисных семян лесных хозяйственно ценных пород деревьев и кустарников должно стать одним из самых совершенных и полезных способов воспроизводства ценных по наследственным качествам семян.

Первой ласточкой применения перекрестного опыления в лесном семеноводстве являются опыты проф. Сирах Ларсена в Дании, который заложил семеноводческие участки и получает гибридные семена первого поколения от скрещивания европейской лиственницы с японской с очень высокой для лиственницы всхожестью — свыше 90% [51].

Итак, все изложенное выше о наличии тесных взаимосвязей между внешней средой жизни лесных пород и их ростом и развитием должно убедить деятелей лесохозяйственного производства в том, что в настоящем и будущем они уже не могут (не имеют ни морального, ни фактического права) относиться к сбору и использованию лесных семян так, как это делалось в старину. Современная биологическая наука вполне убедительно доказывает, что в пределах любого вида лесных деревьев и кустарников имеет место большое разнообразие наследственно различных популяций и биологических форм, с которыми нельзя не считаться при заготовке и использовании семян.

Наследственные особенности семян формируются и изменяются под воздействием внешней среды. Поэтому любой вид,

создающий естественные леса на территории нашей страны, не однороден по наследственным особенностям и распадается на климатипы, эдафотипы и биологические формы, наследственно отличающиеся друг от друга. Движущей силой, формирующей эти различия, является внешняя среда.

Правильность такого мнения можно доказать кратким анализом результатов опытов с географическими культурами некоторых из главных лесных древесных пород, имеющихся в СССР и в зарубежных странах Европы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ С ГЕОГРАФИЧЕСКИМИ КУЛЬТУРАМИ СОСНЫ, ЛИСТВЕННИЦЫ, ЕЛИ, ДУБА

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД

В прошлом лесоводы всех стран Европы ограничивались в своих познаниях при лесоразведении понятиями видов лесных пород и считали, что для лесокультурной практики вполне достаточно иметь представление об общих свойствах каждого вида и общих различиях, разделяющих морфологически и биологически отдельные виды. Поэтому в лесокультурной и лесоводственной практике употреблялись понятия о сосне обыкновенной, ели обыкновенной, лиственнице сибирской, лиственнице европейской, березе бородавчатой, березе пушистой, дубе летнем или черешчатом, дубе зимнем и т. д.

Подобных представлений в настоящее время о лесных породах при использовании отдельных видов в лесокультурном деле уже явно недостаточно, в особенности в тех случаях, когда лесоразведение или лесовозобновление производится искусственно с привлечением не местных, а привозных семян. Становится совершенно необходимым более глубокое познание биологических и экологических особенностей семян тех видов, которые привозятся из других географических районов или которые произрастают здесь же, но в разных типах условий произрастания на значительно различающихся почвах.

Еще в то время, когда не было так хорошо изучено влияние внешней среды на наследственные свойства семян лесных пород, как теперь, лесоводы в ряде случаев сумели подметить, что один и тот же вид лесной древесной породы, произрастая на обширной в географическом отношении территории, во многих случаях весьма существенно может различаться даже по некоторым морфологическим особенностям. Так, различали сосну обыкновенную, росшую на юге, на севере и в Сибири, по характеру и цвету хвои, по древесине; лиственницу сибирскую, росшую на европейском севере, на Урале, в Восточной Сибири; осину на севере и юге и т. п.

Наблюдения давали повод к более внимательному изучению каждого вида в разрезе морфологических различий отдельных групп в пределах вида и разновидностей.

Так, появились в литературе предложения разделить вид лиственницы сибирской на несколько подвидов ssp. rossica (Rgl.), ssp. obensis, ssp. altaica (Schaf), ssp. jenisseensis. Предлагалось также выделить отдельные формы в пределах этого вида лиственницы по характеру или цвету шишек, по хвое и т. д. [47].

Однако попытки расчленения вида на более мелкие таксономические подразделения ничего полезного для практики лесоразведения не давали и не содействовали более успешному и более сознательному применению семян для создания новых искусственных насаждений.

В некоторых географических районах (чаще всего в горных условиях произрастания лесов) можно было наблюдать заметные различия во внешних признаках и по характеру роста в пределах одного и того же вида у древесных пород, росших на различных высотах над уровнем моря (кедровые сосны, бук и др.). Подобные наблюдения ботаников и лесоводов привели к необходимости установления понятия о климатических экотипах, под которыми стали подразумевать популяции древостоев или даже группы различных популяций из растений одного и того же вида, связанных общими биологическими и лесоводственными свойствами по отношению к климату.

Дальнейшее, более глубокое познание лесных пород заставило изучить различия по морфологии и характеру роста растений одного и того же вида также в зависимости от различных типов почвенной среды, на которых жили длительное время древостои этого вида. Например, стали возникать определения различий в древостоях сосны обыкновенной, росших на песчаных сухих почвах, по болотам, на богатых супесчаных и суглинистых почвах, на меловых почвах и известняках и т. п., дуба по поймам, на солонцах, на деградированных черноземах и т. п.

Лесоводы поняли необходимость изучения особенностей роста и развития насаждений одного и того же вида (сосны, дуба, и др.), существующих в различных почвенных условиях в одном и том же климатическом районе и в различных климатах. Такое изучение позволило разграничивать для одного и того же вида не только климатические, но и почвенные экотипы (эдафотипы). Под эдафотипами стали подразумевать популяции древостоев одного и того же вида, связанных сходными общими биологическими и лесоводственными свойствами по отношению к произрастанию в условиях данной почвенной среды (на данном типе почвы).

Русский народ был нашим первым учителем и исследователем вековых естественных лесов. Он уже давно установил за-

метные различия между «бором», «раменью» и «согрой» и придавал влиянию климатических и почвенных условий на рост и качество древостоев лесных древесных пород большое практическое значение.

Впоследствии лесоводы эти народные наблюдения и термины положили в основу изучения типов леса, создав новый важный раздел лесоведения (или общего лесоводства) — науку о типах леса и о типах условий произрастания леса [25, 19].

Старые воззрения на наследственность растений и животного мира, отрицавшие зависимость наследственных свойств организмов от условий их жизни и основывавшиеся на хромосомной теории наследственности (вейсманизме, морганизме), до последнего времени не давали возможности лесоводам правильно понять и оценить значение экологических факторов (климата и почвы) в формировании наследственных особенностей отдельных групп растений (деревьев и кустарников) в пределах каждого вида. Эти воззрения, к сожалению, тормозили исследования в новом направлении и задержали обогащение знаний об экотипах и формах лесных пород и о закономерностях развития наследственности в зависимости от внешней среды.

Но в лесохозяйственной практике лесоводы наблюдали огромное влияние климата и почвы на рост, производительность и жизнестойкость насаждений каждой лесной древесной и кустарниковой породы. Так, издавна было известно, что северная сосна по качеству древесины значительно лучше сосны из лесов южных, что древесина стволов сосны, выросшей на песчаных (боровых) почвах («кондовой» сосны), прочнее, смолистее, крепче, чем древесина сосны, росшей на более богатых и влажных почвах («мяндовой» сосны).

И все же лесоводственная наука долго не давала определенного ответа на вопрос о том, оказывает ли климат и почва влияние на наследственные биологические и лесоводственные особенности в пределах каждого вида лесных деревьев (например, сосны, ели, дуба), а если и оказывает, то в каком направлении.

Этот вопрос перед лесоводственной наукой был выдвинут практикой лесоразведения, когда в ряде стран Европы (в Швеции, Германии, Франции, России) стали использовать для создания лесных культур привозные семена из других географических районов и когда лесоводы потерпели крупные неудачи в результате применения неподходящих по происхождению семян при создании молодых лесов. Так было, например, в Швеции, Франции и в России, когда из-за недостатка местных семян сосны обыкновенной стали при ее искусственном разведении приобретать эти семена из Германии, где заготовка семян ряда лесных пород была налажена в промышленных масштабах.

В России в 70-х годах прошлого столетия в губерниях бывшего Прибалтийского края (теперь республики Латвия,

Эстония, Литва) развернулись обширные работы по искусственному лесоразведению. Нехватка местных семян вынудила лесничих покупать их в Германии.

Созданные из местных и немецких семян сосновые культуры развивались вначале успешно. К 10—15 годам растения сосны, выращенные из немецких семян, становились кривоствольными, росли хуже сосен, выращенных из местных семян, и были сильно суковаты. Деревца сосны из местных семян отличались нормальным ростом и были вполне доброкачественными.

Такая же картина наблюдалась в Швеции. Там в 40-х годах прошлого столетия из немецких семян были созданы культуры сосны обыкновенной на площади 20 тыс. *га* [73]. Вначале сосны[1] росли удовлетворительно, но после 10 лет, в связи с усилением роста растений становились суковатыми, побеги искривлялись, поражались грибами, и постепенно культуры погибали. Оказывалось, что растения сосны обыкновенной, выращенные в Швеции из немецких (более южного происхождения) семян, обладали в новых условиях более продолжительным периодом вегетации, не успевали к зиме хорошо одревеснеть, уходили в зиму полузелеными и повреждались зимними холодами, уродовались зимой навалами снега и нередко от них повреждались. Поврежденные побеги поражались грибом — сосновым раком (Dasycarpa calciformis), который окончательно губил деревца.

Подобные же результаты были получены при разведении сосны обыкновенной в северных районах Швеции из семян, выписывавшихся из южных ее районов.

Малоудовлетворительные результаты были получены в Швеции при разведении ели обыкновенной в том случае, когда она выращивалась в местностях сухих и расположенных высоко над уровнем моря из немецких семян более южного происхождения. На хороших почвах, однако, эти культуры чувствовали себя хорошо даже в возрасте 40—60 лет [17].

Таким образом, в обеих названных странах уже в прошлом столетии было установлено, что сосна обыкновенная из семян немецкого происхождения (из более западного и южного ареала естественного ее роста) весьма плохо растет и приживается. Это неподходящее происхождение семян наряду с иными наследственными особенностями выращиваемых из них растений приводило к совершенно неудовлетворительным результатам искусственного создания молодых сосновых лесов взамен вырубаемых естественных спелых.

Такие же неудовлетворительные результаты выращивания сосновых культур из немецких (дармштадских) семян позднее

[1] По свидетельству Э. Вибека [73], немецкие семена выписывались шведами из Дармштадта от фирмы Appel и Keller. Эта фирма добывала семена сосны в Гессене, Пфальце и в Баварии, а иногда получала их из Франции.

Рис. 2. Культура «пьяной» кривоствольной и суковатой сосны обыкновенной из дармштадских (немецких) семян в Тростянецком лесничестве Красно-Тростянецкого лесхоза, квартал 2.
Украина, Сумская область
Фото В. В. Гурского

Рис. 3. Культура сосны обыкновенной посадки 1903 г. из местных семян растет по соседству с «пьяной» сосной, в квартале 4 Тростянецкого лесничества Красно-Тростянецкого лесхоза, Украина, Сумская область

Фото В. В. Гурского

были получены на Украине в Тростянецком лесничестве (квартал 2) Красно-Тростянецкого лесхоза.

В. В. Гурский пишет [6], что в этом лесхозе можно до сих пор наблюдать поучительный опыт прошлого, «когда в Тростянецких посадках усиленно насаждалась давшая потом кривоствольные и суковатые древостои «Дармштадская» сосна — из семян немецкого происхождения, при наличии местных сосновых семян из высококачественных насаждений (например, из соседнего Литовского бора)».

Он указывает, что убедительные примеры «пьяных» сосновых культур из дармштадских немецких семян и прямоствольных культур сосны из местных семян в соседних участках можно до сих пор видеть во многих кварталах Тростянецкого и Маковского лесничества этого лесхоза (рис. 2 и 3).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОСАДОК ГЛАВНЕЙШИХ ХВОЙНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ЛЕСНЫХ ПОРОД

Самым старым опытом культуры сосны обыкновенной, с целью выяснения влияния происхождения семян этой породы на приживаемость и рост в условиях новой среды, надо считать опыт культуры сосны обыкновенной, заложенной Луи-де-Вильмореном во Франции в 1823—1832 годы [43]. Он посадил в Арборетуме около Орлеана культуры сосны обыкновенной, которая была выращена из семян разного географического происхождения (из разных мест Западной Европы и из русских, полученных им из Риги). Эти посадки позволили подметить, что сосна обыкновенная из семян разного происхождения растет в Арборетуме различно, причем сосна из семян, полученных из Риги, оказалась прямоствольной и зимостойкой, но с менее быстрым ростом, чем из семян западноевропейских.

Достаточно широко поставленные опыты географических посадок сосны обыкновенной для изучения наследственных особенностей семян сосны разного географического происхождения были заложены почти одновременно в России и в Германии. В 1877 — 1878 гг. проф. М. К. Турский создал культуры сосны обыкновенной из семян разного географического происхождения в лесной даче при Петровской сельскохозяйственной и лесной академии под Москвой.

В 1878 г. в Германии подобные же опыты поставил М. Кинитц. К сожалению, публикации об этих опытах в печати были задержаны.

Значительно большую известность приобрели более поздние опыты географических культур:

Цизляра с елью и лиственницей под Веной в Австрии в 1887 г. [59];

А. Энглера в начале XX в. в Швейцарии с сосной, елью, пихтой, лиственницей и другими породами [55];

Шотта Гуннара в Швеции с сосной [69, 70] и Вибека с сосной и елью [73];

Гауха с дубом и буком [64] в Дании;

Майра, Виммера, Гросса и других ученых в Германии, а также опыты географических посадок в Англии, Голландии, Японии и в других странах.

В дореволюционной России в 1907—1909 гг. такие же опыты провел А. Н. Соболев [40] в Охтенской даче (под Ленинградом).

В 1911—1914 гг. в России были проведены обширные географические посадки В. Д. Огиевским в бывшем Петербургском лесном институте (Охтенское лесничество, парк) и в Собическом бору в бывшей Черниговской губернии, а также по его же инициативе — в ряде опытных лесничеств (Боровском, Казанском, Брянском) из разосланных В. Д. Огиевским семян сосны разного географического происхождения.

С 1928 по 1931 г. по инициативе А. И. Колесникова были выполнены работы по созданию опытных географических культур сосны в Тростянецком лесничестве (19,6 *га*), ясеня (2,18 *га*) и дуба (1,15 *га*) в Нескучанском лесничестве Тростянецкого лесхоза на Украине. Семена для этих культур были получены из различных районов СССР [6].

В 1951—1955 гг. по инициативе автора была поставлена и выполнена тема в отделе селекции ВНИИЛМ и на ряде его лесных опытных станций (Пушкинский лесхоз Московской области, Башкирская лесная опытная станция, Шиповская лесная опытная станция, Донская опытная станция и Северо-Кавказская лесная опытная станция) по созданию географических посадок сосны обыкновенной и дуба черешчатого, причем, кроме климатического происхождения, исследовалось влияние на наследственные особенности семян этих пород также почвенной среды и возраста материнских насаждений.

В зарубежных странах Западной Европы проблеме создания географических культур главных лесных пород уделяется также немалое внимание.

Задача автора — на основе уже имеющихся надежных экспериментальных данных показать, что наследственные свойства семян главнейших лесных древесных пород тесным образом связаны с происхождением их и сформированы длительным воздействием на маточные насаждения этих пород той внешней среды, в которой в течение многих поколений (а следовательно, многих столетий) существовали, росли и развивались последовательные поколения деревьев данного вида.

В развитие вышесказанного приводятся результаты изучения данного вопроса в части нескольких главных лесных пород, по которым имеются более обстоятельные данные.

Географические культуры сосны обыкновенной

Сосна обыкновенная — лесная древесная порода, одна из наиболее распространенных в лесах Европы, Сибири и на Дальнем Востоке и имеющая большую практическую ценность для народного хозяйства всех стран.

Сосна обыкновенная имеет обширный естественный ареал и произрастает в его пределах в различном климате и на разнообразных почвах: от тундры до засушливых степей с севера на юг и от лесных территорий Англии, Норвегии и Швеции — до берегов Тихого океана на территории Советского Дальнего Востока.

Уже теоретически с позиций мичуринского учения о наследственности и изменчивости можно утверждать, что древостои сосны обыкновенной в естественных лесах, произрастающих в различном климате и на разных почвах, должны производить неодинаковые по наследственным свойствам семена. При использовании их в качестве посевного материала они должны иметь разную ценность, в особенности в тех случаях, когда перебрасываются для посевов в другие географические районы.

Ознакомимся кратко с главнейшими итогами отечественных опытов по географическим посадкам сосны.

Прежде всего надо отметить, что научная точность постановки этих опытов росла по мере того, как развивалась общебиологическая теория о наследственности. Поэтому качество первых опытов географических посадок сосны обыкновенной, произведенных у нас, далеко неодинаково с качеством современных опытов. Но уже при первых опытах были получены достаточно убедительные показатели, подтверждающие неоднородность наследственных свойств семян сосны и разное качество их как посевного материала.

Обратимся прежде всего к опытам М. К. Турского в лесной даче бывшей Петровской сельскохозяйственной и лесной Академии [46]. Рост сосны обыкновенной в этих посадках был изучен профессором Н. С. Нестеровым в 1912 г. Результаты сравнительного изучения [23] роста сосны из семян, собранных в Вологодской и Владимирской губерниях в культурах, посаженных в 1891 г., показали, что в течение 20 лет жизни под Москвой вологодская сосна росла так же медленно, как и у себя на родине; владимирская же сосна опередила ее в росте весьма значительно:

	Высота в *м*	Диаметр на высоте груди в *см*
Сосна из вологодских семян	4,5	4,6
» » владимирских семян	7,2	6,8

Кроме того, вологодская сосна оказалась под Москвой менее светолюбивой, чем владимирская, что можно было установить по отпаду за 20 лет растений в древостоях. Так, на одной десятине в культуре вологодской сосны сохранилось к 1912 г. 13724 дерева, а владимирской — только 9605; очищение от сучьев деревьев вологодской сосны происходило медленнее, чем владимирской.

Рис. 4. Лесная опытная дача Тимирязевской сельскохозяйственной Академии (Москва). Сосновые насаждения 55 лет (посадки 1883 г.) из разных по происхождению семян: слева от столба — семена из Архангельской области, средний диаметр 19,5 *см*, запас на 1 *га* 204 $м^3$, промежуточное пользование 158 $м^3$, общая продуктивность 362 $м^3$; справа от столба — семена из Московской области, средний диаметр 22,3 *см*, запас на 1 *га* 461 $м^3$, промежуточное пользование 183 $м^3$, общая продуктивность 644 $м^3$

Фото В. П. Тимофеева

Деревья вологодской сосны заметно отличались от владимирской и по длине хвои: у вологодской в среднем хвоя имела длину 31 *мм*, а у владимирской — 56 *мм*; кроме того, кроны владимирской сосны были более густо охвоенными, и поэтому травянистый покров растений под ее пологом был менее развит,

а под пологом более редкохвоенной вологодской сосны травостой был более богатым по видовому составу и рос гуще.

Ознакомимся с состоянием географических посадок сосны обыкновенной, заложенных М. К. Турским (рис. 4). Этот опыт сохранялся и учитывался систематически на протяжении всей жизни насаждения. Перечеты велись через каждые 5 лет. По данным последнего учета, в возрасте 78 лет (т. е. в возрасте спелости[1]), состояние древостоев сосны из семян различного происхождения таково: опыт проводился в квартале 5 лесной опытной дачи, участок 9 (2) на постоянных пробных площадях M_1, M_2, M_3, M_4 на сплошной вырубке 1881 г. Посадка однолетних сеянцев сосны разного происхождения была произведена 29 апреля 1883 г. Однолетние сеянцы сосны высаживали в равных количествах с двухлетними сеянцами ели из Московской области по схеме «сам-пять» со сторонами квадрата 2, 13 *м*, а всего на 1 *га* по 4392.

Сеянцы сосны выращивались в питомнике и были высажены в таком порядке:

Пробная площадь	M_1 (728 *м*²)	из семян Архангельской губернии, Онежского лесничества (Чекуевская дача)
» »	M_2 (624 »)	из семян Московской области, Институтская дача, т. е. местные;
» »	M_3 (627 »)	из семян Киевской губернии, Черкасская дача;
» »	M_4 (624 »)	из семян Люблинской губернии (Польша)

Почва на опытном участке мощнодерновая — среднеподзолистый легкий суглинок. Уход за почвой и растениями (рыхление и прополка) на всех четырех площадях производился одинаково. До 20-летнего возраста проводилось осветление и прочистки с удалением березы, рябины и кустарников.

В 1910 и 1912 гг. у сосны на всех четырех пробных площадях производилась обрезка сухих сучьев. В 1901 и 1907 гг. на пробной площади M_1 у ели, обгонявшей по росту в высоту сосну, были обрезаны вершины, а на трех остальных пробных площадях, где ель составляла только второй ярус, вершины не срезались. Дуб на площадях M_1 и M_4 появился естественно и входил во второй ярус. В течение всей жизни опытных посадок на всех площадях убирался только сухостой, ветровал, бурелом, снеголом, т. е. мертвые деревья сосны и ели.

Перечеты с 1902 г., т. е. с 20-летнего возраста, на пробных площадях производились регулярно с одновременным составлением графических планов размещения на них деревьев. Всего было проведено 15 перечетов и составлено столько же

[1] Данные предоставлены проф. В. П. Тимофеевым.

графических планов. В табл. 2 приводятся данные последнего перечета, проведенного в сентябре 1961 г. при возрасте сосны 78 лет (данные даются на 1 *га*).

Таблица 2

Пробная площадь	Число деревьев в 1961 г. (в возрасте 78 лет)	Средние: высота в *м*	Средние: диаметр в *см*	Сумма площадей сечения в $м^2$	Запас в $м^3$	Средний прирост в $м^3/га$	Отпад в $м^2$	Общая продуктивность в $м^2$
M_1 Сосна архангельская	179	22	23,7	7,80	79,6 } 94,3	5,2	316	410,3
Дуб	26		28	1,53	14,7			
M_2 Сосна московская	336	23,5	26,7	18,74	203,6	9,4	533,6	737,2
M_3 » киевская	271	23,5	27,2	15,79	173,5	8,5	490,5	664
M_4 Сосна люблинская	209	24	28,6	13,37	147,6 } 156	9	537,7	693,7
Дуб	16		27	0,96	8,4			

Примечание. Приведен только запас стволовой массы. Отпад тоже только столовой массы; он исчислен с 1902 г., т. е. с первого перечета. До 20-летнего возраста масса, удаленная в порядке осветления и прочисток, в отпад не включена, это была береза, осина, рябина и очень мало тонкомерной усохшей сосны и ели.

По данным прежних перечетов [25, стр. 280—282], к 1931 г., когда насаждения достигли на пробных площадях 49-летнего возраста, было следующее количество деревьев сосны со средним диаметром их:

Пробная площадь	M_1	M_2	M_3	M_4
Число стволов сосны	908	1266	1084	854
Средний диаметр в *см*	17,5	20,7	21,4	23,4
Сумма площадей сечения деревьев сосны в $м^2$	21,9	42,8	38,6	36,6

Сравнение данных в табл. 1 подтверждает лесоводственное правило, установленное практикой и соответствующее материалистической теории наследственности и ее изменчивости, что местные семена чаще всего оказываются лучшими по своим природным свойствам при разведении леса и что их преимущество прослеживается на протяжении всей жизни лесных культур сосны: всегда растения из местных семян оказываются более здоровыми, более жизнестойкими и более производительными, чем из семян, привозимых из других климатических и почвенных условий.

Древостой сосны обыкновенной из местных семян оказался более ценным также и по качеству древесины сосны. Р. С. Степанов исследовал в 1960—1961 гг. физико-механические свой-

ства древесины сосны обыкновенной 70-летнего возраста, выращенной в лесной даче ТСХА: Московской области (пробная площадь *Е*), Архангельской области (пробная площадь *Д*) и Тамбовской области (пробная площадь *Н*). Исследования были произведены по стандартной методике древесины деревьев сосны одного и того же возраста (70 лет), росших в одинаковых условиях среды, но из семян различного географического происхождения. Данные этих испытаний приводятся в табл. 3.

Таблица 3

Пробная площадь в квартале 4 лесной опытной дачи	Происхождение семян (область)	Статистические величины	Объемный вес при 9% влажности в *г/см³*	Предел прочности в *кг/см²* при 9% влажности		Коэффициент усушки в %	Объемный вес в *г/см³* при 15% влажности
				сжатие вдоль волокон	статический изгиб		
Е	Московская	*M*	0,484	546	942	0,503	0,498
		±*m*	0,020	20	30		
		v%	19	21	18		
		p%	4	3	3		
Д	Архангельская	*M*	0,479	503	873	0,575	0,488
		±*m*	0,012	20	37		
		v%	11	21	26		
		p%	3	4	5		
Н	Тамбовская	*M*	0,482	526	885	0,521	0,496
		±*m*	0,016	10	20		
		v%	15	19	20		
		p%	3	2	2		

Показатели отдельных физико-механических свойств, приведенные в табл. 3, подтверждают, что сосна из местных семян (пробная площадь *Е*) обладает лучшей по качеству древесиной, чем сосны из семян другого географического происхождения. Самые низкие показатели у сосны из семян Архангельской области[1].

В 1911—1914 гг. проф. В. Д. Огиевский осуществил географические посадки сосны и лиственницы в Охтенском лесничестве

[1] Эти данные также представлены проф. В. П. Тимофеевым. Исследование физико-механических свойств древесины сосны в опытных географических культурах в Лесной опытной даче ТСХА произведено научным сотрудником Р. С. Степановым в 1960—1961 гг.; результаты его исследований приводятся в табл. 3.

под Петербургом, а также в Никольском лесничестве Киевской губернии и в Собичском лесничестве Черниговской губернии на Украине [27]. Он подобрал и снабдил опытные лесничества семенами сосны обыкновенной, собранными в естественных сосновых лесах из разных губерний бывшей Российской империи. Эти лесничества в свою очередь заложили и успешно вырастили опытные географические культуры. Особенно стали известными среди них культуры в Казанском, Боровом и Брянском лесничествах.

В возрасте 10—15 лет в этих географических культурах сосны обыкновенной можно было наблюдать ясно выраженные и весьма различные рост и развитие древостоев сосны, выращенных из семян разного географического происхождения. В 1923 году эти культуры были подробно изучены С. А. Самофалом [36].

По данным наблюдений В. Д. Огиевского [27], в первые годы роста сеянцев сосны в питомнике было отмечено, что сеянцы сосны обыкновенной, выращенные в питомнике в Петербургском лесном институте, проявили разную зимостойкость. Двухлетние сеянцы сосны из семян южного происхождения были побиты морозом, в то время как сеянцы сосны северного происхождения оказались морозоустойчивыми. Опыт посева семян южных и северных сосен был повторен в 1912 г. с таким же результатом.

В. Д. Огиевский также установил [27], что сеянцы сосны обыкновенной, выращенные в Петербурге в питомнике лесного института из семян Вятской и Олонецкой губерний, были устойчивы к заболеванию шютте (Lophodermium pinastri Chev) и повреждались этой болезнью не более чем в количестве 1—4%, в то время как сеянцы сосны из семян южных губерний (Волынская и Киевская губернии) — в количестве 47%.

Различная устойчивость сеянцев сосны из семян разного географического происхождения была установлена независимо от отечественных исследований в опытах Энглера в Швейцарии [60]; он также отмечал, что сеянцы сосны из северных семян (скандинавских и восточно-русских) менее повреждались шютте, чем из семян южных и альпийских.

По исследованиям в 1923 г. С. А. Самофала посадок сосны обыкновенной в опытах В. Д. Огиевского, заложенных в Собичском бору бывшей Черниговской губернии и в Никольском лесничестве бывшей Киевской губернии, оказалось, что наиболее слаборослыми здесь были сосны из семян бывшей Пермской губернии и из других северо-восточных губерний. Сильный же рост, не уступающий по силе соснам из местных семян, проявили сосны из семян западных и центральных губерний (Владимирская, Московская). Сосны из семян юго-восточных губерний росли на Украине слабее, чем из местных семян.

В опытах же, заложенных на севере (парк при бывшем Петербургском лесном институте), сосны из семян северного происхождения росли лучше, чем из семян западных и юго-западных.

В итоге изучения географических посадок сосны обыкновенной, заложенных В. Д. Огиевским, С. А. Самофал [36] разделил сосну обыкновенную на две климатические расы, из которых:

сосна, произрастающая в лесах севернее параллели 56° северной широты, обладает более медленным ростом, имеет более короткую хвою, устойчива к поражению шютте, морозостойка и имеет мелкие семена (вес 1000 семян около 4 *г*);

сосна, произрастающая южнее параллели 55° северной широты, в сухих борах на юге и юго-востоке европейской части обладает более сильным ростом, чем северная раса, сеянцы ее сильнее поражаются шютте, они менее морозостойки и имеют более длинную хвою.

С. А. Самофал сделал вывод, что в нашей стране — в европейской части СССР — сосна обыкновенная растет в оптимальных условиях в областях Московской, Владимирской, Горьковской и Тамбовской.

Проф. А. П. Тольский [43, стр. 202] кратко сообщил интересные данные по поведению посадок сосны обыкновенной в географических культурах, заложенных по инициативе В. Д. Огиевского в Боровом опытном лесничестве (бывшей Самарской губернии) из семян, собранных в северных, восточных, западных и южных губерниях.

Вымерзания растений не было, все они принялись; по силе роста растения сосны заметно различались, и из семян северного происхождения сосна росла значительно медленнее, чем из остальных губерний; сосны из семян западных губерний росли медленнее, чем сосны из местных семян, и давали стволы неправильной формы; лучшим ростом обладали сосны из семян бывших Владимирской и Казанской губерний, и ненормальностей в их росте в Бузулукском бору не наблюдалось.

Но сеянцы сосны обыкновенной, выращенные здесь из семян, собранных в Тироле, Галиции и Южной Франции, лишь первые годы росли удовлетворительно, а через 7 лет из этих растений вырастали лишь уродливые кусты с искривленными стволами и сучьями.

В 1928—1930 гг. были дважды заложены опытные географические культуры сосны обыкновенной в Тростянецком лесничестве Тростянецкого лесхоза Сумской области на Украине [6], причем в первый раз — на площади 11,7 *га* в 1928—1929 гг. и в посадки вводилась сосна по географическому принципу. Вторая опытная культура была заложена в 1930 г. рядом с первой из семян не только различного географического происхождения, но и разных типов леса. Деревца сосны высаживались

в культурах 2×2 *м*. Эти культуры изучены затем рядом исследователей[1].

Н. В. Котелова [15] весной 1950 г. произвела сравнительный обмер деревьев и особенно подробно изучила ход цветения деревьев сосны разных климатипов. На участках, где были высажены в 1928—1929 гг. растения сосны обыкновенной из семян Семипалатинской области, из Борового лесничества, из Крыма и ряда других областей, к 1950 г. сохранились лишь отдельно стоящие деревья.

Деревья сосен из семян северного происхождения (Вологодская, Северо-Двинская, Тагильская, и в особенности Архангельская и Карельская) сильно отстали в росте от сосен более южного происхождения. Растения этих климатипов все время росли медленно, много деревьев в них совершенно погибли, а многие из еще оставшихся маложизненны. Особенно выделяются среди них деревья архангельской и карельской сосны, которые в возрасте 20 лет имели высоту в среднем не более 3,5 *м*.

Сосна северных климатипов в этих культурах на Украине отличалась следующими признаками: узкая компактная крона, короткая светло-зеленая хвоя, сучья 1-го порядка прикреплены к стволу дерева под острым углом, деревья плохо очищены от сучьев, имеют слабый прирост в высоту и по диаметру; цветение их происходило на пять дней раньше, чем цветение сосен из семян местного происхождения. В 1950 г. северные сосны зацвели в Тростянце на полтора месяца раньше, чем они цветут у себя на родине (там их цветение падает обычно на середину июля), а в Тростянце кульминация цветения карельской и архангельской сосен пришлась на 3 мая, а 5 мая женские шишечки уже закончили цветение и закрыли семенные чешуйки.

Иногда деревца сосен северных климатипов на Украине давали вторичный прирост побегов в конце лета, и эти вторые побеги, не успев одревеснеть, обмерзали зимой. Климатипы сосны обыкновенной из средней части страны (Саратовская, Пензенская области) и местная — в этих опытах имеют вполне удовлетворительный рост и к 20 годам достигли в среднем 7—10 *м* высоты и 14—16 *см* в диаметре.

Деревья сосны южного происхождения (из Грузии и Крыма) выделяются в этих посадках проявлением сильного роста и густоохвоенными кронами, имеют длинную темно-зеленую хвою, стволы их слабо очищаются от сучьев, и сучья к стволам у них прикреплены почти под прямым углом. Весьма часто их однолетние побеги не одревесневают к зиме и побиваются морозами; это приводит к значительному искривлению стволов, их

[1] В 1936 г. Г. Л. Дворецким, в 1939 г. студентами-дипломантами Брянского лесохозяйственного института под руководством В. М. Обновленского, в 1950 г. Н. В. Котеловой [6, 15].

прирост остается сильным и деревья в 20 лет достигали 6—8 *м* в высоту при диаметре в 12—14 *см*.

Деревья на участках, заложенных растениями сосны из семян юго-восточных и островных боров (Бузулукский бор, ленточные боры из бывших Акмолинской и Семипалатинской областей), имеют и ряд других характерных особенностей. Так у сосны из Бузулукского бора хвоя имеет своеобразную сизо-зеленую окраску, а у сосен из бывших Акмолинской и Семипалатинской областей хвоя светло-зеленая, желтеющая к осени; кроме того, эти два последних климатипа сосен в Тростянце страдают от обмерзания зимой.

Бузулукская сосна, хотя явно и не страдает от зимнего обмерзания, но прирост в высоту у нее, так же как и у деревьев из семян бывших Акмолинской и Семипалатинской областей, замедленный.

Опыты Н. В. Котеловой по выращиванию сеянцев из шишек сосны обыкновенной, собранных на Украине в 1950 г. в географических культурах Тростянецкого лесхоза, показали, что и в последующих поколениях северные и южные климатипы сосны обыкновенной, при выращивании их в подмосковных условиях, сохраняют свои особенности: из семян северных климатипов (архангельский, карельский, вологодский) были выращены сеянцы сосны медленного роста с более коротким вегетационным периодом и с хвоей к зиме, окрашенной в сине-фиолетовый оттенок; сеянцы из семян южных климатипов (Крым, Грузия, Украина) росли быстро, имели вторичный прирост с яркоокрашенной к зиме темно-зеленой хвоей. По силе роста в Подмосковье сеянцы сосны из семян восточного происхождения — Бузулукского, Ойротского и Семипалатинского климатипов — нисколько не отставали в росте от южных климатипов.

Приведенные выше результаты исследования Н. В. Котеловой подтверждают существование весьма важных наследственных биологических, физиологических и лесоводственных различий у растений из семян сосны обыкновенной, принадлежащих к разным климатипам. Некоторые эти различия так резко выражены, что сходны с различиями, которыми обладают представители разных видов. Так, цветение сосны обыкновенной из семян северных и украинского климатипов происходит на Украине настолько разновременно, что мешает соснам украинского происхождения в естественных условиях свободному переопылению с соснами архангельскими, карельскими и вологодскими. Обычно подобную наследственную особенность в биологии растений относят к видовым различиям.

Необходимо еще остановиться на некоторых фактах, которые наблюдались в 1951—1955 гг. при изучении поведения семян и растений сосны обыкновенной разных климатипов при выращивании посадочного материала из семян разного

географического происхождения (климатипы, эдафотипы и материнские насаждения разного возраста) под Москвой и на Донской лесной опытной станции ВНИИЛМ.

Географические культуры сосны решено было заложить в нескольких районах: в Пушкинском лесхозе Московской области в условиях естественного роста, относящихся к оптимальным условиям роста сосны обыкновенной на территории европейской части СССР (центральный район этой части страны в пределах естественного ареала сосны) и в более южных степных районах РСФСР, где в большом количестве производились и производятся культуры сосны обыкновенной при облесении песчаных арен в бассейнах Дона и его притоков. Для этой цели был выбран Вешенский лесхоз Ростовской области, на территории которого была организована Донская лесная опытная станция ВНИИЛМ и Ачикулакская лесная опытная станция в Дагестане.

Биологические и физиологические различия семян сосны обыкновенной разного происхождения сказались буквально с самого начала опыта — с посева этих семян на питомниках и при выращивании здесь посадочного материала. Опыт посева одних и тех же партий семян по происхождению, времени и месту сбора был проведен в резко различных климатических условиях, но в таких, где уже давно успешно искусственно разводили сосну обыкновенную в производственных масштабах.

Вполне удачными оказались работы по созданию опытных культур сосны обыкновенной в Тютчевском и Пушкинском лесничествах Пушкинского лесхоза Московской области, где географические культуры сосны были посажены на площади 22 *га* [32, 33]. В этих культурах имеются варианты климатипов, которые характеризуют сосну из основных массивов, расположенных в различных климатических районах главным образом европейской части СССР; в пределах каждого климатипа — основной тип условий произрастания сосны и два различных возраста насаждений (молодняков I — II классов и спелых IV—V классов возраста).

Опыты выращивания сосны из таких же семян, что и в Пушкинском лесхозе Московской области, оказались совершенно неудачными на Ачикулакской лесной опытной станции в Дагестане; там не удалось из этих семян в питомнике вырастить даже сеянцев опытных культур сосны. Из-за крайне засушливого лета посевы полностью погибли.

В Пигаревском питомнике Вешенского лесхоза Ростовской области посевы сосны из семян разных климатипов оказались более удачными в первые годы существования. Посадочный материал сосны обыкновенной из семян разных климатипов частично вырастить удалось, но затем при высадке растений сосны на постоянное место, где намеревались создать геогра-

фические посадки, большое количество высаженных растений погибло в первые же годы их роста. Причиной гибели растений была исключительно засушливая погода летом в 1954—1955 гг., при которой вначале при искусственном поливе еще удавалось в первые два года сохранять на питомнике часть растений, но затем после высадки в лесокультуры они не смогли противостоять засухе так, как растения сосны из местных семян.

В Пигаревском питомнике в Вешенском лесхозе осенью первого (1952) года после посева осмотр гряд сосны позволил сделать весьма интересные наблюдения. Сеянцы здесь имели хороший уход, были притенены щитами и регулярно поливались. Посев семян всех климатипов был произведен в последние дни апреля — первые дни мая. В эти же сроки высевались весной семена сосны тех же климатипов в Пушкинском лесхозе под Москвой. Самым большим количеством всходов выделялись посевы сосны из местных семян на питомнике и из климатических районов, сходных с условиями придонских песков в Вешенском лесхозе; удовлетворительными были по количеству всходов и их внешнему виду посевы из семян Московской области (Ногинский лесхоз). Среди этих посевов особенно выделялись участки, на которых были посеяны семена из Рощинского лесхоза Ленинградской области. Несмотря на одинаковый уход, хорошее качество семян по всхожести, не уступавшее семенам из других географических районов, которые использовались одновременно с ними для посева, всходов из семян ленинградского климатипа было в несколько раз меньше, чем из местных и московских, и они имели хилый вид. Посеянные одновременно по календарным срокам семена этого же климатипа в Пушкинском лесхозе Московской области в том же году, как удалось затем установить при осмотре их на питомнике, дали хорошую грунтовую всхожесть, и грядки с ними отличались хорошим состоянием по росту и внешнему виду.

Описанное выше состояние сеянцев сосны из семян разных климатипов подтверждало (в особенности при последующем сравнении с такими же сеянцами в подмосковных посевах) имевшие место различия наследственного характера в биологических и лесоводственных особенностях молодых растений сосны обыкновенной.

Уже в первый и, в особенности, во второй год жизни еще на грядах питомника сосна из семян Ленинградской области, собранных в Рощинском лесхозе в типе условий произрастания B_2 в сосняках II и V классов возраста, чувствовала себя в Ростовской области на придонских черноземовидных супесях весьма плохо. Семена ее даже в обычные для этих условий сроки посева сосны в питомниках в большинстве не взошли, так как для их прорастания условия среды не благоприятствовали (было очень тепло).

Под Москвой в эти же сроки посева, когда почва и воздух были не так еще нагреты, такие же семена ленинградской сосны показали нормальную грунтовую всхожесть и дали большое число сеянцев.

Почти так же плохо чувствовали в Пигаревском питомнике Вешенского лесхоза Ростовской области и семена сосны из Горьковской, Кировской и Ульяновской областей (последние — с меловых боров Ново-Спасского лесхоза).

В результате выращивания сосны из семян разного происхождения в южных районах (лесхозы при Ачикулакской ЛОС в Дагестане и Вешенской ЛОС в Ростовской области) были установлены особенно резко и быстро проявляющиеся различия качества семян сосны обыкновенной по наследственным биологическим и физиологическим особенностям, которые почти не позволяют даже при нормальном уходе вырастить из этих семян одно-двухлетние сеянцы на питомнике. Но если это в какой-нибудь мере и удается достигнуть, сеянцы сосны из неподходящих семян в массе гибнут после высадки их на лесокультурную площадь.

Таким образом, при самом тщательном уходе вырастить из семян северо-западных, западных и восточных климатипов сосны обыкновенной культуры не только промышленного характера, но даже опытные, небольших размеров оказывается почти невозможным. Только при заметном изменении наследственности семян сосны или отборе их с особо засухоустойчивых деревьев и в самых сухих типах соснового леса в названных выше климатипах лесной зоны можно рассчитывать на создание таких опытных культур в результате тщательного отбора маточных насаждений в разных географических районах естественного роста сосны обыкновенной. А такие посевы могут пока иметь только теоретический интерес при изучении генетики лесных пород.

По данным первых обмеров [32, 33], в отношении влияния климата подтвердились те же данные, которые были для более старых опытов получены Н. С. Нестеровым [23], С. А. Самофалом [36], В. М. Обновленским [26], Н. В. Котеловой [15] и другими как в отношении силы роста, так и морозостойкости, характера хвои, устойчивости к шютте и др. Новыми данными, полученными в опытах Отдела селекции ВНИИЛМ и Донской ЛОС в отношении сосны обыкновенной, было то, что посевные качества ее семян могут обусловливаться также и возрастом материнских древостоев, в которых собираются семена, и типами почвенных условий среды их роста.

Так, в опытах Донской ЛОС [33, стр. 21] отпад сеянцев на питомнике первые два года происходил значительно более интенсивный в посевах семян, собранных с деревьев сосен более старшего возраста (IV—V классы возраста); из семян, собранных

с более молодых деревьев (I—II классы возраста) отпад сеянцев был меньше. Следовательно, семена, собранные с молодых деревьев, имеют менее консервативную наследственность, и растения из них легче приспосабливаются к новым условиям среды [53].

Правильность такого утверждения в отношении энергии роста сеянцев в первые годы их жизни подтверждена опытами посева сосны в Донской ЛОС [33, стр. 23], а также в Пушкинском лесхозе.

Таковы некоторые результаты, полученные из наиболее известных опытов географических посевов и посадок сосны обыкновенной, опубликованные в нашей стране.

Как уже указывалось выше, обширные исследования опытов географических культур сосны, заложенных в разное время с конца прошлого века и до настоящего времени, проводились и проводятся и в странах Западной Европы. Там к изучению этого вопроса до сих пор не ослабевает внимание лесоводов, так как разведение сосны является одной из важнейших производственных задач лесного хозяйства большинства стран.

Полезную сводку современных материалов по подведению итогов изучения опытов географических культур сосны в странах Западной Европы дает проф. Г. Шенбах [68]. Он указывает, что за последние 50 лет были произведены в Европе обстоятельные исследования влияния происхождения семян сосны на рост и развитие ее насаждений, создаваемых из этих семян, и отмечает как особо важные из них следующие: Энглера (1913), Мюнха (1924—1925), Видемана (1930), Калелы (1937), Ланглета (1938) и Рубнера (1954) [1].

Среди других в 1907 г. осуществлен в разных странах Западной Европы международный опыт географических посевов семян сосны. В 1930 г. Видеман опубликовал в печати результаты исследований этого опыта и ряда исследований других опытов (в СССР — Самофала, в Австрии — Цизляра, в Швейцарии — Энглера, в Швеции — Шютте и Вибека).

Перечисленные исследователи пришли к заключению:

---

[1] Engler A., Einfluß der Provenienz des Samen auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse (Mitt. Schweizer Anst. forstl. Versuchsw.), 10, 1913.

Münch E., Beiträge zur Kenntnis der Kiefernrassen Deutschlands, Allg. Forst. u Jagdztg. 100—1924; 101—1925.

Wiedemann E., Die Versuche über den Einfluß der Herkunft des Kiefernsamens, Z. Forst u Jagdw. 62, 1930.

Kalela A., Zur Synthese der experimentellen Untersuchungen über Klimarassen der Holzarten, Communicatione Instituti Forestalis Fennial, 26, 1937.

Langlet O., Proveniensförsök med olika tradslag, Svenska Skodsvärdsforeningens Tidskrift, 36, 1938.

Rubner K., Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues, Neuman, Radebenl und Berlin, 1954.

для культуры в Средней Европе непригодны семена сосны северных, южноконтинентальных и высокоальпийских климатипов (рас), а также семена сосны из гор Южной Франции;

имеются отдельные климатипы (расы), например из бывшей Восточной Пруссии и из Бельгии, семена которых могут успешно использоваться для вполне нормального роста сосновых культур в различных и далеких от этих районов условиях среды; в этих новых условиях по продуктивности и ряду других полезных особенностей сосновые культуры могут даже превосходить культуры из местных семян.

Отдельные расы сосны (климатипы), свидетельствует проф. Г. Шенбах [68], показывают преимущество перед местными коренными климатипами. Так, установлено, что восточные климатипы сосны обладают, как правило, хорошей формой стволов и имеют тонкие сучья первого порядка.

Сосна обыкновенная из юго-западных низменностей в Германии оказалась весьма разнообразной по ряду важных особенностей: наряду с деревьями плохой формы попадаются фенотипы высококачественные, которые можно отбирать для селекции и семеноводства.

Согласно исследованиям Мюнха [1949], Г. Шенбах, например, не рекомендует использовать для закладки семеноводческих плантаций маточники сосны из шварцвальдского, франконского и саксонского горного климатипов, так как сеянцы из семян первого климатипа в новом районе произрастания оказались крайне неустойчивыми к поражению шютте. Маточники саксонских и франконских горных климатипов при учете высоты местоположений он рекомендует выращивать для получения высококачественных семян сосны. На этом же основании он считает, что можно высаживать в одной семеноводческой плантации маточники бранденбургских сосен с польскими, а бельгийские сосны — с отборными рейнмайнскими.

Согласно исследованиям Шмидта и Штерна [68], установлено, что между расами (климатипами) существуют различия в ходе роста и развития. Так, сосны, происходящие из холодного климата, отличаются медленным ростом в молодом возрасте и быстрым в старшем возрасте; сосны же из низменностей, наоборот, в молодом возрасте растут быстро. Они различаются также и по форме крон. Анализируя обширные исследования наследственных особенностей маточных растений сосны по потомству, проф. Г. Шенбах [68, стр. 216] приходит к правильному и полезному выводу о том, что «один только отбор по фенотипу может все же обеспечить известный успех» в отношении определения по особенностям материнских плюсовых деревьев преобладания тех или других особенностей у большинства потомства, выращиваемого из семян, собираемых с плюсовых деревьев.

На основе мичуринского учения о наследственности и ее изменчивости можно сделать вывод, что материнское растение передает потомству подавляющее число своих качеств, поэтому следует смело использовать семена с плюсовых деревьев, не ожидая окончания изучения их потомства, так как это изучение продолжительно и не скоро дает нужные результаты. Вместе с тем необходимо изучать и генетические особенности потомства.

Географические культуры лиственницы и ели

В СССР широко распространены и используются в промышленных масштабах для искусственного лесоразведения лиственница сибирская и ель обыкновенная. Были попытки изучения влияния климата и почвы на наследственные особенности семян этих пород. По сравнению с размахом опытов географических культур с сосною, географические культуры лиственницы и ели были созданы в явно недостаточных масштабах. Поэтому пока нет ясного представления о влиянии условий географической среды на наследственные особенности семян лиственницы и ели и, следовательно, отсутствует научно обоснованный базис для рекомендации возможных границ перебросок и использования семян этих пород для лесокультурных целей. Это необходимо для того, чтобы избежать грубых ошибок таких перебросок из районов заготовок семян в районы их использования для посева.

Первые опыты географических посадок лиственницы в России были осуществлены проф. В. Д. Огиевским в 1911 г. в питомнике парка Лесного института в Петербурге, а затем на Украине в Собичском и Никольском лесничествах Черниговской губернии и Киевской губернии [27]. По результатам исследований С. А. Самофала [36] оказалось, что на питомнике Лесного института в Петербурге в опытных посевах лиственницы сибирской, трехлетние сеянцы из семян, собранных в Семипалатинской губернии (Алтай), вымерзли полностью, в то время как такого же возраста сеянцы там же из семян Енисейской (Уюсо-Юрюнское лесничество) и Тобольской губернии сохранились вполне здоровыми без обмерзаний.

С. А. Самофал, изучив поведение лиственницы сибирской в опытах географических посадок, заложенных в 1911 г. В. Д. Огиевским в Ленинградской и Брянской областях, пришел к выводу о непригодности семян лиственницы из Алтайского края для разведения ее в европейской части СССР.

Позднее к тем же выводам пришел П. И. Дементьев на основании опытов географических посадок лиственницы сибирской в Бронницком лесхозе Московской области [7, 8].

В. П. Тимофеев [42] отмечает, что лиственница сибирская из алтайских семян в Пушкинском лесхозе Московской области

растет хорошо [9]. Однако в этом лесхозе лиственница сибирская в течение ряда лет разводилась из семян, заготовленных в Сонском леспромхозе Хакасской автономной области в Сибири. В. П. Тимофеев указывает, что согласно данным, которыми он располагает по Брянскому опытному лесничеству, по Бронницкому лесничеству Московской области и по Лесной опытной даче ТСХА под Москвой, лиственница из алтайских семян в этих пунктах ее разведения растет очень плохо и дает большой отпад в первые же годы своего роста [42], что подтверждает выводы об этом С. А. Самофала.

В. П. Тимофеев приводит пример роста лиственницы сибирской в опытных культурах Бронницкого лесничества, заложенных П. И. Дементьевым [42]. Здесь лиственница из семян, собранных в лесах Шебалинского района Горно-Алтайской автономной области и в Катон-Карагайском районе Восточно-Казахстанской области, имела среднюю высоту в возрасте 8 лет лишь 43 *см* (сохранилось растений в посадках только 14%). Рядом росшая лиственница из семян, собранных в Иркутской области, сохранилась в возрасте 8 лет на 72% и имела среднюю высоту деревьев — 2,7 *м*. Опыты, заложенные в Лесной опытной даче ТСХА семенами лиственницы сибирской, собранными в Красноярском крае (Хакасская и Саянская), в лесхозах Тунхинском и Улан-Удэ в Бурятии, в Иркутской области (Верхне-Ленская), дали хорошие результаты по росту растений из семян названных выше климатипов, которые проявили высокую морозоустойчивость и засухоустойчивость. Лучшей из этих климатипов оказалась лиственница из семян Сонского лесхоза [42].

В Бронницком лесничестве Московской области П. И. Дементьевым в 1954 и 1955 гг. заложены культуры лиственницы сибирской на площади 41,17 *га*. Высажены растения из 30 вариантов семян разного происхождения: 5 — лиственницы европейской, 4 — лиственницы даурской, 1 — лиственницы Чекановского и 1 — лиственницы японской [42]. П. И. Дементьев выполнил этот опыт технически образцово. Отдельные варианты — климатипы сибирской лиственницы уже с первых лет роста заметно различались по силе роста и жизненности.

Географические культуры лиственницы сибирской были созданы также в Воронежской области М. М. Вересиным (учебно-опытный лесхоз Воронежского лесохозяйственного института), а на Украине К. Е. Никитиным (учебно-опытный лесхоз Украинской сельскохозяйственной академии под Киевом) — [42].

В Пушкинском лесхозе и в Дендрарии ВНИИЛМ в Ивантеевке заложены опытные культуры польской лиственницы из семян трех климатипов, полученных в 1949 г. из Польши от Научно-исследовательского института лесного хозяйства в Варшаве. Польская лиственница у нас растет быстро и в то же

время отличается хорошей зимостойкостью и достаточно хорошей формой ствола (рис. 5).

В Западной Европе внимание лесоводственной науки к изучению наследственных признаков для выяснения вопроса о существовании отдельных климатипов или рас лиственницы исключительно велико. Проф. Г. Шенбах [68] отмечает, что изучению лиственницы нужно отвести первое место. Внимание к разведению лиственницы как особо быстрорастущей хвойной

Рис. 5. Культура 1952 г. польской лиственницы, заложенная сеянцами, выращенными на Ивантеевском селекционном питомнике из семян, полученных из Польши. Посадка шахматная, клетки лиственницы чередуются с клетками ели обыкновенной. Правдинское лесничество Пушкинского лесхоза Московской области

Фото 1 августа 1959 г. Ориг.

лесной породы в различных государствах Западной Европы не ослабевает. Поэтому там заложено и изучается большое количество географических культур этой породы. Однако воспользоваться этими данными для практических целей едва ли будет возможно, так как в Западной Европе особое внимание уделяется изучению наследственных особенностей различных климатипов европейской лиственницы (Larix decidua M.). А этот вид в СССР может быть разводим в лучшем случае не восточнее правого берега Волги и не южнее лесостепных районов, так как европейская лиственница — порода влаголюбивая и недостаточно для нашего климата зимостойкая. В этом она не может быть сравнима с отечественной лиственницей сибирской.

Для ознакомления с генетической неоднородностью лиственницы европейской следует кратко ознакомиться с теми итогами, которые были получены в Западной Европе при изучении географических культур лиственницы, заложенных в разное время и в различных странах.

По словам проф. Г. Шенбаха [68], происхождение семян лиственницы европейской в Западной Европе сказывается на успехе разведения ее там гораздо больше, чем на других видах местных хвойных пород. Бичом лиственницы европейской в Западной Европе является заболевание ее раком, вызываемым грибом Dasyscypha Willkommii (Hartig) Rehm. Устойчивость различных рас лиственницы к заболеванию раком выяснена была на географических культурах. Наибольшую устойчивость против рака проявила судетская раса (климатип) лиственницы европейской. Однако установлено, что полной устойчивости (иммунитета) к этой болезни не проявляет там ни один климатип (раса) этого вида лиственницы. Относительно большая устойчивость к раку судетской расы лиственницы европейской подтверждена также при выращивании ее во влажном морском климате в Дании, где она болела меньше, чем альпийская и шотландская расы. По устойчивости к раку немного уступала судетской карпатская раса из Татр, а лиственница из Польши была еще более устойчивой, чем судетская. Наоборот, деревья климатипа лиственницы европейской альпийского происхождения сильно поражались раком.

Проф. Г. Шенбах рекомендует для всех районов, где имеются подходящие условия для культуры лиственницы, брать для разведения судетскую расу лиственницы европейской, а также климатипы польской и татрской лиственницы. В районах Западной Европы с морским климатом для создания культур из продуктивных и жизненных деревьев, образующих стволы хорошей формы, рекомендуется применять шотландскую расу.

По быстроте роста в Западной Европе в пределах вида L. decidua особо выделяются те же климатипы (расы), которые являются наиболее относительно устойчивыми к заболеванию раком, особенно судетская раса. Этому климатипу не уступают по силе роста климатипы лиственницы европейской из Польши и Словакии, а также из Винервальда. Этот вывод подтверждается опытами выращивания этих климатипов лиственницы европейской в равнинных местоположениях и в холмистых условиях Швейцарии, Австрии, Германии и Дании [68]. Отдельные климатипы лиственницы европейской различаются также по форме ствола и характеру ветвления. Лучшей формой стволов обладают климатипы лиственницы европейской, происходящие из Блюнбахталя, Винервальда и Высоких Татр (с высотой над уровнем моря 900, 1300 и 1450 *м*).

Очень хорошую форму ствола образует лиственница шотландская. Гораздо хуже по этим признакам являются климатипы лиственницы европейской из Польши, например из района Мала Вийз, из района Хелмона Горы. Наряду с ними из других районов роста по форме стволов и характеру ветвления польская лиственница отличается хорошими показателями (например, район Загнанска).

Судетской расе лиственницы европейской обычно приписывают узкие тонкосуковатые кроны, но известно, что деревья с такими же кронами можно встретить и у лиственницы из Блюнбахталя, Винервальда (Венского леса) и с Высоких Татр.

Наличия почвенных экотипов (рас) у европейской лиственницы в Западной Европе, как утверждает проф. Г. Шенбах, пока не было установлено [68]. С этой точкой зрения нельзя согласиться, так как расы или климатипы, например лиственницы судетская, польская, альпийская, шотландская, татрская и другие, являются производными не только климатических, но и почвенных условий произрастания, в комплексе которых с климатом и сформировались эти климатипы или расы и для которых исследователи Западной Европы подтверждают существование названных существенных наследственных различий.

В СССР в течение ближайшего десятилетия можно будет иметь в результате анализа хода роста вышеназванных молодых недавно созданных географических культур лиственницы сибирской достаточно надежные представления о различиях в наследственных особенностях семян разных ее климатипов и на этой основе уже более точно разработать предложения о целесообразных переброскаx и использовании семян этой древесной породы для разведения ее в разных географических областях. Пока же такие рекомендации могут быть сделаны только приближенно, о чем будет сказано ниже.

Географические культуры ели обыкновенной изучены у нас еще более слабо, чем сосны и лиственницы. Данных о влиянии географического происхождения семян ели обыкновенной на рост и состояние ее культур в других географических районах больше имеется в исследованиях западноевропейских лесоводов.

В Швеции, по данным Вибека [73], рост ели, разведенной из семян, собранных в еловых лесах Горца в Германии, даже в возрасте 50—60 лет был вполне удовлетворительным, особенно — при культуре ели на хороших почвах; однако, если ель в Швеции разводилась из немецких семян на сухих почвах и на больших высотах над уровнем моря, растения ее так же плохо росли, как и растения сосны обыкновенной из немецких семян; кроме того, ель из немецких семян оказалась в Швеции менее устойчивой в борьбе с болезнями, вызываемыми паразитами, чем ель из местных шведских семян.

В географических посадках ели обыкновенной, заложенных в 90-х годах прошлого столетия А. Цизляром в Австрии под Веной [60] из семян, которые собирались в различных районах Западной Европы, а также в Финляндии и в России, были замечены ясно выраженные различия по силе ежегодного прироста. Цизляр установил, что растения ели, выращенные из семян, происходящих из раойнов произрастания ели с более суровым климатом по сравнению с ростом ели из местных семян, обладают медленным ростом в новом месте, хотя здесь условия были более благоприятными для ели. Так, при осмотре в 1912 г. одновозрастных культур ели из местных семян и из семян, происходящих из Финляндии, Цизляр установил, что ели из местных семян имели высоту 3—4 *м*, а из финских семян — были вдвое ниже.

Ясно выраженные различия наследственных свойств семян ели обыкновенной были также установлены Энглером в Швейцарии на основании изучения произрастания ели из семян разного происхождения, выращенных в опытных культурах, заложенных под Цюрихом на разных высотах над уровнем моря [60]. Он использовал для закладки этих опытов семена ели, собранные в насаждениях, росших на разных высотах над уровнем моря, и установил, что вырастить достаточно успешно культуры ели на участке на большой высоте (более 1900 *м*) удалось только в том случае, когда семена собирались в насаждениях, росших на высоте не ниже 1500—1800 *м* над уровнем моря. А. Энглер приводит пример хорошо выраженной способности передачи семенному потомству индивидуальных биологических особенностей материнского дерева ели, которая обладала резко отличным от других деревьев характером ветвления и имела кустистую форму. Эта форма ели (buschige Fichte) имела высоту 18 *м*, диаметр 50 *см*, возраст 90—100 лет и такие густые ветви, из-за которых не видно было самого ствола. Посев семян этой ели дал 53% растений шаровидной формы, у которых главный стволик не был выражен, и растение состояло из одинаково развитых ветвей, напоминая собою P. excelsa, var. globosa Berg; 31% растений имели вид, переходный между нормального роста растениями ели и шаровидными, а 16% растений имели нормальный габитус ели обыкновенной.

В Германии проф. Г. Шенбах [68] на основе изучения вопроса о влиянии происхождения семян ели обыкновенной на ее рост и жизненность в имеющихся в разных условиях среды искусственных посадках как в странах Западной Европы, так в особенности в Германии, свидетельствует о существовании климатических и экологических рас (климатипов) этой породы. Однако он отмечает, что по сравнению с сосной расовые отличия у ели менее проявляются, и приводит пример того, что в некоторых случаях ель, выращенная из семян другого (не

местного) климатипа, оказывается более производительной, чем ель из местных семян. В качестве подтверждения этого вывода Г. Шенбах приводит данные о результатах выращивания ели из немецких семян в Южной и Средней Швеции, где немецкий климатип ели при достаточной морозоустойчивости дал возможность заметно повысить продуктивность культур ели по сравнению с этими культурами из местных семян.

Г. Шенбах отмечает также, что у ели, как и у сосны, имеются некоторые «универсальные» расы, которые растут хорошо в разных географических районах. К числу таких климатипов в Германии он относит, например, ель из бывшей Восточной Пруссии и противопоставляет ему ель из предгорий Альп, которая в одних условиях давала высокую продуктивность, а в других оказалась совершенно непригодной. Влияние почвенных типов на рост ели из семян разного происхождения Шенбах для условий Западной Европы не подтверждает. Он считает, что согласно исследованиям Ланглета установлено, что использование семян ели из областей с более теплым климатом в более холодном климате дает удовлетворительные результаты, что отличает ее от сосны.

По данным опытов разведения ели обыкновенной в СССР можно сказать, что использование семян ели более северного происхождения в более южных районах страны (однако достаточных влажных) также дает неплохие результаты. Это подтверждается опытом выращивания культур ели из семян, собранных в 1936 г. в Николо-Поломском лесничестве Костромской области с разных форм ели по типу коры (грубокорой, гладкокорой и с шероховатой корой) [1]. Эти семена были высеяны автором весной 1937 г. на Ивантеевском селекционном питомнике ВНИИЛМ. Сеянцы, выращенные из них, были высажены весной 1940 г. в опытной культуре в квартале 32 Пушкинского лесничества Пушкинского лесхоза Московской области. Место посадки ели было выбрано на 600 *км* южнее места роста материнских деревьев ели в естественной тайге.

С. А. Ростовцев [34] в 1949 г. изучил рост растений ели этой культуры, выращенных из названных выше семян; семена собирались в Николо-Поломском лесничестве с 22 маточных деревьев ели, относящихся к указанным выше формам по коре. Все материалы по истории закладки этой культуры были им получены от автора для ознакомления. По промерам деревьев в возрасте 13 лет, выращенных в культурах из семян от разных форм ели, можно считать, что северный климатип ели, представленный потомством трех наиболее широко распространенных там по характеру коры форм ели, мало отличался по силе роста от деревьев ели одного возраста из семян местного

[1] Семена были собраны В. П. Гаврись в 1936 г.

(подмосковного) происхождения. Как изменялась с возрастом средняя высота культур ели в условиях Пушкинского лесхоза под Москвой из семян разного происхождения видно из табл. 4.

Таблица 4

Климатипы ели	Средние высоты ели в возрасте		
	7 лет	10 лет	13 лет
Ель из семян Николо-Поломского лесничества Костромской области в культуре под Москвой (северный климатип)	0,61	1,60	2,69
Ель из семян Пушкинского лесхоза Московской области (подмосковный климатип) в культуре под Москвой	0,55	1,36	2,57

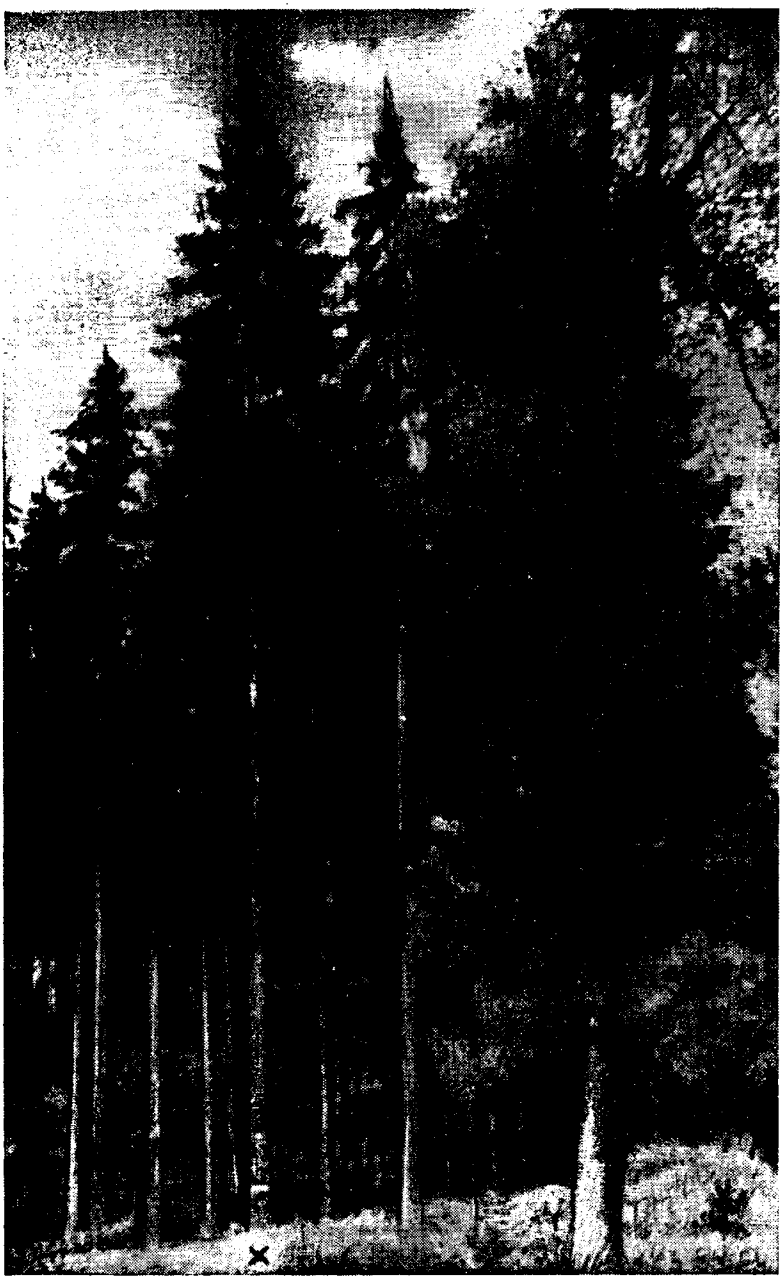
Хуже других росли в этих культурах растения из семян гладкокорой ели, лучше росли ели из семян от среднешероховатых форм и от грубошероховатых (с сосноввовидной корой).

а

Рис. 6. Горные еловые

а — плюсовое насаждение обыкновенной ели с отобранным плюсовым деревом (х), ного в спелом

б



леса в Саксонии (ГДР):

вдали видно другое (хх); *б* — общий вид одного из плюсовых деревьев ели, отобран- еловом лесу (х)

Фото 13 сентября 1957 г. Ориг.

В данных условиях культуры гладкокорая ель не нашла подходящих для своих потребностей условий внешней среды. Гладкокорая форма ели по наблюдениям автора, а также В. П. Гаврися и А. В. Москвитина [20-низинная ель] требует в силу присущей этой форме наследственности достаточно плодородных и хорошо увлажняемых почв, которые обычно имеют место в северных районах и на низинных элементах рельефа. В этом отношении гладкокорая ель приближается к пихте сибирской, на которую в некотором отношении она и походит.

Другим подтверждением того, что ель обыкновенная является видом более пластичным в отношении наследственных свойств, чем сосна обыкновенная, могут служить успешные культуры ели в европейской части СССР в условиях лесостепи (например, Моховское лесничество Орловской области). Здесь прекрасно акклиматизировались и хорошо растут созданные еще в дореволюционной России культуры лиственницы сибирской и ели обыкновенной.

Проф. Г. Шенбах [68] свидетельствует, что в Германии Саксонское государственное лесное управление примерно с 1836 по 1924 г. для разведения в саксонских лесах ели обыкновенной получало семена из следующих областей: Тюрингский лес, Шварцвальд, Богемский лес, Гарц, Оденский лес, Спессарт, Швабская Юра, Эйфель, Восточная Пруссия, Обергессен, Венгрия, Норвегия и Швеция (Циммерман). Таким образом, в течение продолжительного времени, исчисляемого 98 годами, применялись главным образом привозные семена ели, происходившие из зоны, протянувшейся по широте больше чем на 14° и обладавшие различными биологическими особенностями. Это не могло не сказаться на различном состоянии и производительности искусственно создаваемых здесь ельников.

В 1953 и 1957 гг. при осмотре автором спелых еловых насаждений в Саксонии, в которых отбирались плюсовые насаждения и плюсовые деревья для семеноводства (рис. 6), производили хорошее впечатление многие молодые уже сомкнувшиеся культуры, созданные на вырубках: они выделялись быстрым ростом и прекрасной жизненностью. Эти культуры создавались уже из местных семян. Быстрый рост молодых еловых насаждений свидетельствовал о том, что они выращивались из весьма хороших по наследственным свойствам семян (рис. 7). Высокое качество местных семян должно обусловливаться в саксонских еловых лесах результатами скрещивания многих рас (климатипов) ели, которые по свидетельству проф. Г. Шенбаха ранее были здесь акклиматизированы в XIX и в начале XX века.

По сосне и лиственнице сибирской в СССР уже заложены (с учетом опытов последнего периода) в широком масштабе географические культуры для изучения наследственных биоло-

гических и лесоводственных особенностей отдельных климатипов этих пород. Сказать то же самое в отношении изучения климатипов ели обыкновенной и ели сибирской пока нельзя. Предстоит еще провести в этом отношении серьезную научно-исследовательскую работу, чтобы генетически достаточно изучить семена ели разного происхождения и на этой основе более целесообразно вести переброски и использование семян в лесокультурном производстве.

Рис. 7. Характерный ландшафт еловых горных лесов в Саксонии (ГДР). Ель обыкновенная отличается в них хорошим ростом
Фото 13 сентября 1957 г. Ориг.

В отношении эдафотипов и биологических форм всех трех главных лесных хвойных пород (сосны, лиственницы и ели) делаются буквально первые шаги для генетического изучения их природы, так что молодой смене лесоводов открывается необозримое поле полезной и неотложной исследовательской деятельности. И эта обширная программа исследований доказывает, что выполнить ее силами одних только научных учреждений едва ли будет целесообразно. Потребуется включать в эту работу широкие массы специалистов лесного хозяйства по всей территории страны, в областях, для которых в будущем промышленное разведение этих хвойных пород будет практически необходимо.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОСЕВОВ И ПОСАДОК ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО

Из главнейших лиственных древесных пород (основных лесообразователей) лучше других изучены наследственные особенности разных климатипов дуба черешчатого. Опыты создания географических культур дуба черешчатого начаты в первые годы двадцатого столетия.

В 1904 г. в Австрии около Вены на Мариабруннском питомнике (Винервальд) проф. А. Цизляр посадкой однолетних сеянцев дуба черешчатого заложил такие культуры. Сеянцы дуба черешчатого были выращены из желудей, полученных из разных географических районов произрастания этого дуба. К 1921 г. были установлены стойкие различия в ходе роста и в развитии деревьев дуба черешчатого из желудей разного происхождения.

А. Цизляр [61, 68] исследовал летний дуб 23 происхождений из желудей, собранных в основных районах произрастания этого дуба в Западной Европе. На их основе Цизляр доказал существование различных климатипов (рас) дуба черешчатого. В 20-летнем возрасте в условиях Винервальда наилучшим ростом обладали деревья дуба из желудей, происходивших из раойнов Западной Германии, Южной Богемии, Восточной Галиции, Буковины и из других, сходных по климату с районом Вены. Но здесь очень плохо росли дубки из желудей, происходивших из районов с мягким климатом (например, Южная Франция, области Средиземного моря и т. д.).

Цизляр установил также различия дубков по форме крон и форме стволов: дубки, развивавшие широкие кроны, имели плохо выраженные, кривые главные стволы; имевшие же узкие кроны отличались прямоствольностью.

По устойчивости к морозам и заморозкам Цизляр разделил дубки разного происхождения на три группы:

1) слабо устойчивые к весенним морозам и заморозкам, очень рано распускающиеся и происходившие из очень мягкого климата;

2) менее чувствительные к морозам и заморозкам — из желудей, собранных в дубравах Средней Европы;

3) вполне морозостойкие — из желудей, собранных с дубов, растущих в некоторых местностях Баварии и в Швеции.

Более коротким вегетационным периодом обладали дубки из континентального климата, а более длинным — из районов океанического климата.

В 1909 г. в Дании был заложен Гаухом опыт с посевом географических культур дуба черешчатого, а в 1911 г. — Оперманом. Гаух [68, 63] использовал для закладки опытов в Брегентведе и Соро желуди датского, голландского, немецкого, фран-

цузского, русского и австро-венгерского происхождения. Оперман [67] заложил обширные опыты с дубом из Юго-Восточной, Средней и Северной Европы.

С 1922 по 1953 г. обширные опыты географических посевов дуба заложены в Швейцарии из желудей черешчатого дуба, происходящих из разных стран Европы. С 1929 по 1950 г. заложены опыты с дубом в Германии и в Швеции [68].

Опыты, заложенные в Западной Европе, еще сравнительно молодые, пишет проф. Шенбах [68], и потому окончательных выводов по ним делать пока нельзя. Но, отмечает он, эти опыты позволяют заключить, что географическое происхождение желудей дуба черешчатого, влияет на наследственные различия происходящих из этих желудей деревьев дуба: на форму стволов и крон, восприимчивость или устойчивость к болезням, силу роста и продуктивность, ход вегетации и длину вегетационного периода.

В большинстве случаев деревья дуба черешчатого из желудей, происходящих из районов с морским теплым климатом, менее морозоустойчивы, более склонны к образованию водяных побегов и, вследствие этого, чаще и больше поражаются мучнистой росой, имеют более продолжительный вегетационный период.

Проф. Г. Шенбах указывает, что с 1880 г. по первую мировую войну в Западной Европе желудями дуба черешчатого велась оживленная торговля, и Германия в больших количествах покупала их в Венгрии и Словакии. Из таких желудей были выращены наряду с дубравами хорошего роста и хилые насаждения дуба, сильно повреждаемые листоверткой.

В пределах отдельных климатипов (рас) были установлены значительные различия по многим свойствам дуба черешчатого. Проф. Шенбах рекомендует вести селекцию путем отбора в пределах отдельных замкнутых областей произрастания, в которых дуб черешчатый растет давно, возобновляется естественно и где имеется большое разнообразие его по наследственным особенностям. Наоборот, пишет Шенбах [68], в тех областях, где дуб встречается в виде примеси и распространен на небольшой площади, систематическая вырубка в течение столетий самых лучших по форме и росту деревьев дуба для корабельных и строевых сортиментов леса привела к ухудшению формового состава популяций дуба.

Такими замкнутыми областями произрастания летнего дуба в Западной Европе проф. Шенбах считает большие массивы, произрастающие на поймах рек. Для зимнего дуба (Quercus petraca Liebl) он выделяет как наиболее ценные для селекции следующие насаждения его: Спессарт, Пфальцский лес, леса у Фрейенвальда на Одере. Для обоих видов дуба проф. Шенбах рекомендует при отборе лучших деревьев в качестве

маточников отмечать (как плюсовые) дубы, имеющие: мощность роста вышесреднюю, хорошую форму ствола, деловой ствол до самой вершины, тонкие сучья в кронах. У плюсовых деревьев не должно быть также: раздвоенных вершин стволов, морозобойных трещин на стволах, косослоя, образования водяных побегов, поражения мучнистой росой.

Таковы известные нам результаты опытов географических посадок дуба в Западной Европе. Они достаточно твердо доказывают, что дуб черешчатый имеет различные по наследственным особенностям климатипы, с которыми нельзя не считаться при использовании желудей даже в условиях довольно ровного и малоконтинентального климата государств Западной Европы. Неоднородность дуба в пределах отдельных климатипов, о которой говорит проф. Г. Шенбах, свидетельствует о несомненном существовании почвенных экотипов и о различиях в пределах отдельных популяций одного и того же почвенного экотипа и климатипа (расы).

В СССР дуб черешчатый имеет более обширный, а главное более разнообразный в климатическом и почвенном отношениях естественный ареал. Возьмем для сравнения, например, дубравы Тульских засек, Белоруссии, юго-западной Украины, восточной Украины, центральной лесостепи РСФСР, Приволжские (Казанские) дубравы, на южном Урале (Башкирия), Северном Кавказе, в Молдавии. Несомненно, что условия произрастания (по климату и почвам) в каждой из перечисленных областей резко отличаются друг от друга и еще больше отличаются от пойменных дубрав в Западной Европе, которые имеются там в виде больших массивов [68].

В изучении влияния на наследственные особенности климатических и почвенных условий, в которых в течение многих столетий естественно росли и возобновлялись насаждения дуба черешчатого, в советском лесном хозяйстве имеется самая неотложная потребность.

В недавнем прошлом производились грандиозные переброски желудей дуба черешчатого с запада на восток и с севера на юг, или с юга на северо-восток и север, когда осуществлялись многомиллионные по площади посадки и посевы дуба в степных районах страны, в особенности в засушливых степях юго-востока и юга в европейской части СССР.

Лесоводственная наука, как известно, оказалась мало подготовленной к тому, чтобы руководить этими перебросками желудей и помочь производству более рационально осуществлять использование желудей при создании лесных защитных насаждений в степных районах.

Чтобы иметь надежные придержки в этом направлении, надо было иметь в достаточной мере созданными географические культуры дуба черешчатого из желудей разного геогра-

фического происхождения (по климату и почвам). Однако к началу грандиозных облесительных работ в степях нашей страны таких опытных культур оказалось совершенно недостаточно; они имели сравнительно небольшой возраст и методически заложены были несовершенно.

Одними из наиболее старых опытов географических посадок черешчатого дуба являются опыты, заложенные проф. В. Д. Огиевским в 1911 г. на территории северного дубравного массива «Тульские засеки», расположенного примерно в 300 *км* к юго-западу от Москвы, в квартале 107 (бывшего Тульского) Государственного лесного заповедника. В. Д. Огиевский использовал для опытов желуди летнего дуба из Тульской, Воронежской и Казанской губерний в двух вариантах: рядовой культурой и густой культурой посевом в площадки.

В 1936 г., когда культурам было 24 года, ход их роста изучил В. В. Попов, но он обследовал только культуры посевом в площадки, а посадки дуба рядами изучены в это время не были.

В 1947—1948 гг. географические посадки и посевы дуба в Тульских засеках были обследованы М. Даковым [56, 57]. Он изучил как рядовые, так и гнездовые посевы дуба в этих культурах и получил очень интересные таксационные показатели их

Таблица 5

Способ культуры	Происхождение желудей	Средние		Число стволов на 1 *га*	Запас на 1 *га* в $м^3$	Средние размеры крон в *м*	
		$H_м$	$D_{см}$			вдоль ряда	поперек ряда
Рядами	Местные — Тульские засеки	15+0,2	10,6+0,2	899	58,9	1,8	2,1
Гнездовой в площадки	То же	16,8+0,2	10,8+0,3	1007	74,4	2,7	2,6
Рядами	Воронежская губерния	15+0,13	13,1+0,2	108	10,4	—	—
Гнездовой в площадки	То же	16,2+0,25	11,2+0,2	806	58,9	1,7	1,6
Рядами	Казанская губерния	12+0,1	13,7+0,3	124	10,9	—	—
Гнездовой в площадки	То же	15,8+0,3	9,6+0,3	713	52	2,6	2,3

роста (табл. 5). Данные, собранные М. Даковым в этих культурах дуба в Тульских засеках, показывают, что географическое происхождение желудей летнего дуба особенно сказывается при посадке его рядами при размещении растений одиночно. В этом случае наблюдается очень большой отпад растений дуба из желудей воронежского и казанского климатипов по сравнению с местным климатипом (тульский климатип — 899 стволов на 1 *га*, воронежский климатип — только 108 стволов, а казанский — 124). В связи с этим в рядовых культурах в возрасте 37 лет резко падал и запас на 1 *га* (тульский климатип — 59 $м^3$, воронежский — 10,4 $м^3$, казанский — 10,9 $м^3$).

Иначе вели себя растения дуба разных климатипов в гнездовых культурах площадками. Разница в числе стволов на 1 *га* и в запасах была между ними менее значительной, но все же совершенно ясно выраженной (табл. 6).

Таблица 6

В возрасте культуры 37 лет	Климатипы		
	тульский	воронежский	казанский
Число стволов	1007	806	713
Запас на 1 *га* в $м^3$	74,4	58,9	52
» » 1 » » %	100	79	70

Если сопоставить цифры запасов на 1 *га* (см. табл. 5) насаждений из рядовых посадок и посевов в площадки (в гнездовых культурах) из желудей воронежского и казанского климатипов, разница между ними оказывается весьма высокой (в 6 и 5 раз). Желуди этих климатипов непригодны по наследственным особенностям для выращивания летнего дуба в условиях тульских засек в рядовых культурах. Даже в случае использования их при посевах гнездами в площадки мы будем терять на производительности от 20 до 30% по запасу к 40-летнему возрасту дубовых насаждений по сравнению с климатипом из местных желудей.

Интересны данные по результатам опыта разведения летнего дуба из желудей разного происхождения, заложенного в Болгарии под Софией и описанного М. Даковым [56, 57].

Географические культуры летнего дуба в Болгарии были заложены на Софийском питомнике. Желуди для посева собирались в естественных дубравах поблизости от месторасположения Софийского питомника (местный экотип) и в восточной Болгарии в дубравах по реке Хамгия (восточно-болгарский экотип). Автор обследовал эти культуры в возрасте 35 лет в 1946 г. и установил весьма значительную разницу в росте дуба летнего из желудей этих двух экотипов (рис. 8).

Дуб софийского экотипа распускает листья весной на две недели позднее, чем восточно-болгарского экотипа. Деревья софийского экотипа имеют стройные прямые стволы, а восточно-болгарского — весьма кривоствольны. По росту насаждения их в возрасте 35 лет дают таксационные показатели, приведенные в табл. 7.

Таким образом, запас по количеству на 12% выше в насаждениях из местных (софийских) желудей. По качеству древостои

Рис. 8. Тридцатипятилетние насаждения летнего дуба в Софийском питомнике (Болгария):

справа — из желудей восточно-болгарского происхождения; слева — из желудей местного (софийского) происхождения

Фото 1946 г., по Мако-Дакову

Таблица 7

Происхождение желудей	Время общего распускания листьев в 1946 г.	Средние		Число стволов на 1 *га*	Запас на 1 *га* в $м^3$	Средний прирост на 1 *га* в $м^3$
		$H_м$	$D_{см}$			
Софийский экотип	24/V	13,6	12;2	1998	164,2	4,7
Восточно-болгарский экотип . .	10/V	12,2	13,8	1672	145,4	4,1

летнего дуба софийского экотипа значительно лучше, чем восточно-болгарского, деревья из желудей которого в массе сильно кривоствольны.

Другой заслуживающий внимания опыт географических культур летнего дуба был заложен в Нескучанском лесничестве Тростянецкого лесхоза в Сумской области на Украине [6, стр. 51] в 1931 г. на площади 1,15 *га*.

Опыт заложен в условиях свежей кленово-липовой дубравы, на плато. Участок был разделен на четыре поля и на них были высеяны 212 вариантов желудей:

собранных в лесхозах Украины	55	вариантов
» » » РСФСР	15	»
» » » Белорусской ССР	11	»
» » » Татарской АССР	3	варианта
» » » Закавказья	5	вариантов
» » » Крыма	4	варианта
местных, собранных в Красно-Тростянецкой ЛОС	55	вариантов
местных, собранных в Чугуево-Бобчанской ЛОС	7	»
» » » Мариупольской ЛОС	13	»
присланных Контрольно-семенной станцией	44	варианта

В 1940 г. В. В. Гурский на площади 0,8 *га* заложил вторую опытную культуру дуба черешчатого из желудей, собранных в 23 лесхозах различных географических районов Украины. Она заложена была также в условиях кленово-липовой дубравы в Люджанском лесничестве того же лесхоза.

В 1949 г. культуры в возрасте 10—20 лет были обследованы и показали заметные различия в росте и состоянии в зависимости от происхождения желудей [6, 1]. Так, прежде всего заметно различными в условиях плато свежей дубравы оказались по росту участки летнего дуба из желудей ранней и поздней разновидностей. Значительно большую энергию роста проявили насаждения из желудей ранней разновидности.

В условиях Тростянецкого лесхоза Украины оказались недостаточно устойчивыми к климату дубки из Крыма и Кавказа. Ко времени обследования они почти целиком погибли.

Самыми медленно росшими оказались дубки из северо-восточных областей страны (Татарская АССР), но они выделялись наиболее коротким периодом вегетации и отличались прямизной стволов.

Плохую форму ствола имели дубки из центральных областей РСФСР и из южных районов Украины. Особо кривоствольными оказались дубки из крымских желудей.

Самую высокую энергию роста проявили дубки из желудей западных областей Украины, а также из желудей местных и из лесхозов Белоруссии.

Были заложены географические культуры дуба черешчатого

в Шиповом лесу Воронежской области. Эти культуры изучены Е. И. Еньковой [10], которая также признала существование различных климатипов этого вида дуба. По поведению в Шиповом лесу культуры дуба из желудей разного происхождения она разделила на три группы:

1) черешчатый дуб из желудей северо-восточного и более северного происхождения, например, тульский климатип (крапивенские и щегловские желуди) или казанский климатип (любленские желуди). Из этих желудей в Шиповом лесу выросли дубки худшего роста (по высоте, диаметру и приросту по высоте);

2) черешчатый дуб из желудей западного и юго-западного происхождения (например, василевические и краснотростянецкие желуди), который имеет рост лучший по сравнению с северными, но худший по сравнению с дубками из местных желудей;

3) черешчатый дуб из местных желудей (шиповские и хреновские желуди), который имеет лучший рост по сравнению с двумя вышеназванными группами.

На основании анализа роста и развития этих культур Е. И. Енькова пришла к выводу о том, что в условиях Шипова леса и смежных с ним областей с целью создания высокопроизводительных дубовых насаждений наиболее правильным надо считать использование местных желудей, собираемых с деревьев позднораспускающейся разновидности черешчатого дуба.

В связи с тем, что имевшиеся более старые опыты географических культур черешчатого дуба, о которых выше было кратко сообщено, не могли достаточно полно осветить сложные вопросы влияния климатических и почвенных условий жизни материнских насаждений дуба на наследственные свойства желудей, автором в отделе селекции ВНИИЛМ было организовано проведение новых опытов географических культур черешчатого дуба совместно с рядом лесных опытных станций ВНИИЛМ.

Географические культуры черешчатого дуба были заложены в 1951—1954 гг., когда разрабатывалась научно-исследовательская тема «Создание географических культур климатических и почвенных экотипов дуба черешчатого». Такие культуры были заложены в указанные сроки в следующих географических районах: Московская область (Пушкинский опытно-показательный лесхоз), Башкирская АССР (Давлекановский лесхоз), Воронежская область (Воронцовский лесхоз), Краснодарский край (Армавирский лесхоз) и Калмыцкая АССР (Элистинский мехлесхоз).

Всего за годы работы над названной темой заложено географических культур дуба на площади 34 *га*. Желуди для закладки этих культур были заготовлены в главнейших географически различных естественных дубравах нашей страны, которые

могут служить основными семенными базами массовых заготовок желудей дуба для лесокультурных работ. Пункты, где заготовлялись желуди для создания географических культур, и районы закладки этих культур показаны на схеме-карте (рис. 9).

Желуди для создания географических культур в названных выше географических точках собирались в различных естественных насаждениях по типу условий произрастания. Грубо их можно разделить на дубравы пойменные и нагорные. В нагорных дубравах желуди собирались в разных типах леса, как-то: свежие дубравы ($Д_2$), сухие дубравы ($Д_1$), переходные от сухих к свежим ($Д_{1-2}$), влажные дубравы ($Д_3$, $Д_4$) в дубравах разного возраста. Однако эту схему сбора желудей дуба по климатипам, почвенным экотипам и по различному возрасту материнских насаждений выдержать оказалось труднее, чем для сосны обыкновенной. Несмотря на это, в пределах возможного это было выполнено, и уже к настоящему времени культуры позволяют сделать некоторые предварительные выводы.

Так, по исследованию С. А. Ростовцева, в заложенных им географических культурах в Пушкинском опытно-показательном лесхозе Московской области в 1952—1957 гг. можно было установить следующее [35].

Уже в 4-летнем возрасте дубки из желудей разного географического происхождения (разных климатипов) отличались в данных культурах по внешнему виду. Дубки северного и северо-восточного климатипов (московский, чувашский и башкирский) имели в этом возрасте прямые, маловетвистые стволики при доминировании роста верхушечного побега над боковыми; наоборот, дубки южного и юго-западного климатипов (краснодарский, винницкий, ростовский, воронежский) в культуре под Москвой в 4-летнем возрасте выделялись сильным ростом боковых ветвей, имели искривленные стволики и нередко многоствольность. Несомненно, что эту особенность их роста надо объяснить недостаточным вызреванием у вторых верхушечных почек и почти ежегодным их подмерзанием; у первых же верхушечные почки вызревали хорошо, закладывались и формировались самыми сильными и жизненными, что обусловливало в следующем году сильный рост из них побегов основного стволика.

Грунтовая энергия прорастания и общая грунтовая всхожесть желудей дуба разных климатипов сильно различались. Так, при весеннем посеве желудей в 1952 г. при одинаковой доброкачественности (94%) и при одинаковом количестве наклюнувшихся ко времени посева желудей (87—89%), по учету на 4/VII, лунок, в которых желуди не проросли — на участке посева псебайских желудей (краснодарский нагорный климатип), было 59%. Среднее число проросших всходов на гнездо посева из пяти лунок было только 3,1; на участке же посева

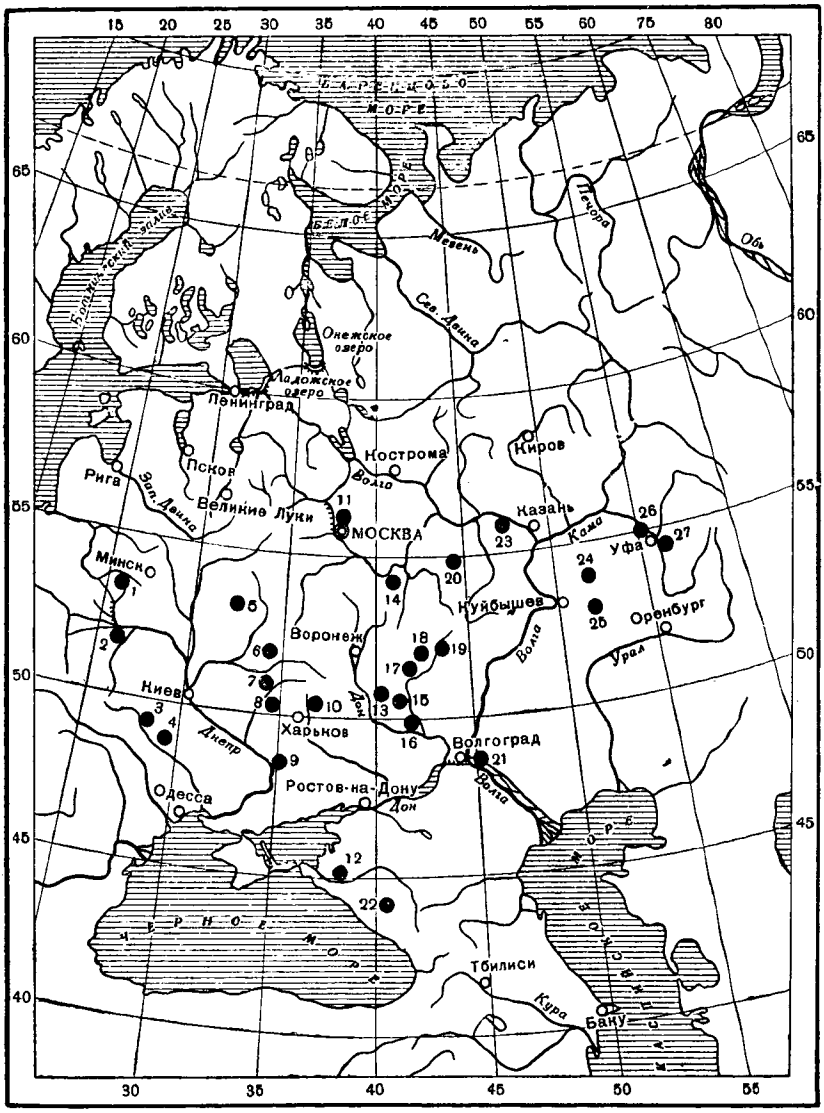


Рис. 9. Географические районы и лесхозы, где заготовлялись желуди черешчатого дуба для закладки географических культур в 1951—1954 гг. отделом селекции и опытными лесными станциями ВНИИЛМ:

1 — Новогрудский; *2* — Столинский; *3* — Винницкий; *4* — Гайсинский; *5* — Костюковичский; *6* — Севский; *7* — Сумской; *8* — Ахтырский; *9* — Новомосковский; *10* — Шебекинский; *11* — Пушкинский опытный; *12* — Краснодарский; *13* — Воронцовский; *14* — Первомайский; *15* — Нехаевский; *16* — Вешенский; *17* — Теллермановский; *18* — Романовский; *19* — Аркадакский; *20* — Разинский; *21* — Краснослободский; *22* — Псебайский; *23* — Маро-Посадский; *24* — Похвистневский; *25* — Бузулукский; *26* — Чишминский; *27* — Юматовский опытный

По С. А. Ростовцеву

желудей из Пушкинского лесхоза (московский климатип) лунок без всходов дуба на 4/VII было только 11%, а среднее число всходов дуба на гнездо имелось 11,3 экземпляра.

Примерно то же соотношение, указывает автор обследования [35], имело место по грунтовой всхожести и между другими климатипами более северного и более южного происхождения. Несомненно, что различия зависели от унаследованных от материнских производителей свойств, а именно от потребности для прорастания более высоких или менее высоких весенних температур.

Поведение в этом отношении желудей разных климатипов дуба доказывало ту же закономерность, что и для семян разных климатипов сосны обыкновенной, о чем было сказано в этой главе.

Окончание вегетации и наступление осеннего листопада у дубков различных климатипов в Пушкинском лесхозе под Москвой были также различными.

Так, по учету на 8/X 1955 г. [35, стр. 73] в фазе листопада имелось дубков в %:

из желудей юго-западного и южного происхождения (краснодарский, винницкий климатипы)	3—5
юго-восточного происхождения (саратовский, волгоградский климатипы)	14—20
восточного происхождения (куйбышевский, оренбургский и башкирский климатипы)	25—36
северного происхождения (рязанский, московский климатипы)	40—72

Это состояние дубков обусловливало, несомненно, степень подготовки растений к зиме и их зимостойкость. Дубки разного происхождения проявили неодинаковую устойчивость к заболеванию мучнистой росой: дубки из желудей южного происхождения были повреждены в 1954 г. на 80—100%, а северного и восточного — только на 40—46% [2, стр. 77].

Была отмечена также неодинаковая зимостойкость дубков после зимы 1953—1954 г. Больше всего оказалось поврежденных морозом растений (10—20%) среди дубков южного и юго-западного происхождения (климатипы краснодарский, ростовский, винницкий и воронежский).

Наименьшее число побитых морозами дубков (3—7%) имели северные и северо-восточные климатипы (московский, рязанский, чувашский, куйбышевский, оренбургский и башкирский).

При этом дубки южных и юго-западных климатипов здесь обмерзали сильнее, больше всего у них побивался зимними морозами второй и третий приросты, а также нередко верхушечные почки на ветвях.

Большие различия проявили дубки из желудей разного происхождения и в отношении засухоустойчивости. Самыми слабозасухоустойчивыми оказались дубки из желудей, собранных

в пойменных дубравах, во влажных дубравах запада и по тальвегам балок. Следовательно, и в этом отношении наследственные особенности желудей дуба черешчатого подтвердили правильность теории о теснейшей зависимости между засухоустойчивостью и морозостойкостью дуба и теми условиями длительного существования естественных материнских насаждений, главным образом различающихся по почвам и климату, в которых собирались желуди, использованные для посева.

Это положение подтверждается данными из анализа С. С. Мясоедовым состояния и роста географических культур летнего дуба в «Шиповом лесу».

Культуры эти были заложены в 1952—1954 гг. Шиповской лесной опытной станцией ВНИИЛМ в Воронцовском лесхозе Воронежской области (в дубравном массиве центральной лесостепи).

При изучении состояния культур в 1961—1962 гг. С. С. Мясоедовым[1] были установлены следующие различия в поведении и росте разных вариантов климатических и почвенных экотипов черешчатого дуба — в возрасте культур 9—10 лет.

В этом опытном участке географические культуры дуба (дубравы «Шипов лес», квартал 12 Красного лесничества Воронцовского лесхоза Воронежской области) были созданы двумя способами: рядовыми и гнездовыми посадками. Наиболее ярко оказались выраженными различия в наследственных особенностях дубков, происходящих из разных климатических и почвенных условий, в рядовых культурах, где растения дуба вступали во взаимосвязи со средой их жизни одиночно, а не биогруппами, как это имело место в гнездовых культурах.

Влияние происхождения желудей также сказалось, как свидетельствует С. С. Мясоедов, на росте и состоянии дубков в гнездовых культурах из желудей разного происхождения.

Различия, о которых будет сказано ниже, подтверждаются автором на основе математически достоверных данных. Им было установлено, что уже на первом году жизни культур происхождение желудей влияло на выживаемость молодых растений дуба из желудей разного происхождения.

В данном опыте географических культур было использовано для сравнительного изучения роста и развития 20 вариантов желудей из тех же областей и лесхозов, которые были взяты и для закладки опытов в Пушкинском лесхозе Московской области [35] и в других пунктах, где одновременно создавались в те же годы опытные географические культуры черешчатого дуба (см. рис. 9).

---

[1] С. С. Мясоедов, Научный отчет за 1962 г. по заданию «Изучение сохранности и роста климатических и почвенных экотипов дуба черешчатого в географических культурах Воронцовского лесхоза», рукопись, научный архив ВНИИЛМ и Шиповской ЛОС.

В год наблюдений после закладки культур (1953) лето было засушливым (выпало в июле — августе лишь 29% средней многолетней нормы — 38,4 *мм* осадков), что вызвало значительный отпад молодых растений дуба. Из желудей пойменного происхождения разных географических районов отпало 22—62% от высаженного числа растений, а из желудей из нагорных дубрав отпало 8—24%; дубки же из желудей местного происхождения сохранились к осени 1953 г. почти полностью.

Данные, приводимые С. С. Мясоедовым, по анализу количества сохранившихся дубков к возрасту 9 лет (1961 г.) имеют большое практическое значение, так как убедительно доказывают, какое огромное влияние может оказать происхождение желудей на успех разведения дуба в первый же период роста таких культур, о чем далеко не всегда думают и с чем в недалеком прошлом массового разведения дуба в степных районах совершенно не считались.

Приведем подробные данные опытов разведения дуба в условиях дубравного климата и достаточно благоприятного географического положения для роста и приживаемости (табл. 8 по С. С. Мясоедову).

Таблица 8

Происхождение желудей		Процент живых растений дуба от общего количества высаженных в рядовых опытных культурах	
		1953 г.	1961 г.
Краснодарский край,	Краснодарский лесхоз, Пойменная дубрава	38	18
» »	Псебайский лесхоз, Нагорная дубрава	76	63
Волгоградская область,	Краснослободский лесхоз, Пойменная дубрава	78	51
» »	Нехаевский лесхоз, Кленово-липовая дубрава — $Д_1$	91	84
Саратовская область,	Романовский лесхоз, Пойменная дубрава	72	52
» »	Карамышский лесхоз, Кленово-кустарниковая дубрава	92	85
Оренбургская область,	Бузулукский лесхоз, Пойменная дубрава	68	50
» »	Бузулукский лесхоз, Нагорная дубрава	86	75
Воронежская область,	Красное лесничество (Шипов лес), Тальвеговая дубрава — $Д_3$	98	77
» »	Красное лесничество (Шипов лес), Снытевая дубрава — $Д_2$	99	93

Из сопоставления этих цифр видно, какое заметное влияние имеет происхождение желудей — климатип и почвенный экотип материнских насаждений на приживаемость растений уже в первые годы жизни культур дуба. Это влияние проявляется даже в весьма благоприятных лесорастительных условиях для жизни дуба черешчатого, в которых заложены были эти географические культуры (квартал 12 Красного лесничества). Несомненно, что в более жестких условиях по засушливости и на менее благоприятных почвах степей юга и юго-востока это влияние должно проявляться еще более резко. В ряде условий может произойти полная гибель культур дуба в первые же годы его существования, если для создания их были использованы желуди из несоответствующих условий почвенной и географической среды.

Но влияние происхождения желудей не ограничилось только выживаемостью в первые 10 лет жизни дуба. Оно проявилось и во многих других направлениях.

С. С. Мясоедов для условий Шипова леса отмечает вполне достоверные различия между дубками из желудей разных климатипов и почвенных экотипов по следующим показателям.

По устойчивости к повреждениям вредителями и болезнями: дубки пойменных экотипов сильнее заселялись насекомыми-вредителями, чем дубки из нагорных дубрав; однако различий в этом отношении между дубками разных климатипов установлено не было; более устойчивыми к повреждению вредителями оказались дубки поздней разновидности черешчатого дуба по сравнению с дубками разновидности раннего дуба, даже если желуди позднего дуба были местного происхождения (снытевая дубрава — $Д_2$), а желуди раннего дуба — из других географических районов; по отношению к устойчивости против мучнистой росы: отмечена немного более выраженная устойчивость дубков из желудей с нагорных дубрав, по сравнению с ними из пойменных дубрав; более устойчивыми были дубки из нагорных северных дубрав по сравнению с ними же из южных нагорных дубрав.

Особо важное значение имеет качество дубков по форме стволов и характеру ветвления; в этом отношении в географических культурах в Шиповом лесу, как установил С. С. Мясоедов, к 10 годам жизни культур оказалось, что дубки из нагорных дубрав южных климатипов (например, Краснодарский) отличаются большей производительностью, чем дубки местного климатипа и более северных климатипов.

По росту дубков в высоту и по диаметру в географических культурах, заложенных в Шиповом лесу, установлено ярко выраженное влияние как почвенных экотипов, так и разных климатипов, а именно: дубки из желудей сухих и свежих нагорных дубрав заметно отличались по росту от дубков из желудей

пойменных и влажных дубрав; первые растут быстрее вторых, и разница между ними по силе роста вполне математически достоверна; минимальный прирост по высоте дали дубки северных и северо-восточных климатипов (оренбургский, куйбышевский, башкирский и чувашский). Разница между ними и дубками местного климатипа доходила до 29%. Дубки местного климатипа, но разных почвенных экотипов, также показали различия по силе роста в высоту и по диаметру: дубки из желудей тальвеговой дубравы ($Д_3$) значительно отстают в 10-летнем возрасте по росту в высоту и по диаметру от дубков из желудей снытевой дубравы ($Д_2$). Так, если, например, средняя высота первых была 216 *см*, а средний диаметр 1,4 *см*, то средняя высота вторых 260 *см*, а средний диаметр 2 *см*. Эта разница математически оказалась вполне достоверной.

В географических культурах дуба, заложенных в Шиповом лесу С. С. Мясоедовым, на росте дубков к 10-летнему возрасту сказалось также влияние происхождения желудей из разных по производительности (типу леса и бонитету) материнских насаждений. Дубки из желудей, собранных в насаждениях I бонитета (снытевая дубрава, $Д_2$, 130 лет), дали гораздо более высокие показатели роста ($H_{ср}$=2,6 *м*, $D_{ср}$=2 *см*), чем дубки из желудей, собранных в насаждениях более низких бонитетов:

	Средние	
	$H_м$	$D_{см}$
из снытево-осоковой дубравы, $Д_{2-1}$ II бонитет, возраст 70 лет	2,28	1,5
из дубравы на подзолисто-солонцеватых суглинках, IV бонитет, возраст 130 лет	2,04	1,3

На рост дуба в культурах оказывают большое влияние также происхождение желудей от разных разновидностей дуба черешчатого: позднораспускающегося (Q. robur, var. tardiflora) и ранораспускающегося (Q. robur, var. praecox), что отмечалось многими исследованиями [29, 14, 31] и подтвердилось исследованиями последнего периода [4, 30]. Но вместе с тем из-за слабой изученности формового состава и экотипов (почвенных и климатических) этих разновидностей, мнения о произрастании дубков ранней и поздней разновидности, создаваемых в различных экологических условиях, иногда противоречивы [52].

С. С. Мясоедов в 1961 г. установил, что имеет место заметная разница в строении корневых систем дубков в возрасте 9 лет из желудей разного происхождения. Так, по глубине проникновения в почву оказались лучшими дубки из желудей местного происхождения (снытевая дубрава $Д_2$ I бонитета), а минимальную глубину проникновения корней в почву показали в этом возрасте дубки башкирского климатипа (Юматовский лесхоз). Разница между ними в этом отношении составила 30%.

Заметной была и разница в развитии корней у дубков местного климатипа, но из двух разных почвенных экотипов: снытевой дубравы ($Д_2$) и тальвеговой дубравы ($Д_3$). Из желудей $Д_3$ дубки в 9-летнем возрасте по глубине проникновения в почву и по массе корней дали показатели, которые составили лишь 56—78% показателей дубков из желудей $Д_2$.

То, что было выше сказано об особенностях роста и развития дубков разного происхождения (климатипы и почвенные экотипы) и что было отмечено при изучени культур в Шиповом лесу в 1961—1962 гг., подтверждается С. С. Мясоедовым и для опытных культур, заложенных там же гнездовым посевом желудей дуба таких же вариантов происхождения. Однако в биологических группах различия между ними выражены обычно слабее. На основании этого анализа С. С. Мясоедов делает теоретически и практически полезные выводы о том, что для лесокультурных целей прежде всего необходимо отдельно учитывать и использовать желуди дуба черешчатого из нагорных дубрав (разные климатипы и эдафотипы) и желуди из пойменных дубрав.

По описанным выше опытам географических культур этого вида в условиях Шипова леса, заложенным в 1952—1954 гг., с учетом литературных данных более ранних исследований С. С. Мясоедов предлагает, кроме того, при оценке наследственных особенностей желудей как посевного материала, заготовляемых в нагорных дубравах в разных климатических районах, предусматривать разделение их на следующие четыре группы климатипов:

1. Из дубрав Шипова леса — из свежих снытевых и снытево-осоковых типов леса.

2. Из дубрав Волгоградской и Саратовской областей — из свежих и сухих дубрав.

3. Из нагорных дубрав Краснодарского края и Винницкой области.

4. Из нагорных дубрав Оренбургской и Куйбышевской областей и из Чувашской и Башкирской автономных республик.

При разведении дуба черешчатого в лесостепных условиях центрально-черноземной зоны европейской части СССР (как показывают опыты географических культур в Воронежской области) желуди из Шипова леса дали наилучшие показатели выживаемости, добротности и силы роста. Использование желудей для промышленного разведения в этой зоне произрастания дуба черешчатого из областей 3-й и 4-й групп климатипов оказывается мало пригодным как по характеру роста, так и по выживаемости и добротности культур.

На основании опытов С. С. Мясоедова и других исследователей можно утверждать, что массив дубрав Шипова леса

представляет для сортового семеноводства дуба черешчатого исключительную производственную и научную ценность. В этом массиве мы располагаем весьма высокопроизводительными естественными дубравами этого вида дуба, дающими древостои отличного качества с высокими выходами самых ценных сортиментов деловой древесины. Кроме того, наследственные особенности этого климатипа дуба черешчатого обладают такими свойствами, как быстрый рост деревьев, прямизна стволов и их малая сбежистость, высокая морозостойкость, хорошая устойчивость против вредителей и болезней, широкая амплитуда приспособляемости дубков при использовании вне ареала его естественного роста (север, восток, юг и запад) и, наконец, хорошая засухоустойчивость.

Надо предполагать, что подобным ценным лесоводственным качеством должны обладать и другие естественные дубравы центральной лесостепи в соседних с Воронежской областях его произрастания. Дуб черешчатый центральной лесостепи в европейской части СССР отличается такими же ценными лесоводственными качествами, что и сосна обыкновенная в центральном лесном районе.

Это доказывает, что СССР обладает высокоценным сортовым фондом таких важнейших лесных пород, какими для нас и для Западной Европы и Азии являются сосна обыкновенная и дуб черешчатый. Такое положение обязывает советских лесоводов всемерно охранять от уничтожения этот ценнейший сортовой фонд естественных лесов и организовать его планомерное рациональное использование для семеноводства сосны и дуба черешчатого.

* * *

Как показали исследования по генетике и селекции других главнейших лесообразующих пород нашей страны [52], мы являемся обладателями также не менее ценных сортовых фондов ели (разных видов), кедровых сосен, лиственницы сибирской, березы разных видов, осины, тополя, ясеня обыкновенного, разных видов кленов, орехов грецкого и маньчжурского, лещины обыкновенной и многих других полезных лесных древесных и кустарниковых пород.

Но проведенных опытов сортоиспытания этих лесных пород явно недостаточно для пополнения наших знаний по генетике, селекции и семеноводству главнейших лесных пород-лесообразователей. Требуется, чтобы в будущем советские лесоводы планомерно развивали эти исследования и осуществили закладку подобных более широко и целесообразно организованных опытов. Полезность и неотложность таких исследований

признается лесоводами всего мира, что может быть подтверждено рядом международных решений.

Так, в июле 1962 г. руководителем Секции № 22 (Секция изучения лесных растений) Международного Союза лесных научно-исследовательских организаций И. Д. Мэтьюс было разослано всем членам Секции циркулярное письмо № 2 с указаниями о том, как проводить отбор насаждений и обмен семенами для исследований по происхождению семян лесных пород [1]. Для этих целей был принят новый международный статут об изучении происхождения семян и о порядке отбора для этих целей насаждений, предложенный руководителем рабочей группы исследования происхождения и испытания семян доктором Мирославом Вискот (Чехословакия).

Основная сущность указаний сводится к следующему.

Новый международный статут об изучении происхождения семян должен быть основан на выявлении насаждений, адекватно представляющих различные части ареала данной породы. Такие насаждения отбираются в минимальном числе путем просмотра выделенных в качестве стандартных насаждений. Стандартные насаждения должны быть выделены с применением методики по их отбору, разработанной и применяющейся в Скандинавских странах. Отобранные стандартные участки насаждений каждой породы регистрируются, охраняются и используются для сбора семян.

Разработанная методика для отбора стандартных насаждений и сбора в них семян должна быть апробирована центральным научным органом страны, а текст ее — зарегистрирован и размножен для массового пользования. Циркуляр обязывает, чтобы материал по отбору стандартных насаждений в методике был дифференцирован по каждой изучаемой породе в отдельности и одобрен специалистами отраслевых институтов, которые работают с этой породой.

Организация отраслевых конференций должна производиться с таким расчетом, чтобы приглашаемые на них специалисты смогли на местах проведения опытов ознакомиться с ними.

Циркулярное письмо рекомендует, чтобы институты и специалисты, руководящие работами по каждой породе [2],

---

[1] International Union of Forest Research Organisations (I.U.F.R.O.), Section 22. Study of Forest Plants Circnlar Letter No 2 from the Section Leader (I. D. Matthews, July 1962, Forestry Commission Research Station, Alice Holt Lodge Farnham, Surrey, England).

[2] Так, раздел методики по испытанию потомств ели обыкновенной (Picea abies) должен быть апробирован докт. О. Ланглетом (шведский Государственный научно-исследовательский лесной институт); по лиственнице европейской (Larix decidua) — докт. И. Шинделар (чехословацкий Институт лесоводства); по сосне обыкновенной (Pinus silvestris) — проф. С. Тышкевичем (Варшавский научно-исследовательский институт лесного хозяйства).

обеспечивали хранение и распределение семян для проведения исследования. Семена, собранные в разных странах, должны храниться в специальных холодильниках или в других хранилищах до тех пор, пока не будет собран достаточный запас их для закладки опытов по международной программе. Комплекты таких семян затем рассылаются странам — участницам исследований.

Кроме названных выше лесных пород, в опыты международного изучения потомства могут включаться дополнительно образцы других видов пород. Перечень их может быть приложен к основному списку. Причем, этот перечень не ограничивается европейскими породами, в него следует включать породы, имеющие значение для Америки, Азии, Африки и любых других стран [1].

К циркуляру приложена карта методических указаний по отбору стандартных насаждений для опытов по происхождению. Подобная схема осуществлена в Финляндии Максом Хагманом на Лесной селекционной станции в Майсала.

На карте (рис. 10) показаны стандартные насаждения сосны и ели, отобранные в стране для сбора семян и проведения исследований с целью изучения влияния происхождения семян в условиях Финляндии. Эта карта может иллюстрировать предложения докт. Мирослава Вискота по новому международному статуту об изучении происхождения семян лесных пород, содержание которого было изложено выше.

М. Хагман отбирает и описывает в Финляндии стандартные насаждения сосны обыкновенной и ели обыкновенной площадью 1 *га*, которые окружены защитной опушкой площадью 6 *га*. На центральной площадке в стандартном насаждении нумеруются все деревья данной породы, измеряются и классифицируются по типу крон для сосны обыкновенной или по типу ветвления для ели обыкновенной. На центральной площадке должно расти 250—270 стволов испытываемой древесной породы. Семена с них собираются и хранятся раздельно с каждого дерева; смешение их допускается только по группам ширококронных и узкокронных деревьев. Лучше высевать семена с каждого дерева отдельно. Собираются семена данной породы и деревьев в защитном насаждении. Они смешиваются вместе, но при смешении обязательно записывается число деревьев,

---

[1] В циркуляре рекомендуется с различными вопросами и предложениями, связанными с работами по международному испытанию семян лесных пород, обращаться в Чехословакию, г. Брно, Лесничка, д. 37, Лесной факультет Высшей сельскохозяйственной школы, кафедра лесных культур, к докт. М. Вискот (M. Vyskot, Dr. Czechoslovakia, Brno Lesnická 37, Lesnicka Faculta VSZ, Kafedra Pěstění Lesú). Он регистрирует институты и специалистов, принимающих участие в опытах, хранит семена и подготавливает их для международных исследований.

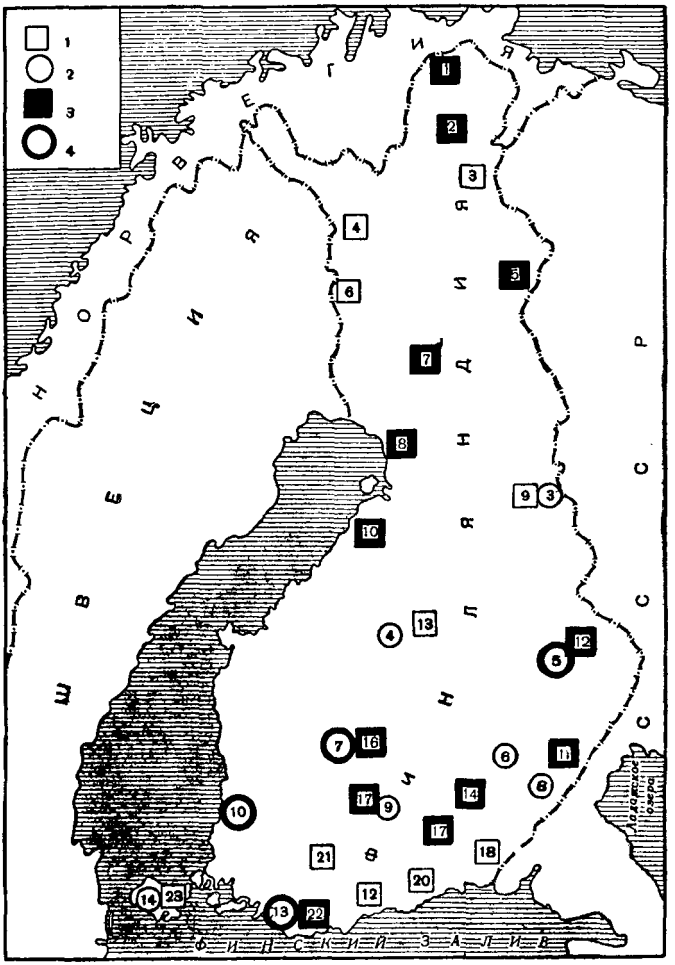


Рис. 10. Схема размещения в Финляндии стандартных насаждений сосны и ели обыкновенных, отобранных для проведения опытов по изучению влияния происхождения семян в условиях Финляндии. Насаждения отобраны лесной селекционной станцией (Maisala) и показаны по состоянию на январь 1961 г.:

1 — насаждения, отобранные для сбора семян сосны обыкновенной; *2* — насаждения, отобранные для сбора семян ели обыкновенной; *3* и *4* — насаждения, с которых семена сосны и ели уже собираются и используются для опытов

По М. Хагману

с которых они были собраны, и количество собранных шишек. Семена добываются из шишек, но не обескрыливаются и не очищаются, а сохраняются в их естественном состоянии. Это делается для того, чтобы исследователь мог перед посевом проводить исследования.

С занумерованных маточных деревьев на центральной площадке стандартного насаждения шишки и семена должны собираться особенно аккуратно. Эта тщательность не требуется при сборе шишек и семян в защитной опушке, окружающей стандартное насаждение.

Изложенные кратко методические требования по отбору стандартных насаждений необходимо учитывать и в СССР, чтобы более обстоятельно изучить наследственные особенности семян главных лесных древесных пород — лесообразователей и проводить для этой цели планомерные опыты в различных географических районах. Такие исследования необходимо осуществить в первую очередь для следующих лесных древесных пород: сосна обыкновенная, ель обыкновенная и ель сибирская, кедр сибирский, лиственница сибирская, пихта сибирская, ясень обыкновенный и дуб черешчатый.

РАЙОНИРОВАНИЕ ПЕРЕВОЗОК И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕМЯН ГЛАВНЕЙШИХ ЛЕСНЫХ ПОРОД ДЛЯ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ И ОЗЕЛЕНЕНИЯ

Как видно из предыдущего освещения вопросов о влиянии внешней среды и происхождения лесных семян на их наследственные свойства, в пределах каждого вида лесных древесных пород-лесообразователей наследственные особенности семян неодинаковы и тесно связаны с их происхождением. Существуют различные климатипы, эдафотипы и биотипы (формы) сосны, ели, лиственницы, дуба и других лесных пород, которые имеют неодинаковую и, нередко, различную наследственность.

Лесоводы, начиная лесокультурные работы, обязаны прежде всего хорошо знать происхождение семян и их наследственные особенности, хотя бы в результате предварительной теоретической оценки пригодности семян по наследственным особенностям к использованию в данных почвенных и климатических условиях лесной среды на площади, подлежащей облесению.

С каждым годом у лесоводов, как производственников, так и научных работников, растет убеждение в том, что, подобно сельскому, и в лесном хозяйстве нашей страны необходимо относиться к семенам для лесокультурных целей как к одному из важнейших средств производства. Законы, управляющие формированием и изменением наследственных особенностей лесных семян, те же самые, которые управляют наследственными качествами семян любых видов растений, в том числе и семян культурных сельскохозяйственных растений.

Правда, к качеству лесных семян лесоводы в некоторых случаях должны относиться иначе, чем агрономы, выращивающие культурные растения на полях, огородах и в садах. Но эти различия не носят принципиального характера и вполне учитываются законами жизни органического мира, выявленными и изученными в агрономии, садоводстве, животноводстве и в медицине материалистической (мичуринской) биологической наукой. Несмотря на достаточную научную ясность, нельзя быть довольным современным положением вопросов об оценке и использовании лесных семян для лесокультурных надобностей. Это подтверждается следующими фактами.

Один из самых полнокровных периодов в развитии советского лесного хозяйства был период существования у нас лесного хозяйства в лесах водоохранной зоны (в бассейнах четырех мощных рек: Волги, Дона, Днепра и Западной Двины). В этот период принимались меры к упорядочению заготовок и использования лесных семян для лесокультурных надобностей. По сосне и дубу были выделены и охранялись лесосеменные участки, то же было сделано и в отношении бересклетов бородавчатого и европейского [21]. По этим породам было разработано районирование перебросок и использования семян для посевов. Однако все рекомендации в отношении сбора семян в отведенных семенных участках, а также по районированию перевозок семян остались на бумаге и производством почти нигде не выполнялись.

Еще хуже обстояло дело в период управления лесами Министерством лесного хозяйства СССР, хотя в нем существовало даже Главное Управление по лесосеменному делу [11]. В этот период был издан приказ об организации нескольких десятков специализированных лесосеменных хозяйств. Кроме того, в инструкциях неоднократно давались управлениям лесного хозяйства и лесхозам указания об отводе и использовании постоянных и временных лесосеменных участков [67]. Но довести дело до положительного разрешения вопросов сбора семян с растущих деревьев в отведенных лесосеменных участках этому Управлению не удалось; не удалось ему также организовать ни одного лессемхоза из числа намеченных приказом; не сумело Управление навести порядок в целом по организации лесного семеноводства на современной научной основе и наладить правильную переброску семян и использование их в лесокультурном производстве. А это производство в СССР к этому времени развернулось особенно широко, и страной были поставлены перед лесоводами грандиозные задачи облесения безлесных степных районов для борьбы с засухой и эрозией почв.

Такое положение с лесосеменным делом в лесном хозяйстве страны привело к ничем неоправданным с научной точки зрения дальним переброскам желудей дуба черешчатого с запада и юга

в засушливые юго-восточные и восточные степные районы, а также семян сосны из западных районов в восточные и юго-восточные. Многие партии семян дуба и сосны совершенно не подходили по своим наследственным свойствам к выращиванию из них посадочного материала и защитных лесонасаждений в засушливых степных районах страны.

Допущенная недооценка значения качества семян как посевного материала гибельно сказалась на многих посадках и посевах сосны и дуба. В питомнике, например, в Вешенском лесхозе Ростовской области с первого же года при использовании семян сосны, собранных в сосняках в правобережных районах Украины (из Заднепровья), при самом тщательном уходе, своевременном посеве и поливе можно было наблюдать значительную гибель всходов сосны. Эта гибель продолжалась на второй год в питомнике, а затем и в посадках сосны на лесокультурной площади.

Такая же гибель с первых лет жизни наблюдалась и при посеве желудей дуба, если они по наследственным особенностям были мало подходящими для почвенно-климатических условий засушливых степей востока и юго-востока.

Через десятки лет после создания лесных полос из дуба обследованиями неоднократно подтверждалось, что самые лучшие результаты массовых посадок в степных районах были получены в тех случаях, когда желуди заготовлялись в ближайших и сходных по климату и почвам дубравах. Хуже всего росли посадки дуба из желудей, собранных в пойменных дубравах. Отличались зимостойкостью, но тоже несильным ростом посадки и посевы дуба из желудей из северных и северо-восточных районов его естественного произрастания. Правильное районирование перевозок и использования семян лесных пород для посевных целей при создании искусственных лесов и защитных лесонасаждений оказалось крайне важным. К сожалению, до сих пор надежного районирования перевозок и использования семян для многих лесных пород предложить нельзя из-за отсутствия необходимых экспериментальных сведений по многим породам. Более или менее обоснованные данные имеются по сосне, лиственнице и дубу черешчатому.

В учебном пособии приведены лишь наиболее обстоятельные и поздние работы, выполненные рядом исследователей, а также последние официальные предложения, рекомендуемые в современных инструкциях и наставлениях.

РАЙОНИРОВАНИЕ МАССОВЫХ ПЕРЕБРОСОК И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Районирование перебросок семян сосны обыкновенной, разработанное на основе изучения имеющихся географических культур, предлагалось в прошлые годы разными авторами

(П. Д. Никитиным, 1936 г.; Ф. М. Фоминым, 1940 г.; В. М. Обновленским, 1940 г. и др.). В 1944 г. было разработано и опубликовано ВНИИЛХ руководство по организации лесосеменного дела для лесов водоохранной зоны. В нем было рекомендовано районирование перебросок семян сосны, лиственницы сибирской и дуба, разработанное на основе названных исследований по районированию.

В районировании, предложенном к сосне обыкновенной и дубу, территория европейской части СССР разделена на 16 районов [41], в пределах которых было рекомендовано для лесхозов этих районов заготавливать и перебрасывать семена сосны и дуба для лесокультурных работ:

1. Северо-западный (хвойно-таежный) район: восточная часть Ленинградской области, юго-западная Вологодской, северные части Калининской и Ивановской областей и большая часть Ярославской области.

2. Северо-восточный (хвойно-таежный) район: юго-восточная часть Вологодской, северные части Кировской и Горьковской областей, небольшая часть Удмуртской АССР и большая часть Московской области.

3. Западный хвойно-широколиственный район: северная часть Белоруссии (до широты Минска) и западные части областей Калининской и Смоленской.

4. Полесский хвойно-широколиственный район: вся южная часть Белоруссии, а также северные части Киевской (до широты Киева), Житомирской и Черниговской областей.

5. Центральный хвойно-широколиственный район: южная часть Ярославской, почти полностью Московская, Ивановская области, восточные части Калининской и Смоленской областей, северо-западные части Орловской и Тульской, северная часть Рязанской и западная Горьковской областей.

6. Восточный хвойно-широколиственный район: восточная часть Горьковской области, южная — Кировской, юго-западная — Пермской, большая часть Марийской АССР и Удмуртской АССР, северо-западная — Татарской АССР.

7. Западный лесостепной район: Каменец-Подольская, Винницкая, Сумская, южные части Житомирской, Киевской и Черниговской областей, северные части Полтавской, Харьковской и Кировоградской областей.

8. Центральный лесостепной район: Курская, Тамбовская области, юго-восточные части Орловской и Тульской, северная часть Воронежской (севернее линии Валуйки — Балашов).

9. Приволжский лесостепной район: области Пензенская, Мордовская АССР, Приволжская часть Татарской АССР и Куйбышевской области, северо-восточная — Рязанской, южная — Горьковской и северная — Саратовской.

10. Приуральский лесостепной район — предгорная часть Башкирской АССР.

11. Заволжский лесостепной район — юго-восток Татарской АССР, предгорная часть Башкирии, часть левобережья Куйбышевской области.

12. Юго-западный степной район — Молдавская ССР, Одесская, Николаевская, Запорожская, Донецкая, Днепропетровская, Луганская области, юг Кировоградской и Харьковской областей.

13. Юго-восточный степной и полупустынный район из областей: юго-восток Саратовской, Заволжье Куйбышевской, южная часть Воронежской, Волгоградская, Ростовская и северо-запад Ставропольского края.

14. Северный Урал: восточная часть Пермской области и юго-запад Свердловской.

15. Средний Урал: северная часть горной Башкирии, а также небольшие части Свердловской и Челябинской областей.

16. Южный Урал — юг горной части Башкирии.

По схеме районирования предлагается в пределах каждого района, кроме того, учитывать происхождение семян из насаждений разных типов условий произрастания.

В случае недостатка семян в пределах каждого из названных районов рекомендовалось завозить их из соответствующих типов условий произрастания ближайших смежных районов. Рекомендовалось ту же схему районирования для сосны и дуба применять и при переброске и использовании сопутствующих им пород, а именно: березы, липы, ясеня обыкновенного и клена остролистного [28].

В 1963 г. Главлесхоз при СМ РСФСР разработал наставление по лесосеменному делу, в котором вопросам районирования заготовок и использования семян главных лесных пород (сосны обыкновенной, лиственницы и дуба) уделено достаточное внимание и даются временные придержки по лесосеменному районированию названных лесных пород [22].

Для организации перебросок семян сосны из одного района в другой для лесной и лесостепной зон европейской части РСФСР территория европейской части СССР разделяется на четыре зоны [22, § 3]:

1. Зона северо-таежная и среднетаежная, являющаяся северной областью сплошного распространения сосны обыкновенной (к северу от 60° северной широты до лесотундры).

2. Южно-таежная и хвойно-широколиственная зона, представляющая южную область сплошного распространения сосны.

3. Лесостепная зона, в которой имеет место островное естественное распространение сосны обыкновенной.

4. Степная зона.

Рекомендуется для выращивания устойчивых и хороших по

качеству культур сосны семена ее перебрасывать в случае недостатка местных семян — с севера на юг или с востока на запад, но не наоборот. При этом, учитывая использование семян сосны в сходных типах условий произрастания, перебрасывать семена:

в лесхозы 1-й зоны (см. выше) с севера на юг не более чем на 400 *км*, а с востока на запад не более чем на 600 *км*;

в лесхозы 2-й зоны — с севера на юг не более чем на 500 *км*, а с востока на запад — до 700 *км*;

в лесхозы 3-й зоны — с севера на юг до 600 *км*, а с востока на запад — до 800 *км*.

При обратных перебросках семян сосны (с юга на север или с запада на восток) расстояния, указанные выше, уменьшить не менее чем вдвое;

в лесхозы 4-й зоны завоз семян сосны обыкновенной рекомендуется производить:

в Волгоградскую область — из лесов Воронежской, Липецкой, Тамбовской, Саратовской, Ульяновской, Куйбышевской, Оренбургской, Пензенской областей, из Татарской АССР (из лесов левобережья Камы и Волги) и из лесостепной части Башкирии;

в Ростовскую область — из лесов Харьковской, Белгородской, Курской, Воронежской, Липецкой, Тамбовской, Саратовской и Куйбышевской областей;

в Саратовскую область — из лесов Воронежской, Ульяновской, Куйбышевской, Липецкой, Тамбовской, Пензенской, Оренбургской (Бузулукский бор) областей и из Мордовской, Чувашской, Башкирской (левобережье реки Белой) и Татарской (левобережье Камы) автономных республик;

в Куйбышевскую область — из лесов Пензенской, Ульяновской, Тамбовской областей и из Мордовской, Чувашской, Татарской, Башкирской (кроме горной ее части) автономных республик, а также из Оренбургской области (Бузулукский бор);

в Оренбургскую область — из лесов Саратовской, Ульяновской, Куйбышевской областей, а также из Татарской, Башкирской (лесостепной ее части) автономных республик и из восточной равнинной лесостепной части Челябинской области.

В степную и лесостепную части Северного Кавказа (Краснодарский и Ставропольский края, Чечено-Ингушскую и Дагестанскую АССР) рекомендуется завозить семена сосны обыкновенной из боров Харьковской, Курской, Белгородской и Воронежской областей.

В наставлении отмечается, что сосна обыкновенная из естественных лесов Центрального лесного района, Брянско-Украинского Полесья, островных боров Центральной и Поволжской лесостепи выделяется среди других особенно хорошим ростом

и качеством древостоев, а также большой пластичностью в приспособляемости к новым условиям произрастания. Поэтому рекомендуется семена сосны из этих лесов шире использовать для перебросок как внутри названных районов, так и в смежные районы на более значительные расстояния от места роста материнских насаждений.

Помимо строгого учета географического происхождения семян сосны, наставление рекомендует использовать их для выращивания этой породы в сходных типах условий произрастания. Семена, собранные, например, в условиях песчано-боровых насаждений, непригодны для выращивания на засоленных почвах, где следует использовать только солеустойчивые формы сосны. Точно так же на мелах или на перегнойно-карбонатных почвах следует использовать семена сосны из боров на мелах и, в крайнем случае, из островных сухих боров [22, § 4, 5, 6].

Как видно из изложенного, районирование перебросок сосны обыкновенной, разработанное Главлесхозом, распространяется пока только на равнинные сосновые леса европейской части РСФСР и не затрагивает сосновых лесов Урала и Сибири. Между тем сосна обыкновенная в лесах Урала и Сибири (западной и восточной) отличается великолепными техническими качествами и в настоящее время широко эксплуатируется. Особенно замечательными техническими качествами отличаются прибайкальская и приангарская сосны в лесах Восточной Сибири. Эти сосны превосходят намного по ценности даже знаменитую архангельскую сосну.

Как далеко можно использовать сосну из горных условий Урала и Сибири, мы до сих пор почти не знаем. Между тем вырубка сосновых лесов в этих районах приобрела огромный размах, и может случиться, что замечательной ценности климатипы сосны обыкновенной не останутся для будущего разведения. Нечто подобное произошло в США с эксплуатацией особо высокопроизводительных естественных лесов желтой сосны (Pinus ponderosa), от которых к настоящему времени сохранились лишь незначительные остатки.

Необходимо не допускать повторения подобных хищнических рубок и своевременно выявлять и сохранять высокопроизводительные естественные сосняки, чтобы получать из них высокосортные семена для лесокультурных целей. Но это возможно только в том случае, если в ближайшее время будут правильно и в соответствующих масштабах осуществлены географические испытания сосны в опытных культурах и произведена селекционная инвентаризация сосновых лесов с целью выявления особо ценных плюсовых насаждений и сохранения таких насаждений в качестве маточных. Ограничиваться при этом только равнинными сосновыми лесами европейской части СССР недостаточно. Необходимо изучать сосняки на Урале и в Сибири.

РАЙОНИРОВАНИЕ ПЕРЕБРОСОК И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕМЯН ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ

Для районирования перебросок и использования семян лиственницы сибирской на основе опытов географических посадок, заложенных в СССР проф. В. Д. Огиевским и другими исследователями, было предложено несколько схем [1].

Наиболее старой из них является схема, предложенная проф. С. А. Самофалом [37]. На основании изучения географических посадок он пришел к заключению, что лиственницу сибирскую, естественно произрастающую в лесах на севере и северо-востоке европейской части СССР и в лесах Западной Сибири (в пределах 56—64° северной широты и 42—92° восточной долготы), можно назвать северной расой; она вполне удовлетворительно растет при искусственном разведении и вне естественного ареала — в северо-западной области, у 60° северной широты, а также у самых южных границ лесной зоны в борах у 52° северной широты. Разница в росте в этих различных широтах заключается лишь в его притуплении с увеличением сухости почвы. Но, по данным, собранным С. А. Самофалом, лиственница сибирская, происходящая с Алтая (бывшая Семипалатинская область), является обособленной расой, которая, по опыту географических посадок в европейской части СССР, вымерзала и под Ленинградом, и в Брянских лесах.

Аналогичные результаты были у лиственницы сибирской из Шебалинского района Горно-Алтайской автономной области и из Катон-Карагайского района Восточно-Казахстанской области как отмечает В. П. Тимофеев [42], по более поздним опытам географических культур в Брянском опытном лесничестве, в Лесной опытной даче ТСХА (Москва) и по опытам П. И. Дементьева в Бронницком лесничестве Московской области. Однако Д. В. Евдокимов [9] отмечает, что лиственница сибирская из алтайских семян в культурах Пушкинского лесхоза Московской области растет хорошо.

Более обстоятельно разработана схема районирования перебросок семян для культур лиственницы сибирской в условиях европейской части СССР проф. А. П. Тольским [42]. На основе исследования средних данных по температуре воздуха, сумме осадков и высоты снежного покрова он разделил европейскую часть СССР для культур лиственницы сибирской на три зоны (рис. 11).

Первая (северная) зона возможного разведения лиственницы сибирской является продолжением, как отмечает В. П. Тимофеев

---

[1] В дальнейшем мы будем включать в предложения по районированию перебросок семян лиственницы сибирской также и лиственницу Сукачева, считая ее климатипом вида сибирской лиственницы [52].

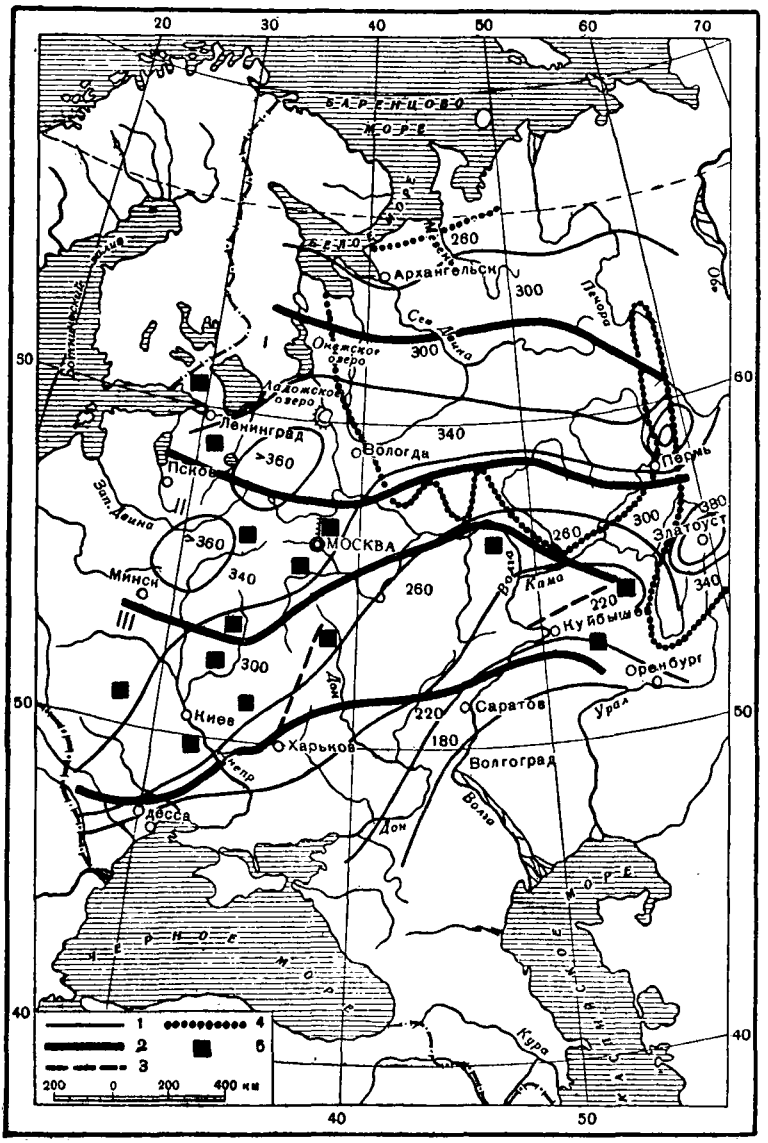


Рис. 11. Зоны разведения лиственницы сибирской, установленные А. П. Тольским по многолетним средним суммам осадков за май — сентябрь в миллиметрах:

1 — изогиеты; *2* — границы зон; *3* — границы подзон; *4* — границы естественного ареала лиственницы; *5* — пункты с культурами лиственницы

Из книги В. П. Тимофеева [42]

[42], естественного ареала сибирской лиственницы на запад. Она находится в пределах между 56—62° северной широты и простирается до границ Финляндии, Эстонии и Латвии. В эту зону входят Карельская АССР, Ленинградская область и юго-западная часть Вологодской области. В. П. Тимофеев рекомендует включить в эту же зону Эстонскую, Латвийскую и Литовскую республики.

Вторая (средняя лесная) зона примыкает с юга к первой и к южной границе естественного ареала лиственницы сибирской. Южная граница ее проходит от Гомеля на Брянск, Калугу, Коломну, Муром, Балахну, пересекает Волгу у Йошкар-Олы и опускается к Бугульме. На запад ее целесообразно расширить, включив Белоруссию и Полесье Украины [42].

Третья (лесостепная) зона идет полосой с запада на восток вдоль второй зоны. Ее южная граница А. П. Тольским была предложена от Умани к Белгороду, Пензе, Кинели, Бузулуку. Целесообразно в эту же зону включить, как предлагает В. П. Тимофеев [42], правобережную лесостепь, Предкарпатье и Закарпатскую Украину.

В. П. Тимофеев [42] на основе изучения результатов разведения лиственницы сибирской в лесостепных районах европейской части СССР рекомендует разведение ее в областях с южной границей по линии Дрогобыч, Житомир, Конотоп, Воронеж, Пенза, Белебей. А лиственницу европейскую он предлагает использовать для разведения к западу от линии Рахов — Кулебеки — Нарва.

Опыты культуры лиственницы сибирской в Лесной опытной даче ТСХА доказывают, что использование семян этого вида лиственницы, собранных в естественных лесах в Хакассии и в Саянах (Красноярский край), бурятских (из лесхозов Тунхинского и Улан-Удэ), в Иркутской области (верхоленская лиственница), вполне целесообразно. Деревья росли хорошо, были вполне зимостойки и засухоустойчивы. Лучшее состояние дала хакасская лиственница (из Сонского леспромхоза), которая показала вполне удовлетворительный рост также и в культурах Пушкинского лесхоза Московской области.

В. П. Тимофеев [42] на основе опытов географических культур в Бронницком лесничестве Московской области, в Лесной даче ТСХА и изучения других культур рекомендует значительно расширить заготовку семян лиственницы сибирской в лесах ее естественного ареала, а именно: прежде всего использовать для этой цели лучшие естественные насаждения лиственницы на Европейском севере, затем наиболее продуктивные массивы в Сибири между 56—65° северной широты (Хакассия, Саяны, верховья Лены и др.). Он сообщает, что на основе 8-летнего опыта посадок лиственницы сибирской в Бронницком лесничестве Московской области на суглинистых почвах на глинах

лучший рост показали климатипы из Свердловской, Кировской, Ивановской и Костромской областей, из Тарского района Омской области, Ирбейского и Ермаковского районов Красноярского края и Братского района Иркутской области.

В. Д. Огиевский [27] предлагает для заготовок семян лиственницы сибирской, естественно растущей на территории европейской части СССР, разделять ареал ее на три части: 1) северную (севернее 65° северной широты) — север Архангельской области и Коми АССР; 2) среднюю (между 62—65° северной широты) — средняя часть Архангельской области и Коми АССР; 3) южную (56—62° северной широты) — юг Карельской АССР, Архангельской области и Коми АССР, Пермская и Кировская области, восточная половина Вологодской области и северные части Марийской и Удмуртской АССР, средняя и южная части Урала и восток Челябинской области.

В Сибири В. Д. Огиевский предлагает заготовлять семена лиственницы сибирской для разведения в европейской части Союза, в южных частях Иркутской области и Красноярского края.

В Наставлении по лесосеменному делу Главлесхоза РСФСР [22] рекомендованы следующие придержки при географических перемещениях семян лиственницы сибирской (§ 7, 8, 9, 10):

1. Для юго-западной части зоны хвойных лесов завоз семян лиственницы сибирской рекомендуется из южной части Архангельской области, Вологодской, Пермской, Томской областей, из южной части Красноярского края, из Хакасской автономной области и из западной части Бурятской и Тувинской АССР. Для этой части зоны непригодны семена сибирской лиственницы с южного Урала и из Восточно-Казахстанской области(алтайский климатип).

2. Для центральной части зоны хвойно-широколиственных лесов рекомендуется брать семена сибирской лиственницы, заготовленные в культурах в Смоленской, Ивановской, Московской и Тульской областей, в естественных лесах Кировской и Свердловской областей и Удмуртской АССР. Признаются непригодными для использования в этой части зоны семена лиственницы сибирской из Архангельской области и Коми АССР и из Горно-Алтайской и Восточно-Казахстанской областей (алтайский климатип).

При необходимости завоза в эту часть зоны семян лиственницы сибирской из Сибири рекомендуется использовать семена, заготовленные в Тюменской, Омской, Новосибирской областях, а также в Хакасской автономной области, Западной части Бурятской и Тувинской АССР и в южных районах Красноярского края.

3. Для центрально-черноземных лесостепных областей и к востоку до Волги рекомендуется применять при разведении

лиственницы сибирской семена, заготовленные в культурах ее в областях: Ивановской, Калининской, Костромской и в республиках Прибалтики, а также в естественных лесах Свердловской области, из южной части Иркутской области (южнее 54—56° северной широты) и юга Красноярского края, в том числе из лесов Хакасской автономной области и из Тувинской АССР. Для этой части зоны признаются непригодными семена из Архангельской и северной половины Пермской областей. Совершенно непригодны семена из Восточно-Казахстанской области (алтайский климатип) и из северной половины Иркутской области (севернее 56° северной широты). Для разведения лиственницы в Оренбургской области и на левобережьях Куйбышевской, Саратовской и Волгоградской областей допускается использование семян южно-уральского климатипа лиственницы сибирской (из Башкирской АССР и Челябинской области).

Сбор семян лиственницы сибирской для лесокультур в центральной лесостепи рекомендуется ограничивать в естественных ее лесах в горных районах высотой над уровнем моря 800 *м*, а на высоте 1000 *м* запрещается. Для северных районов могут собираться семена лиственницы и на высоте 1000—1200 *м*.

Таковы современные рекомендации, которые даются для использования семян лиственницы сибирской при промышленном разведении ее за пределами естественного ареала. Как видно из изложенного, вопросы более точного и обоснованного районирования для успеха роста и устойчивости создаваемых культур этой породы еще ждут научных обоснований. Мы ничего пока не знаем о возможностях разведения лиственницы в горных лесах Кавказа и в южных степных районах страны. Да и при разведении ее в лесной и лесостепной зонах европейской части СССР и в особенности в районах Сибири современных знаний о возможных переброскаx и использовании семян сибирской лиственницы (различных климатипов и, в особенности, эдафотипов) у лесоводов недостаточно.

Необходимы дальнейшие, более обширные исследования и закладка серии опытов географических посадок лиственницы как в разных зонах европейской части страны, так и в Сибири.

Следует обратить внимание на некоторые новые данные, имеющиеся в нашем распоряжении, по вопросу о возможности акклиматизации лиственницы в новых районах страны. Попытки вырастить лиственницу сибирскую и европейскую в условиях Черноморского побережья Кавказа (Сочинский дендрарий) не дали положительных результатов — растения их погибали.

Опыт разведения лиственницы сибирской в Алма-Ате (Ботанический сад) тоже оказался мало удачным, растения ее приживались плохо. Но когда были взяты из Ивантеевского дендрария под Москвой семена межвидовых гибридов лиственницы

(европейская и японская), то в тех же условиях среды, где дикие растения росли плохо, гибридные растения (F_2) растут вполне успешно, так как они легче приспосабливаются к новому климату и новым почвам.

Подобные результаты мы имеем на обширных опытах выращивания под Москвой (Ивантеевский селекционный питомник и лярицетум ВНИИЛМ в Пушкинском районе Московской области) разнообразного ассортимента гибридных лиственниц (межвидовые, межродовые, повторные и сложные гибриды). В этих опытных посадках гибриды выделяются по сравнению с растениями «чистых» (диких) видов ярко проявляющимся гетерозисом роста, исключительной жизненностью и жизнестойкостью. Они своим поведением лучше всего подтверждают, какие огромные перспективы могут иметь лесоводы в будущем, когда они смогут организовать массовое производственное получение гибридных семян лиственницы путем применения отдаленных скрещиваний.

РАЙОНИРОВАНИЕ ПЕРЕБРОСОК И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЖЕЛУДЕЙ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО

Происхождение желудей сильно, а иногда решающе влияет на состояние и рост культур дуба. В особенности это имеет значение, когда нет местных дубрав, в которых можно было бы заготовлять желуди для лесокультурных работ, и приходится для этих целей их завозить из других районов произрастания дубрав. Так было, например, при осуществлении плана облесения степей и при создании государственных лесных полос в юго-восточных, южных и восточных степных районах европейской части СССР, в которые приходилось привозить для посева защитных полос желуди из западных дубрав (с Украины, из Белоруссии и др.).

Из-за нерациональных перевозок желудей дуба черешчатого и использования желудей с неподходящими для условий посева наследственными свойствами мы имели немало неудачных посевов дуба, которые в первые же годы погибали, а если и сохранялись, то затем росли медленно и имели плохую жизненность и жизнестойкость. Между тем, опыт разведения дуба черешчатого в особо трудных засушливых степных районах (например, в Калмыцкой степи), не говоря уже о более благоприятных почвенно-климатических условиях, показал, что при правильном выборе по наследственным свойствам желудей дуба в благоприятных условиях произрастания дуб становится быстрорастущей древесной породой.

Дуб черешчатый является самой долговечной лесной древесной породой в наших лесах и может давать насаждения с огромной производительностью ценнейшей древесины. Поэтому

в отношении дуба черешчатого соблюдение правил целесообразных перебросок и использования для посева желудей становится особо необходимым и важным требованием рационального лесокультурного производства.

Ниже приводится районирование перебросок желудей дуба черешчатого, принятое в наставлении по лесосеменному делу Главлесхоза [22, § 13]. Оно аналогично тому, которое было предложено ВНИИЛМ [5], и основывается главным образом на результатах опытов географических посевов дуба, заложенных ВНИИЛМ и его опытными станциями (рис. 12). В пределах естественного ареала дуба черешчатого в европейской части СССР по этому районированию выделены следующие 10 климатипов:

I. Северо-западный, куда входят дубравы Литовской и Латвийской ССР, Витебской, Могилевской, Гродненской, западной части Смоленской, северной части Минской и южной части Псковской областей.

II. Северный — дубравы естественного происхождения из областей: Горьковской, Костромской, Московской, Калужской, северной части Рязанской и Тульской, восточной части Брянской, Смоленской и Калининской и западной части Мордовской АССР.

III. Северо-восточный, состоящий из дубрав в Чувашской, Марийской и Удмуртской АССР, северной части Татарской и северо-западной части Башкирской АССР, южной части Кировской и юго-западной части Пермской областей.

IV. Западный — дубравы Украинской и Белорусской ССР в областях: Волынской, Брестской, Гомельской, Ровенской, Львовской, северной части Житомирской и Киевской, северо-западной части Черниговской и западной части Брянской.

V. Юго-западный, куда входят дубравы областей Украины: из левобережной лесостепи — дубравы Сумской, южной части Черниговской, Киевской, Полтавской, северной части Харьковской; из правобережной лесостепи — дубравы Закарпатской, Дрогобычской, Станиславской, Хмельницкой, Черновицкой, Винницкой, Черкасской, Житомирской областей и северной части Молдавской ССР.

VI. Центральный — дубравы в РСФСР из областей: Курской, Орловской, Белгородской, Липецкой, Тамбовской, Воронежской, Пензенской, правобережной части Ульяновской и Куйбышевской, северо-западной части Саратовской, южной части Брянской, Тульской и Рязанской, восточной части Мордовской и южной части Чувашской АССР.

VII. Восточный — дубравы в Заволжье Ульяновской, Куйбышевской, Саратовской и Оренбургской областях, в южной части Татарской и в западной части Башкирской АССР.

VIII. Южноукраинский — в байрачных дубравах степей Кировоградской, Днепропетровской, Запорожской, Донецкой и южной части Луганской областей.

IX. Юго-восточный — байрачные и пойменные дубравы в областях: Ростовской, Волгоградской, южной части Воронежской и Саратовской.

X. Южнопредгорный — из дубрав на северных предгорьях Крыма и Северного Кавказа.

Наставление рекомендует использовать желуди дуба черешчатого для лесокультурных работ в пределах районов произрастания каждого из названных климатипов. При недостатке местных желудей разрешается перевозить их из ближайших половин районов произрастания смежных климатипов.

В пределах каждого климатипа рекомендуется отдавать предпочтение в посевах желудям, собранным в более производительных насаждениях семенного происхождения из южных областей района произрастания данного климатипа дуба [22, § 14].

При необходимости более дальних перебросок желудей наставление рекомендует [22, § 15—16]:

в пределах произрастания центрального климатипа (VI), а также южноукраинского (VIII) и юго-восточного (IX) использовать желуди западного (IV) и юго-западного (V) климатипов, собранные в высокопроизводительных насаждениях более сухих типов леса и преимущественно поздней разновидности дуба;

в предгорных районах Крыма использовать желуди из смежных областей южноукраинского климатипа (VIII), а также из южных районов Ростовской области и из степных районов Краснодарского края;

в предгорных районах Северного Кавказа использовать желуди южноукраинского (VIII) и юго-восточного (IX) климатипов и, в крайних случаях, при остром недостатке их для посева — из островных дубрав V климатипа или из южной части VI;

в степных районах ареала X климатипа не использовать желуди дуба из дубрав влажных приморских и горных районов из-за неустойчивости этого дуба к засухе.

Переброска желудей X климатипа за пределы его ареала не рекомендуется из-за малой засухо- и морозоустойчивости этого климатипа [22, § 17].

Желуди VII (восточного) климатипа могут быть использованы для посевов также в степных и лесостепных районах Зауралья [22, § 18].

Наставление рекомендует при искусственном разведении дуба черешчатого учитывать не только его климатипы, но и происхождение желудей из разных типов леса, а также разновидности его (рано- и позднораспускающиеся), стараясь сеять

их в условиях произрастания, ближе подходящих к тем, в которых складывались наследственные особенности материнских насаждений.

Использовать желуди, собираемые в пойменных дубравах, можно только в аналогичных условиях произрастания, т. е. в поймах рек.

Таковы современные, разработанные в СССР, схемы районирования рекомендуемых перевозок и использования желудей дуба черешчатого при массовых посевах и посадках дубравных насаждений и защитных полос.

Осуществление приведенных рекомендаций предотвратит те серьезные неудачи, которые имели место в прошлом при массовом разведении дуба.

Заключение

К сожалению, изложенные рекомендации по районированию перевозок и использованию семян лесных пород для лесокультурных целей ограничиваются только несколькими главными породами, а именно: сосной обыкновенной, лиственницей сибирской и дубом черешчатым.

Даже для ели обыкновенной — породы, широко культивируемой в европейской части СССР,— пока не разработано достаточно надежной схемы районирования и мало известно о тех допустимых возможностях, которых необходимо придерживаться при перевозке семян для лесокультурных надобностей. Опыт разведения ели, как было сказано в этой главе, подтверждает, что нельзя допускать слишком далеких и хаотичных перебросок ее семян, хотя она оказывается более пластичной, чем сосна обыкновенная, в отношении приспособляемости к новым условиям произрастания.

Изучение различий в наследственных биологических и лесоводственных особенностях семян даже важных для лесоводства и озеленения видов древесных пород ведется пока еще в недостаточных масштабах. В отношении большинства менее важных древесных пород и всех кустарников оно не начато вовсе. Приходится сожалеть об этом и надеяться, что это изучение будет осуществлено, так как оно совершенно необходимо для успеха лесоразведения и повышения продуктивности наших лесов и жизнестойкости зеленых насаждений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. Н. Бобраков. Состояние и рост дуба в географических культурах Красно-Тростянецкой лесной опытной станции. Научные труды Украинского научно-исследовательского института лесного хозяйства и агролесомелиорации, вып. XVII, 1954.

2. Ч. Дарвин. Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире (перевод с английского). Сельхозгиз, М., 1939.

3. М. М. Вересин. Лесокультурное значение лесотипологического происхождения семенных желудей дуба. Труды Воронежского государственного заповедника, вып. VII, 1957.

4. М. М. Вересин. О фенологических формах дуба черешчатого и использовании их в лесоразведении. Лесной журнал, № 3, 1958, стр. 3—16.

5. Районирование перебросок желудей дуба черешчатого. Изд. ВНИИЛМ, Пушкино Московской области, 1962.

6. В. В. Гурский. Красно-Тростянецкая лесная опытная станция. Изд. УкрНИИЛХ, Харьков, 1959.

7. П. И. Дементьев. Географические посадки лиственницы в Бронницком лесничестве Московской области. Журн. «Лесное хозяйство», № 2, 1957.

8. П. И. Дементьев. Записки лесничего (Бронницкое лесничество Московской области). М., изд-во Министерства сельского хозяйства СССР, 1959.

9. Д. В. Евдокимов. Опыт культуры лиственницы в Московской области. Гослесбумиздат, М., 1954.

10. Е. И. Енькова. Рост и развитие рано- и позднораспускающейся форм дуба в географических культурах. Труды Института леса, т. 3, изд-во АН СССР, 1950.

11. Инструкция по сбору, обработке, хранению и транспортировке семян древесных и кустарниковых пород. Изд. Министерства лесного хозяйства СССР, М., 1952.

12. С. И. Исаев. Роль материнского растения в формировании наследственности и гибридов. Журн. «Агробиология», № 2, 1946.

13. В. Г. Каппер. Опыты с сосновыми семенами различного происхождения. «Лесоведение и лесоводство», вып. I, Л., 1926.

14. Н. П. Кабранов. Селекция дуба. Изд. «Новая деревня», 1925.

15. Н. В. Котелова. Влияние самоопыления и перекрестного опыления на качество семян и сеянцев сосны обыкновенной. Сб. «Техническая информация», № 20, Изд. Московского лесотехнического института, М., 1956.

16. Р. Ф. Кудашева. Селекция бархата амурского для промышленной культуры. ВНИИЛМ, Сборник работ по лесному хозяйству, вып. 38, изд-во Министерства сельского хозяйства СССР, 1959.

17. Т. Медведев, В. Кирпичников. Перспективы советской генетики. Журн. «Нева», № 3, 1963, стр. 165—175.

18. И. В. Мичурин. Сочинения, т. I, Сельхозгиз, М., 1939.

19. Г. Ф. Морозов. Учение о лесе. Госиздат, М., 1926.

20. А. В. Москвитин. Две формы ели на южной границе ее распространения. Журн. «Лесное хозяйство», № 3, 1957.

21. Наставление по сбору, обработке, хранению и транспортировке семян древесных и кустарниковых пород. Изд. Главлесоохраны при СНК СССР, М., 1938.

22. Наставление по лесосеменному делу. Изд. Главлесхоза при СМ РСФСР, 1963.

23. Н. С. Нестеров. Влияние происхождения семян на рост насаждения, «Лесопромышленный вестник», № 4, 1912.

24. Н. С. Нестеров. Лесная опытная дача. Государственное изд-во колхозной и совхозной литературы, М., 1935.

25. Н. С. Нестеров. Очерки по лесоведению. Сельхозиздат, М., 1960.

26. В. М. Обновленский. Климатипы сосны обыкновенной. Труды Брянского лесохозяйственного института, т. 4 и 5, 1940.

27. В. Д. Огиевский. К вопросу о влиянии происхождения семян на рост леса. Сборник им. проф. М. М. Орлова, СПБ, изд. Лесного института, 1916.

28. В. В. Огиевский и Н. И. Рубцов. Лесные культуры и лесные мелиорации. Изд-во «Высшая школа», М., 1960.

29. М. М. Орлов. Дубовые леса в Европейской России. «Лесной журнал», вып. VI, 1895.

30. Т. И. Плетминцева. Результаты изучения позднораспускающейся разновидности дуба черешчатого в Шиповом лесу. Бюллетень научно-технической информации, № 6, ВНИИЛМ, М., 1958.
31. С. С. Пятницкий. Экологические типы обыкновенного дуба и их использование в лесокультурной практике. Журн. «Лесное хозяйство», № 3, 1941.
32. С. А. Ростовцев. Климатические экотипы сосны обыкновенной. Сборник работ по лесному хозяйству, вып. 35, ВНИИЛМ, Гослесбумиздат, М., 1958, стр. 217—225.
33. С. А. Ростовцев. Биологическая устойчивость и рост сеянцев сосны обыкновенной в географических посевах в зависимости от возраста материнских насаждений. Бюллетень научно-технической информации, №6, ВНИИЛМ, М., 1958.
34. С. А. Ростовцев. Биологические особенности потомства материнских деревьев ели, различающихся по характеру и степени шероховатости коры. Сборник работ по лесному хозяйству, вып. 45, ЦНИИЛМ, Гослесбумиздат, М., 1962.
35. С. А. Ростовцев. Климатические экотипы дуба черешчатого. ВНИИЛМ, Сборник работ по лесному хозяйству, вып. 40, Гослесбумиздат, М., 1960.
36. С. А. Самофал. Климатические расы обыкновенной сосны (Pinus silvestris L.) и их значение в организации семенного хозяйства СССР. Труды по лесному опытному делу, вып. I (XV), изд. «Новая деревня», 1925.
37. С. А. Самофал. К изучению климатических рас сибирской лиственницы. Труды по лесному опытному делу Ленинградского филиала ЦЛОС, вып. I (XXV), Л., 1929.
38. Ф. Сиверс. Сборник вводных докладов на X Всероссийском лесохозяйственном съезде в Риге в 1903 г.
39. Сборник «Внедрение лиственницы в лесные насаждения». М., Гослесбумиздат, 1956.
40. А. Н. Соболев. О свойствах лесных семян, «Лесной журнал», № 2, 1908.
41. Справочник агролесомелиоратора. Сельхозгиз, М., 1949.
42. В. П. Тимофеев. Роль лиственницы в поднятии продуктивности лесов. Изд. АН СССР, М., 1961.
43. А. П. Тольский. Частное лесоводство, ч. I, Лесное семеноведение, Л., 1927.
44. А. П. Тольский. Основы лесокультурного дела, ч. I, Лесное семеноводство, Гослестехиздат, 1932.
45. А. П. Тольский. Анализ климатических условий произрастания сибирской лиственницы. Труды по сельскохозяйственной метеорологии, Л., 1938.
46. М. К. Турский. Опытные посевы в лесном питомнике. Изд. Петровской сельскохозяйственной и лесной академии, № 4, М., 1912.
47. А. С. Яблоков. Культура лиственницы и уход за насаждениями. Гослестехиздат, М., 1934.
48. А. С. Яблоков. Воспитание и разведение здоровой осины. Гослесбумиздат, М., 1963.
49. А. С. Яблоков. Селекция древесных пород, ч. I, Генетика, Гослесбумиздат, М., 1952.
50. А. С. Яблоков. Пирамидальные тополи. Гослесбумиздат, М., 1956.
51. А. С. Яблоков. Живые изгороди в Дании. Изд. Министерства коммунального хозяйства, М., 1957.
52. А. С. Яблоков. Селекция древесных пород, Сельхозиздат, М., 1962.
53. А. С. Яблоков. Лесное семеноводство и селекция. Журн. «Лес и степь» № 6, 1951, стр. 22—23.

54. B a n s i, Oberförster., Zur Provenienzirage der Roterle, Z. f. F. u. Jw. 1924.
55. A. C l e s l a r. Über die Erblichkeit des Zuwachsvermögens bei den Waldbäumen, Centralbl, f. d. ges. Forstwesen, 1895.
56. М. Д а к о в. Биологические особенности дýба и меры по улучшению его выращивания. Изд. БАН, София, 1950.
57. М. Д а к о в и И. Д о б р и н о в. Генетика и селекция на дървесните видове, часть II. «Селекция на дървесните видове», Земиздат, София, 1962.
58. D r. D e n g l e r. Das Wachstum von Kiefern aus einheimischen und nordischen S a a t g u t in der Oberförsterei Kberswalde, Z. f. F. Jw. 1908.
59. A. C i e s l e r. Untersuchengen über die wirtschaftliche Bedeutung der Herkunft des Saatgutes der Stieleiche, Centralbl. f. d. ges. Forstwesen, H. 4/6, 1923.
60. E n g l e r, Arnold, Einfluss der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse, Erste Mitteilung, Mitt. der Schweiz. Centralanstalt f. d. forstliche Versuchswesen, Bd. VIII, H. 2, 1905.
Zweite Mittelung (там же), Bd. X, H. 3, 1913.
61. A. C i e s l a r. Untersuchungen über der die wirtschaftliche Bedeutung der Herkunft des Saatgutes der Stieleiche, Centralbl. f. d. ges Forstwesen, 49, 1923.
62. A. E n g l e r. Anbau-versuch mit Samen einer Spielart. Mitt. der schweiz. Centralanstalt f. d. forstliche Versuchswesen, Bd. VIII, H. 2, c. 197; 1909.
63. L. A. H a u c h. Provenienzversuch mit Eiche, Mitt. d. dänischen forstl. Versuchsanstalt, V. 1920.
64. L. A. H a u c h. Provennienzversuch mit Eiche, Mitt. d. dänischen forstl. Versuchsanstalt, V. 1920.
65. G. H ü f f e l. Influence delaprovenance des graines sur la qualité des plants de pin silvestre. Revue des Eaux et Forets, 1912.
66. E. L e d e r b a u e r. Zusammenfassung der Resultate über die in Mariabrunn ausgeführten Versuche betreffend Weissföhren verschiedener Provenienz. Centralbl. für d. ges. Forstwesen, 1910.
67. A. O p p e r m a n n. Baumformen und Rassen der Eiche, Det. forstl. Forsögsv. in Dänmark, 1932.
68. Э. Р о м е л е р, Г. Ш е н б а х. Генетика и селекция лесных пород (перевод с немецкого). Сельхозиздат, М., 1962.
69. Schotte Gunnar, Die Beschaffenheit der Kiefernzapfen und des Kiefernsamens in Erntejahre 1903—1904. Mitt. aus d. forstl. Versuchsanstalt Schwedens, H. 2, Stockholm, 1906.
70. Schotte Junnar. Ueber die Provenienzfrage und das Alter des Mutterbaumes bei Kiefernkultur, H, 7, 1910.
71. Sievers, Uber die Vererbung von Wuchsfehlern bei P. silvestris, Mitt. d. deutsch. dendrol. Ges., S. 49—51. 1895.
72. Ш и р а з а в а. Extract from the Bulletin of the Forest Experiment Station. Tokyo, Japan, 1925. в «Лесоведении и лесоводстве», вып. I (по В. Г. Капперу), 1926.
73. Wiebeck, Edward, Uber das Verhalten der Kiefern und Fichten von ausländischen besonders deutschen Saatgut in Schweden, Mitt. aus d. forstl. Versuchsanstalt Schwedens, H. 9. 1912.

Глава III

ОТБОР МАТОЧНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГЛАВНЕЙШИХ ЛЕСНЫХ ПОРОД ДЛЯ ЗАГОТОВКИ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ СЕМЯН ПРИ ГЛАВНЫХ РУБКАХ ЛЕСА (ОРГАНИЗАЦИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ СЕМЕННЫХ УЧАСТКОВ)

Роль лесозаготовительных бригад в заготовках лесных семян. Заготовка высокосортных семян лесных пород при проведении главных сплошных рубок: теоретическая основа семенозаготовок в вырубаемых спелых лесах; организация семенозаготовок в спелых лесах, подлежащих вырубке; селекционная инвентаризация спелых насаждений для проведения семенозаготовок; требования при отборе плюсовых, средних и минусовых насаждений; использование средних и плюсовых насаждений для семенозаготовок. Особенности отбора и проведения семенозаготовок в древостоях главнейших лесных пород: сосны обыкновенной и других ее видов; лиственницы сибирской; ели обыкновенной и других ее видов; дуба черешчатого; березы; осины. Использование приисковых рубок леса для заготовки сортовых семян лесных пород. Выделение маточных семенных заказников и особо ценных биологических групп деревьев для естественного возобновления.

РОЛЬ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ БРИГАД В ПРОВЕДЕНИИ ЗАГОТОВОК ЛЕСНЫХ СЕМЯН

Производительность наших лесов во многом зависит от того, из каких по наследственным качествам семян лесовод искусственно разводит молодые насаждения, а также какие маточные деревья он оставляет на лесосеках при естественном возобновлении леса. В настоящее время нет возможности целиком применить при возобновлении леса только сортовые высококачественные семена, так как в практике лесокультурного дела еще отсутствует опыт производства таких семян, но стремиться начинать эту перестройку в лесном семеноводстве совершенно необходимо.

Начинать перестройку целесообразно в двух направлениях. С одной стороны, необходимо приступить к организации специализированных лессемхозов, основной целью существования и деятельности которых должно стать производство в промышленных масштабах сортовых семян главнейших видов лесных деревьев и кустарников, которые определяют производительность леса. С другой — необходимо ежегодно осуществлять всюду, где ведутся главные рубки леса, плановые заготовки семян в вырубаемых лесах и в первую очередь заготавливать семена в лучших по росту и добротности вырубаемых насаждениях, особо ценных по наследственным качествам.

Рис. 13. Участок сосновой рощи 80—100 лет на Ивантеевском насаждение. Тип

а — среди древостоя отмечены два плюсовых дерева;

селекционном питомнике ВНИИЛМ под Москвой, I бонитет, Плюсовое леса — свежая суборь:

б — ствол плюсового дерева

Самые высокосортные семена для лесокультурных целей можно будет получать из специализированных лесосеменных хозяйств (лессемхозов), если в них будет организовано и правильно вестись научно обоснованное семеноводство лесных пород. Но процесс организации таких хозяйств длителен, и в настоящее время нельзя ориентироваться только на них.

Высокосортные семена главнейших лесных пород при правильном подходе к организации семенозаготовок можно будет получать в достаточно больших размерах буквально в ближайшие годы. Чтобы осуществить это в лесном хозяйстве, потребуется внимательно отнестись к организации и проведению заготовок семян при производстве главных рубок леса и суметь разработать такую технологию рубок, при которой заготовка семян стала бы одним из необходимых и важных звеньев рубки древостоев или подготовки их для этой рубки.

Конечно, сортность семян, получаемых в этих случаях, будет нередко уступать по ценности тем, которые заготовляются в постоянных лесосеменных плантациях с самых лучших плюсовых деревьев (элитным семенам) рис. 13 и 14. Но и при проведении главных рубок леса можно получать семена высоких наследственных достоинств, если правильно организовать семенозаготовки в процессе проведения главной рубки. Весьма важно обучить рабочих лесорубов новым приемам сбора шишек хвойных пород из лучших (плюсовых) насаждений и деревьев, для чего прежде всего необходимо разъяснить им важность этой работы и убедить в необходимости ее проведения, а также стимулировать сбор шишек с лучших деревьев поощрительными мероприятиями.

Мы являемся свидетелями начавшегося в нашей стране коренного изменения приемов рубки леса на примерах весьма прогрессивной производственной деятельности лесозаготовительной бригады Денисова в Костромской области, которая правильно поняла огромную важность сохранения подроста хвойных пород при вырубке спелого древостоя, совместно со специалистами леспромхоза и треста разработала, применила и широко использует новую технологию рубки, при которой сохраняется на лесосеке максимальное количество естественного подроста. Рабочие денисовской бригады собирают шишки вырубаемых хвойных деревьев, заготовляют семена и даже сеют их на лесосеках, тем самым заканчивая процесс жатвы «урожая» в лесу посевом нового молодого поколения леса.

Жизнь, таким образом, убедительно доказывает, что при целесообразной организации лесного хозяйства и правильном воспитании кадров можно в лице рабочих-лесозаготовителей одновременно иметь квалифицированных «семеноводов-селекционеров», которые дадут возможность советскому лесному хозяйству обеспечить для получения высококачественных молодых

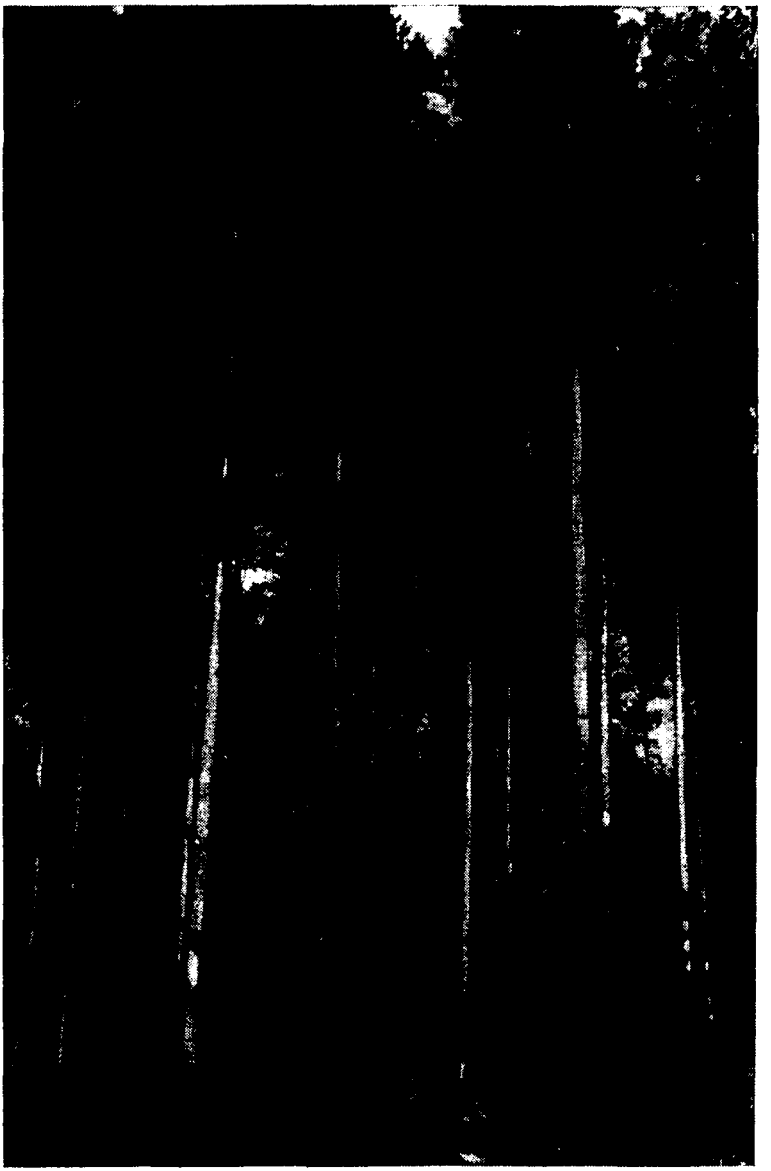


Рис. 14. Плюсовое насаждение сосны обыкновенной. Тип леса сосняк-черничник (A_3). Бонитет I. Возраст 70 лет. Рыбинский лесхоз. Приволжское лесничество. Деревья сосны полнодревесны, стволы хорошо очищены от сучьев, имеют правильную форму

Фото Н. В. Котеловой

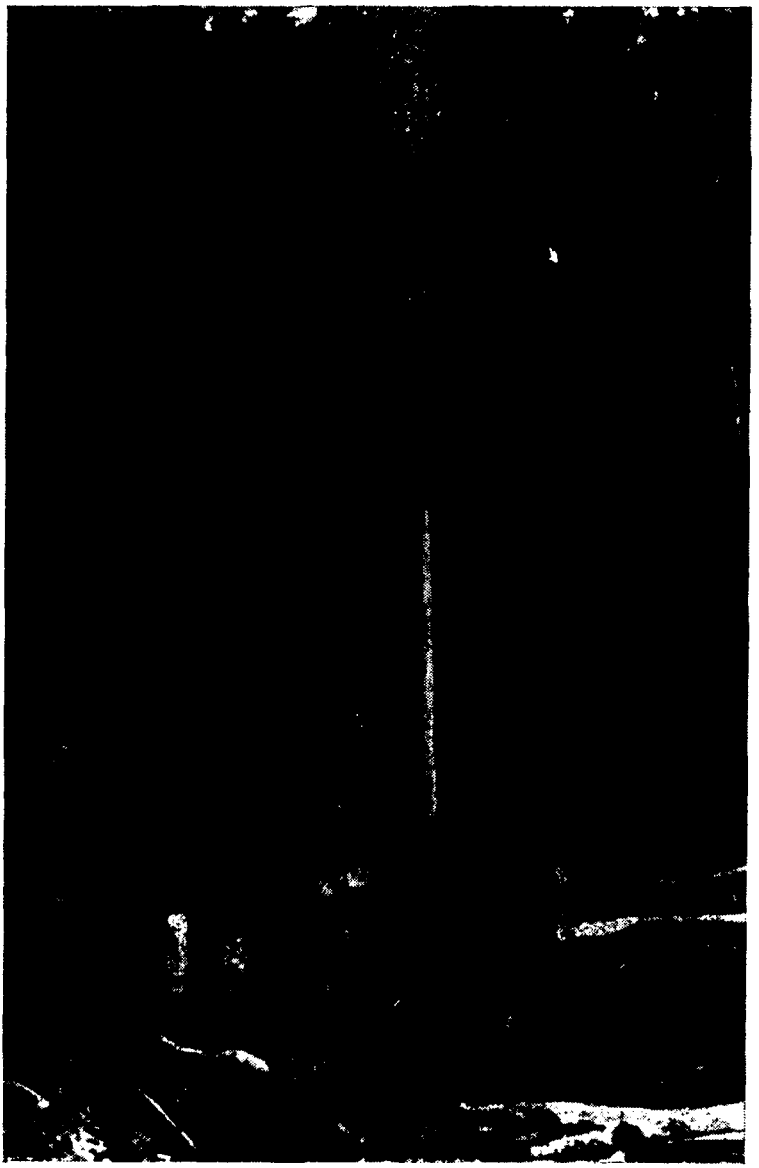


Рис. 15. Плюсовое дерево ели обыкновенной. Возраст 211 лет. Отобрано в качестве особо ценного (авиационная ель). На высоте до 6 *м* на коре нет ни одного следа от заросших сучьев. Дерево полнодревесное, с равномерной толщиной годичных слоев, с правильной по форме кроной. Черевковское лесничество Архангельской области. Правдинская дача, квартал 17

Фото 1928 г. Ориг.

Рис. 16. Клон белокорой здоровой осины, отобранной Ф. И. Волковым в квартале 45 Крюковского лесхоза Тульской области. Возраст 30—35 лет, высота 22 *м*. Издалека деревья этой осины по коре легко принять за березу

Фото Ф. И. Волкова, 1962 г.

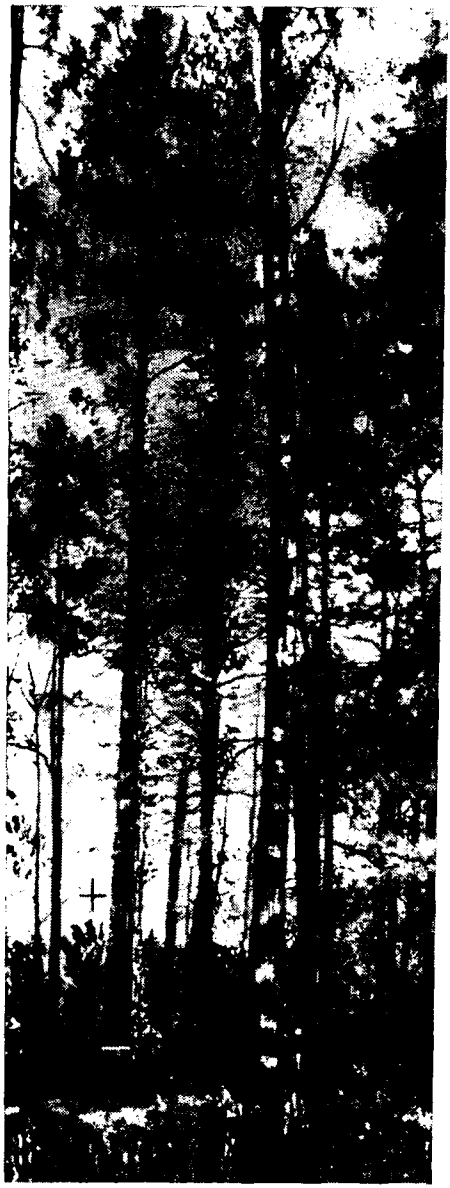


Рис. 17. Плюсовое дерево бородавчатой березы (+), отобранное Ф. И. Волковым в квартале 96 Крюковского лесхоза Тульской области. Возраст 45—50 лет, высота 27 *м*, диаметр 32 *см*
Фото Ф. И. Волкова, 1962 г.

Рис. 18. Плюсовое дерево дуба черешчатого (+), отобранное Ф. И. Волковым в квартале 28 Крюковского лесхоза Тульской области. Возраст 100 лет, высота 31 *м*, диаметр 42 *см*, объем 1,9 $м^3$
Фото Ф. И. Волкова, 1962 г.

лесов взамен вырубаемых спелых сбор семян, отличающихся высокими сортовыми достоинствами.

Никому другому из работников лесного хозяйства, кроме рабочих лесорубов, невозможно быстрее и легче заметить и сохранить кроны с шишками или ветвями из числа лучших срубаемых стволов сосны, ели, лиственницы и других хвойных пород, которые подойдут к названию «плюсовых» деревьев (рис. 15), или из лиственных пород высококачественной здоровой осины (рис. 16), березы (рис. 17), дуба (рис. 18).

Ниже изложено все то главное, что необходимо выполнить по организации массовой заготовки лесных семян, отличающихся высокими сортовыми (наследственными) качествами.

ЗАГОТОВКА ВЫСОКОСОРТНЫХ СЕМЯН ЛЕСНЫХ ПОРОД ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГЛАВНЫХ СПЛОШНЫХ РУБОК

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА СЕМЕНОЗАГОТОВОК В ВЫРУБАЕМЫХ СПЕЛЫХ ЛЕСАХ

В лесоводстве в настоящее время проблема улучшения наследственных качеств семян лесных пород, употребляемых для лесоразведения, становится не менее важной, чем в сельском хозяйстве, так как хорошие наследственные качества семян лесных пород так же необходимы для лесокультурного производства, как и в сельском хозяйстве. От хороших или плохих наследственных качеств лесных семян так же зависит высокая или низкая производительность лесов, как и в сельском хозяйстве производительность посевов сельскохозяйственных растений.

Поэтому при вырубке спелого леса должны быть приняты меры к тому, чтобы от вырубаемых древостоев хорошего качества были собраны все семена для искусственного возобновления вырубок.

Опыт показывает, что лучшими посевными достоинствами обладают семена местного происхождения, собираемые в наиболее производительных условиях произрастания, которые достаточно точно могут быть определены типом леса, бонитетом и на основе данных таксации по приросту и запасам материнских насаждений.

Намечая план главных рубок спелых насаждений в каждом леспромхозе или лесхозе, необходимо при проведении таксационной характеристики древостоев, назначаемых в рубку, обеспечить также и селекционную инвентаризацию древостоев, чтобы выявить и наметить для заготовки семян те из них, которые должны обеспечивать хозяйство семенами приемлемых посевных достоинств. Иначе говоря, одним из приемов

подготовки спелых лесов для проведения в них главной рубки должна стать предварительная селекционная инвентаризация, в результате которой необходимо выявить и наметить для проведения семенозаготовок временные лесосеменные участки в тех спелых насаждениях, которые намечено вырубить.

В настоящее время подготовка вырубаемых спелых лесов не производится и семенозаготовки фактически пускаются на самотек, семена собираются там, где их легче заготовить.

Но жизнь уже заставила лесоводов и лесопромышленников осуществлять предварительную инвентаризацию и отвод спелых сосновых лесов, которые назначаются в главную рубку для промышленной подсочки сосновых насаждений. Этого требуют интересы народного хозяйства страны и это необходимо для того, чтобы более полно прижизненно использовать сосновые леса и получить из них ценнейший продукт жизнедеятельности сосны — живицу для химической переработки.

Необходимо также сохранить и увеличить в лесах страны ценный наследственный генофонд лесных пород, сформировавшийся в естественных лесах. Он позволит при правильном ведении лесного хозяйства поднять количественную и (в особенности) качественную производительность лесов. Поэтому необходимо обеспечить при проведении главных рубок правильную технологию заготовок семян с вырубаемых хозяйственно-ценных древесных пород. Для достижения этой важной цели необходимо правильно организовать заготовки семян основных древесных пород, т. е. раздельно собрать их в различных по наследственным особенностям древостоях каждой из них при проведении главной рубки.

Чтобы теоретически обосновать необходимость проведения такого нововведения в практике лесного хозяйства, а также доказать полезность его, надо совершить небольшой экскурс в историческое прошлое существования и развития естественных лесов, достигших к настоящему времени возраста спелости и подлежащих вырубке для удовлетворения нужд народного хозяйства страны в древесине.

На территории СССР в европейской части, в Сибири и на Дальнем Востоке в настоящее время имеется огромное количество спелых, а нередко и перестойных естественных лесов различного состава (еловых, сосновых, кедровых, лиственничных, пихтовых, дубовых, осиновых, березовых, и т. д.). Во многих из них, в особенности растущих в более северных районах европейской части СССР, а также в Сибири и на Дальнем Востоке ведутся и еще долго будут вестись в огромных масштабах главные рубки (сплошные или постепенно-выборочные). Ежегодная площадь таких рубок в наше время превышает 2 млн. *га*.

Несомненно, что лесозаготовители стремятся в первую оче-

редь вырубать перестойные и спелые леса, имеющие высокую или самую высокую производительность по запасам древесины и высококачественные древостои, из которых они могут получить больше всего деловой древесины.

Но нельзя закрывать глаза также и на то, что если не обеспечить рационализацию пользования лесами и не упорядочить эксплуатацию их путем рубок, может наступить такое время, когда все спелые современные леса будут вырублены полностью.

Чтобы не допустить этого, необходимо не только рационально и бережно расходовать и использовать всю вырубаемую древесину. Современная техника предоставляет человеку полную возможность совершенно не иметь отходов вырубаемой древесины, а превращать ее полностью в деловые сортименты разнообразного назначения. Чем больше мы будем осуществлять рациональную деревопереработку, тем экономнее мы будем рубить леса и лучше их сохранять.

Ценные естественные спелые древостои любой породы не должны уничтожаться при вырубке совершенно, чтобы помимо ценных сортиментов древесины они обязательно давали возможность лесоводам получить от них такие же наследственно ценные новые молодые поколения леса путем последующего возобновления и разведения семенами или вегетативно (корневыми отпрысками, черенками, отводками и даже прививкой).

Еще при Петре Великом, когда заметно усилилось пользование спелыми естественными хвойными (сосной и лиственницей) и дубовыми лесами для нужд строительства могучего военного русского флота, был издан мудрый для того времени закон об охране лесов от порубок и о выделении так называемых корабельных рощ в разных географических районах в самых высокопроизводительных и лучших по добротности естественных сосновых, лиственничных и дубовых лесах. И хотя надобность в их древостоях для кораблестроения в последующую эпоху в связи с коренным изменением техники постройки военных кораблей почти миновала, петровские корабельные рощи сыграли весьма положительную роль: они явились на несколько столетий ценнейшими рассадниками — маточными насаждениями, от прекрасных древостоев которых шло массовое возобновление в окружающих лесах главной породой. Такое естественное возобновление происходило высококачественными по наследственным свойствам семенами, что позволило сохранить лучший генофонд из состава разных ценных форм каждой из пород, росших в корабельных рощах. Из хороших семян вокруг таких рощ веками шло возобновление молодых лесов. После пожаров или после вырубок распространялось потомство мачтовых сосен или лиственниц.

Несомненно, что при благоприятных условиях высокопроизводительные насаждения главнейших отечественных лесных древесных пород, достигавшие и достигающие возраста полной спелости и высокой семенной производительности, естественно создавались и во многих других географических условиях существования данного вида и такое возникновение и существование их могло продолжаться и повторяться во многих поколениях.

Повышению приспособленности к данной географической среде обитания, несомненно, способствовал и естественный отбор, все время влиявший на совершенствование тех наследственных качеств древостоев данной древесной породы, которые содействовали развитию в растениях свойств полезных для дальнейшего существования и нормального развития вида.

Поэтому можно утверждать, что при естественном ходе развития лесов каждой породы в тех случаях, когда древостои ее находили благоприятные внешние условия жизни (почву, климат и среду обитания среди других видов растений и животных), каждое последующее поколение леса должно быть более жизненным и производительным по сравнению с прошлыми поколениями — предками. Но в действительности, благодаря разнообразию и огромной сложности связей между организмами одного вида и средой их жизни, а также между организмами разных видов, родов и семейств друг с другом, ход развития того или иного вида лесных древесных пород может часто резко изменяться и в ряде случаев в нежелательную и во вредную для процветания вида сторону. Это можно было бы доказать на многих примерах, наблюдаемых при изучении жизни и развития лесов разного состава и в разных географических районах их жизни. В одних случаях леса из данного вида хорошо растут, например сосновые леса на благоприятных для жизни сосны почвах по плодородию и увлажнению, то же дуб, лиственница и другие породы. Другие леса ухудшаются, деградируют и постепенно вырождаются, что можно, например, наблюдать при заболачивании лесов на севере или при остепнении их на юге (что тоже можно видеть в сосновых лесах).

В современную эпоху на жизнь и развитие лесов на земном шаре, в том числе и в СССР, огромное влияние начал оказывать человек. Это влияние неизбежно будет увеличиваться в будущем все больше и больше. Одним из последствий этого воздействия явится интенсивная вырубка лесов человеком. Способы рубки лесов могут в одних случаях способствовать деградации жизненности и жизнестойкости лесов в нашей стране, что нередко и имело место в прошлом как в нашей стране, так и за рубежом. Но способы главных рубок могут стать теперь и в будущем одним из могучих факторов, которые будут давать лесоводу возможность влиять на повышение жизненности и

производительности вновь создаваемых молодых лесов, сменяющих при вырубке спелые леса.

Лесоводы должны обеспечивать в процессе проведения главных рубок массовые и правильно организованные заготовки семян с вырубаемых древесных пород. Пока такие заготовки не составляют органической части всего лесоэксплуатационного процесса, осуществляемого в период проведения главной рубки. Семена вырубаемых древесных пород собираются бессистемно и почти без правильного научного обоснования. Такие заготовки лесных семян при рациональном ведении лесного хозяйства нельзя признать целесообразными и технически совершенными.

На современном уровне наших научных познаний по биологии леса и лесных пород становится возможным значительно усовершенствовать организацию и технику проведения семенозаготовок, чтобы в массе иметь без каких-либо дополнительных больших материальных затрат сортовые семена, обладающие ценными наследственными качествами. Чтобы достигнуть этого, требуется в самое ближайшее время перестроить организацию семенозаготовок при проведении главных рубок леса и, в некоторых случаях, изменить и усовершенствовать технологический процесс сбора семян и последующего их практического применения в лесокультурном деле.

ОРГАНИЗАЦИЯ СЕМЕНОЗАГОТОВОК В СПЕЛЫХ ЛЕСАХ, ПОДЛЕЖАЩИХ ВЫРУБКЕ

Чтобы более рациональными стали массовые заготовки семян главнейших лесных древесных пород-лесообразователей и чтобы в лесном хозяйстве в возможно более короткие календарные сроки появились в производстве высококачественные сортовые семена их, обладающие первоклассными достоинствами не по всхожести и чистоте, а по их наследственным особенностям, должны быть в первую очередь использованы для массового сбора семян лесных пород древостои, вырубаемые при проведении в лесах главных рубок.

При том размахе рубок, который существует в стране в настоящее время и, несомненно, еще долго будет существовать, возможности заготовок высокосортных семян главнейших лесных пород на вырубаемых очередных лесосеках могут быть значительными и вполне реальными. Заготовки таких семян не будут более дорогими, чем обычно заготовленные семена. Чтобы этого достигнуть, требуется предварительно разработать разумную организацию и технологию проведения таких заготовок.

Прежде всего необходимо при организации новой системы семенозаготовок исходить из следующих задач.

В настоящее время при заготовке семян лесных пород стараются обеспечить их «высокое качество» путем получения

семян наиболее высокой всхожести и чистоты, главным образом I класса качества.

По новой нами предлагаемой схеме необходимо стремиться получить высокосортные семена с деревьев каждой породы, вырубаемых при главной рубке, в первую очередь по наследственным достоинствам, т. е. собирать семена (у хвойных — шишки) с наиболее ценных по всем лесоводственным и техническим качествам материнских деревьев и в наиболее производительных и добротных насаждениях каждой породы.

Поэтому осуществление новой технологии семенозаготовок необходимо начинать с предварительного расчленения намечаемых в рубку спелых насаждений на три категории: 1) плюсовые, в которых будут собираться наиболее высококачественные семена по наследственным достоинствам; 2) средние — для сбора обычных, среднего качества семян и 3) минусовые, в которых сбор семян для посевных целей запрещается, а может допускаться только для промышленного использования (для переработки).

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНИКА СЕЛЕКЦИОННОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ СПЕЛЫХ НАСАЖДЕНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СЕМЕНОЗАГОТОВОК

Наиболее целесообразно и разумно проводить инвентаризацию при очередных ревизиях лесоустройства на весь ревизионный период, осуществляя эти работы как органическую часть лесоустроительных работ. Для этого придется пополнить существующую лесоустроительную инструкцию новым разделом, а лесоустроительные отчеты отдельной главой, в которой должны быть разработаны организация и новая технология семенозаготовок на современных научных основах.

Необходимо обучать лесоустроительные кадры принципам и технике проведения селекционной инвентаризации с применением массовой и индивидуальной селекции лесных пород методом массового, группового и индивидуального отбора [1]. Поэтому желательно пополнить учебники таксации и лесоустройства новыми главами и разделами, в которых должны быть изложены руководящие указания по методам подобных работ и по содержанию их. Современные учебники таксации и лесоустройства не поднимают этих вопросов, а нередко повторяют в них дедовские рекомендации, уже отжившие и не увязывающиеся с современным уровнем наших познаний о природе леса и древесных пород.

Чаще всего в данное время придется перестраивать организацию семенозаготовок в лесхозах и леспромхозах, не имея для этого почти никаких прямых указаний проведенного лесоустройства, а руководствуясь только разработанными планами эксплуатации отдельных дач, урочищ и массивов спелого леса, ко-

торые составляются для разработки технологического процесса проведения главной рубки в пределах отдельных леспромхозов (или лесхозов).

При составлении плана эксплуатации лесов с целью вырубки спелых и перестойных насаждений в определенный период времени следует пополнить такой план разделом организации и технического проведения семенозаготовок, который должен быть разработан на основе предварительной селекционной инвентаризации назначаемых в рубку спелых лесов. Промышленную таксацию лесосек необходимо пополнить обследованием для проведения селекционной инвентаризации лесосек, намечающихся для рубки в течение срока, на который составляется план эксплуатации.

Желательно, чтобы предварительная селекционная инвентаризация вырубаемых насаждений была произведена не менее чем для пяти годичных очередных лесосек, намечаемых в главную рубку. И лишь в случае крайней необходимости она может производиться только для очередной годичной лесосеки в тех леспромхозах, которые не обеспечили до сих пор рационального ведения лесного хозяйства в своих лесах и где до сих пор ведут эксплуатацию спелых лесов без заботы о будущем этого хозяйства и о поднятии производительности лесов.

Предложения, которые мы вносим для новой системы семенозаготовок на временных лесосеменных участках в назначенных в главную рубку спелых лесах, будут ниже изложены в расчете на их осуществление при составлении планов эксплуатации спелых насаждений, которые разрабатываются в леспромхозе, например, на 5—10 лет. В крайних случаях подобную же схему можно будет применять и в случае организации новой схемы семенозаготовок при подготовке к вырубке очередной годичной лесосеки, назначенной в рубку. Намеченные работы надо проводить быстро, энергично и своевременно, чтобы можно было выполнить их в подходящие календарные сроки и с надлежащим производственным успехом.

ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ОТБОРЕ ПЛЮСОВЫХ, СРЕДНИХ И МИНУСОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Каждая намеченная в главную рубку годичная лесосека (желательно на 5—10 лет) подвергается обязательной селекционной инвентаризации, целью которой является разделение намеченных в рубку насаждений главных пород (в особенности в северных лесах и в первую очередь в лесах хвойных, а также в осинниках) на три категории: плюсовых, средних и минусовых.

Плюсовые насаждения — это такие спелые насаждения, которые должны будут сохраняться и использоваться

в качестве временных особо ценных семеноводческих участков с целью заготовки в них семян (желательно даже не одного урожая, а нескольких) с особо высокосортных по наследственным особенностям деревьев главной породы.

Такие насаждения обычно существуют на достаточно плодородных почвах, в благоприятных условиях произрастания для данной породы и имеют здоровое санитарное состояние деревьев, высокий прирост древесины, хорошую добротность древостоя, который состоит из стройных, сильного роста, малосуковатых деревьев и дает наиболее высокую товарность, а также качественную и количественную производительность. Кроны деревьев в нем должны иметь правильное развитие и состоять из нетолстых, равномерно распределенных во все стороны сучьев первого порядка, достаточно густое охвоение или облиствение и остроконические вершины у большинства деревьев. Стволы деревьев должны быть ровные, правильной цилиндрической формы, с возможно малым сбегом, с корой, делящейся на вертикально идущие параллельно их оси продольные трещины, без повреждений, наростов и морозобоин. Исключением могут быть лишь насаждения с каповыми формами деревьев, которые имеют особую ценность у некоторых видов древесных пород [1].

Общий вид плюсовых насаждений для сосны, дуба и осины можно видеть на рис. 14, 28, 36, 42. Несомненно, что для отдельных главных хвойных и лиственных древесных пород имеются специфические требования, которые нужно учитывать при селекционной инвентаризации и которые важно исследовать при ее проведении для отбора плюсовых насаждений.

Средние насаждения характеризуются средними показателями по производительности, товарности и санитарному состоянию древостоев каждой породы и достаточно удовлетворительными условиями произрастания по плодородию и увлажненности почвы. Характер деревьев главной породы в них должен быть такой, который позволяет заготовлять из стволов вполне удовлетворительные по качеству сортименты делового леса в достаточном количестве. Деревья в массе должны быть здоровы и не должны иметь резко выраженных дефектов — суковатости, сильной сбежистости, косослоя и свилеватости, крени, морозобоин, раковых повреждений и т. п.

К средним нужно относить такие из насаждений, в которых допустим массовый сбор семян (для лесокультурных целей) такого качества, которое обеспечит при посеве создание новых молодых насаждений не хуже по добротности и производительности, чем средние материнские насаждения. Они используются для заготовки семян (или шишек в хвойных насаждениях) единовременно и при вырубке. Семена из средних насаждений будут составлять главную массу семян, которые заготовляются при проведении главных рубок, но они по наследственным свой-

ствам ничем не будут отличаться от семян, обычно заготовляемых с деревьев при проведении главных рубок. Правда, при правильной организации сбора семян в средних по качеству насаждениях среди отбираемых для заготовки шишек или семян тоже могут быть выделены отдельные маточные деревья (плюсовые), с которых необходимо собирать семена (или шишки у хвойных) отдельно. Но таких будет немного, и лучше их оставлять при вырубке древостоя на месте несрубленными и использовать в качестве семенников и маточных деревьев для последующего вегетативного их размножения.

Несомненно, что в лесосеках главной рубки площадь насаждений, относимых при селекционной инвентаризации к категории средних, будет чаще всего наибольшей, если намечаемые в рубку спелые леса произрастают на достаточно удовлетворительных (по плодородию и увлажнению) почвах. Но на слишком сухих и бедных или на сильно переувлажненных и заболоченных почвах даже и средней категории насаждений для заготовки семян может быть мало, а будут преобладать минусовые насаждения, непригодные для заготовки в них семян как посевного материала.

Минусовые насаждения—все те спелые насаждения, поступающие в главную рубку, в которых сбор семян для использования их в качестве посевного материала должен быть категорически запрещен. Такие участки спелого леса должны вырубаться в первую очередь и в любое время года, по возможности с таким расчетом, чтобы они во время весеннего цветения древостоев данной породы не могли опылять соседние древостои средних или плюсовых категорий насаждений данной породы как уже назначенных в рубку, так и приспевающих и средневозрастных, которые в рубку еще не поступают. Вырубкой минусовых насаждений данной породы можно будет предупреждать их нежелательное влияние на наследственные особенности семян, образующихся на деревьях в плюсовых и средних категориях насаждений.

К числу минусовых насаждений должно относить все древостои данной главной породы, которые отличаются низкой товарностью и дают при вырубке по преимуществу дровяные малоценные сортименты древесины. Древостои в них мало добротны и мало производительны, нередко поражены болезнями; деревья в них сбежисты, суковаты, нередко косослойны и свилеваты, кривоствольны, имеют много повреждений на стволах — наросты патологические, морозобоины, раковые повреждения и т. п. Нередко такие древостои оказываются слабо устойчивыми к болезням и в массе бывают повреждены сердцевинной гнилью, раком и т. п.; они являются рассадниками этих заболеваний в древостоях средней и плюсовой категории. К минусовым целесообразно относить и все те спелые насаждения

данной породы, которые растут на сильно заболоченных почвах и отличаются очень низкой производительностью и жизненностью. С деревьев из таких древостоев нельзя рассчитывать получить высокосортные семена для использования их в качестве посевного материала, так как из них нельзя вырастить жизнеспособное и высокопроизводительное потомство молодого леса.

Но иногда и среди минусовых насаждений можно обнаружить уникальные деревья, которые окажутся вполне подходящими по всем показателям внешнего вида и состоянию здоровья для отнесения их к категории деревьев выше среднего качества как производителей потомства. Тогда следует оставлять их несрубленными (если это ветроустойчивая древесная порода и при одиночном произрастании или в виде малой биогруппы), чтобы они стали обсеменителями или маточными для вегетативного их размножения.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДНИХ И ПЛЮСОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ДЛЯ СЕМЕНОЗАГОТОВОК

В средних насаждениях, которые были предварительно выделены среди спелых лесов данной породы на лесосеке главной рубки каждого года, рубку древостоев для того, чтобы обеспечить в них сбор семян в достаточном количестве, необходимо дифференцировать в зависимости от силы цветения и плодоношения деревьев. Вполне могут иметь место случаи, когда не везде одинаково в отводимой для вырубки лесосеке будут цвести и плодоносить отдельные участки леса: в одних древостоях может наблюдаться более сильное цветение и плодоношение, в других гораздо менее обильное, или даже цветение и плодоношение может полностью отсутствовать в данном году.

В семенные годы, наоборот, обычно все древостои, способные к плодоношению, обильно цветут и плодоносят. Для разных видов древесных лесных пород и в различных географических условиях среды семенные годы наступают неодинаково и могут чередоваться через 3—5—7 и даже 10 лет. Данные о периодичности плодоношения обычно собираются при лесоустройстве или в процессе ведения лесного хозяйства при организации и проведении семенозаготовок.

Прогнозы ожидаемых урожаев семян обычно ведут семенные контрольные станции, собирающие для этого необходимые фенологические сведения по главным породам через лесные хозяйства в зоне их обслуживания.

В средних по селекционной инвентаризации насаждениях при разработке календарных планов и очередности рубок древостоев леспромхозам и лесхозам в содружестве с лесоводами, отвечающими за выполнение планов лесокультурных работ и семенозаготовок, следует разработать в начале каждого года календарную схему очередности рубки отдельных участков го-

дичной лесосеки и наметить вырубку тех древостоев, которые для семенозаготовок отнесены к средней категории насаждений и в которых предполагается наиболее обильный урожай семян или шишек (для хвойных) к тому периоду года, когда во время рубки возможен сбор спелых семян или шишек с хорошо зрелыми семенами. Естественно, что для разных видов лесных пород эти сроки будут неодинаковы, они зависят от наследственных биологических особенностей плодоношения. Так, шишки лиственницы сибирской созревают в Сибири обычно уже к сентябрю, и со сбором их нельзя запоздать, так как иначе шишки откроются и семена из них выпадут. Еловые шишки необходимо собирать в начале зимы, а у сосны обыкновенной зрелые шишки могут висеть в кронах почти до середины зимы, сережки березы созревают обычно к началу августа, а осины к концу мая — началу июня и т. д.

Чтобы обеспечить своевременный и возможно более обильный сбор семян во временных семенных участках при главной рубке их, надо предварительно наметить такие участки в средних насаждениях и вырубку в них организовывать именно в те сроки, в которые с вырубаемых деревьев данной древесной породы становится возможным заготовлять не только древесину, но и урожай спелых семян.

Разумная и целесообразная организация рубки древостоя и сбора спелых семян с вырубаемых плодоносящих нормального роста и здоровых деревьев должна стать в советских лесах одной из важнейших задач, выполняемых на местах рубок рабочими-лесозаготовителями или специальными сборщиками-семенозаготовителями, которых следует вводить при обильных урожаях в состав каждой лесозаготовительной бригады.

Почин бригады Денисова, начавшего движение лесорубов за усовершенствование лесозаготовительного процесса и такого проведения рубки леса, чтобы она, заканчивая процесс выращивания лесных древостоев, одновременно становилась и началом выращивания или воспитания нового молодого поколения леса, должен быть расширен. Причем следует заботиться не только о сохранении молодого подроста, но и правильно проводить сбор всех ценных семян с вырубаемых деревьев различных хозяйственно ценных древесных пород.

В осиновых насаждениях, если вырубается здоровая высококачественная осина, одним из приемов, энергично способствующих быстрому появлению обильного корнеотпрыскового возобновления молодой ценной осины, должно стать поранение корней вырубаемых здоровых деревьев осины. Этот прием можно осуществлять (после вывозки вырубленной осиновой древесины) при очистке мест рубки от порубочных остатков путем штыковки корней мотыгами, острыми лопатами,

дисковой бороной или другими режущими почву и ранящими поверхностные корни осины орудиями и машинами на конной или тракторной тяге или, в крайних случаях, ручными орудиями.

Семена, заготовляемые о деревьев на временных семенных участках при рубке спелых древостоев, отнесенных при организации семенозаготовок к средней категории семенных насаждений, в отношении определения их посевных достоинств (как посевного материала), т. е. их сортности[1], должны оцениваться обычными, принятыми на практике, современными способами (по классам сортности, устанавливаемым по всхожести и чистоте, а в будущем еще и по энергии прорастания). Однако в отличие от современных способов установления качества семенными контрольными станциями в будущем необходимо требовать как от заготовителей семян, так и от семенных контрольных станций, чтобы в характеристику их посевных достоинств непременно включалось точное указание о происхождении каждой партии семян не только по географическому положению, но и по типу условий произрастания (или типу леса) материнских насаждений, их возрасту, основным таксационным показателям, характеризующим материнские насаждения (возрасту, запасу на 1 *га*, бонитету, средним высоте и диаметру, добротности, классу товарности).

В паспортах на каждую партию семян обязательно указывать о том, что эти семена собраны в насаждениях на временных семеноводческих участках в древостоях главной рубки, отнесенных при селекционной инвентаризации к категории средних насаждений и являются популяцией семян, собранных с деревьев этого древостоя. Необходимо также указывать в паспортах наименование лесозаготовительной бригады, собравшей семена, способы их обработки и хранения в хозяйстве — до отправки потребителю или до использования на месте для лесокультурных надобностей.

Указание в паспортах наименования бригады, собиравших семена и обрабатывавших их, станет «маркой качества» семян, а посевные качества семян, этого важнейшего средства лесокультурного производства, всегда полезно правильно и серьезно оценивать. Однако семена из временных семенных участков в древостоях, назначенных в главную рубку в средних категориях насаждений (по селекционной инвентаризации), должны расцениваться по сортовым достоинствам как посевной материал обычных средних качеств.

На ближайшую перспективу лесокультурной деятельности лесоводов нашей страны именно такие семена средней кате-

---

[1] В данном случае под «сортностью» семян следует понимать их породность, т. е. их наследственные качества, которые определяются по происхождению (по материнским насаждениям).

гории посевных качеств останутся наиболее доступными для широкого применения в производственных условиях в лесном хозяйстве.

Вместе с тем в каждом хозяйстве (лесхозе, леспромхозе) необходимо будет постоянно стремиться к тому, чтобы количество семян средней категории качества постепенно уменьшалось при производстве лесокультур за счет постоянного увеличения семян, собираемых в плюсовых насаждениях и, в особенности, в будущем — с плюсовых (элитных) маточных деревьев из лесосеменных заказников и семенных плантаций.

Постановка такой цели перед каждым хозяйством должна стать обязательной при планировании и ведении постоянного хозяйства в лесах всюду, где лесовод сочтет необходимым стать действительным хозяином леса и будет стремиться организовать и вести рациональное лесное хозяйство с целью постоянного поднятия производительности лесов, являющихся объектом ведения в них такого хозяйства.

При проведении рубки древостоев в насаждениях, отнесенных при селекционной инвентаризации к средней категории временных семенных участков, могут встретиться случаи, когда среди деревьев окажутся (в небольшом числе) такие, которые можно отнести в золотой маточный фонд плюсовых, сохраняемых для длительного использования в целях получения от них высокосортных элитных семян и вегетативного их размножения для создания постоянных семеноводческих плантаций данной древесной породы. Такие деревья или небольшие группы их в числе нескольких экземпляров в семенных участках, отнесенных к средней категории, или в других вырубаемых древостоях средней категории, целесообразно оставлять в качестве семенников для естественного возобновления вырубок, если они также должны оставляться в данных условиях по утвержденным правилам проведения главной рубки.

Если обнаружено одно плюсовое дерево, для его сохранения от ветровала и для того, чтобы оно давало для естественного обсеменения больше семян лучшего качества, необходимо вокруг него оставлять четыре-пять деревьев, хороших по всем показателям состояния и по росту, по возможности такие, которые окружали бы плюсовое дерево своими кронами, но не мешали его росту и плодоношению. Можно также оставлять плюсовое дерево в биогруппе с края ее, но со стороны заветренной (лучше всего с южной) — для обеспечения закладки многочисленных женских цветочных (половых) почек.

Такое требование мы особенно рекомендуем выполнять в тех случаях, когда временные семеноводческие участки будут отводиться в средней категории древостоях в заподсоченных сосновых насаждениях.

При подсочке сосны обыкновенной в наших лесах рабочие отмечают, что одни деревья дают живицы во много раз больше остальных. Такие деревья-подсочники обычно называют соснами-рекордистками. В лесоводственной науке в настоящее время точно установлено [1], что обильное выделение некоторыми деревьями сосны живицы при подсочке является их наследственной особенностью. Сосны-рекордистки — это особые сорта высокосмолопроизводительной сосны. Чтобы повышать производительность сосновых лесов по приросту и запасам древесины, а также по производству живицы, полезно поднимать и смолопродуктивность древостоев в сосновых лесах. Осуществлять это необходимо в производственных масштабах, выявляя при подсочке и сохраняя от вырубки все сосны-рекордистки.

Особенно должна стать законом лесохозяйственного производства рациональная эксплуатация наших лесов в тех географических районах страны и в тех типах условий произрастания сосны, где при подсочке получают наиболее высокий экономический и технический эффект по добыванию живицы. В наше время становится преступлением в подобных условиях вырубать при главной рубке сосны-рекордистки.

В настоящее время мы имеем полную возможность в широких производственных масштабах ежегодно отбирать (в первую очередь в названных географических районах и условиях произрастания сосны обыкновенной) большое число плюсовых насаждений и плюсовых деревьев, отличающихся наиболее высокой смолопродуктивностью. Это мероприятие, если государственные органы, управляющие лесоэксплуатацией и ведущие лесное хозяйство, отнесутся со всей ответственностью и с необходимой серьезностью к его осуществлению, обещает дать исключительные хозяйственные выгоды. Тогда можно будет в несколько раз повышать не только смолопродуктивность отечественных сосновых лесов, но и их жизнестойкость, санитарное состояние и долговечность [1].

На ближайшую перспективу (10—20 лет) при эксплуатации заподсоченных спелых сосновых лесов, вырубаемых при главной рубке, не должно быть вырублено ни одного особо ценного по высокой смолопродуктивности дерева сосны обыкновенной (или кедровых сосен и лиственницы). Подсочники обязаны при окончании подсочки сдать в лесхозы (или леспромхозы) все самые лучшие деревья «сосен-рекордисток», а лесоводы, принявшие их от подсочников, обязаны сохранить эти деревья в качестве плюсовых маточников, не допустить их вырубки и использовать их в дальнейшем для семенного и вегетативного размножения, а также в качестве семенников для естественного возобновления сосны.

Осуществив перечисленные мероприятия, которые не потребуют каких-либо особых затрат труда и перестройки организации работы на подсочных промыслах и в лесхозах, лесоводы практически встанут на путь решения задачи наиболее прямого и надежного поднятия производительности сосновых лесов, прежде всего в направлении повышения их смолопродуктивности.

Возможно, что некоторым лесоводам и лесозаготовителям изложенные рекомендации по налаживанию нового процесса семенозаготовок покажутся трудно осуществимыми и мало реальными для ведения современного лесного хозяйства. Однако вести лесное хозяйство на том уровне, который имеется в настоящее время, становится невозможным и просто вредным, ибо этот уровень весьма примитивен.

Плюсовые насаждения представляют собою «сливки» назначенных в рубку спелых древостоев. После отбора в лесах данного лесхоза или леспромхоза самых лучших участков, сохраняемых в виде постоянных семенных заказников и исключенных из лесосечного фонда, плюсовыми из числа вырубаемых насаждений признаются самые высокопроизводительные и наиболее добротные.

Буквально в течение ближайших нескольких лет лесное хозяйство нашей страны сможет получать некоторое количество (пусть вначале и не особенно значительное) высокосортных по наследственным свойствам семян главнейших лесных породлесообразователей, в особенности хвойных, если органы лесного управления смогут осуществлять раздельную производственную заготовку семян в насаждениях плюсовых и средней категории, назначенных в главную рубку.

Леспромхозы или лесхозы, производящие главную рубку спелого леса любой главной (в особенности хвойной) породы, должны всегда помнить, что ценнейшие естественные древостои, вырубаемые в процессе главной рубки, почти не восстанавливаются и что мы обязаны серьезно подумать о том, чтобы, срубая эти наиболее ценные деревья, собрать от них семена, в некоторых случаях даже и живые ветви кроны для получения наследственно сходного с вырубленными деревьями потомства (семенного и вегетативного).

Семена, собранные для посевов с лучших (плюсовых) вырубаемых спелых насаждений, должны заготовляться, обрабатываться и храниться отдельно от партий семян, заготовленных при вырубке насаждений этой же породы, но отнесенных к средней категории. Эти семена первосортные (популяции семян первого сорта по наследственным качествам). Продажная стоимость таких семян тоже должна быть выше на 40—50% и даже более стоимости семян массового сбора из насаждений средней категории.

Рубка насаждений плюсовой категории обязательно должна приурочиваться к тому времени года, когда в кронах стволов семена в шишках или в сережках достигнут полной биологической спелости или будут к ней настолько близки, что станет возможным без потери посевных качеств довести их после сбора со срубленных деревьев до кондиционных качеств по энергии прорастания и всхожести. Сроки рубки должны быть установлены на местах опытными специалистами-лесоводами, имевшими достаточный опыт сбора, заготовки и использования семян данной породы в этом или смежных лесхозах, в органах лесной инспекции, на семенных контрольных станциях или в научных и учебных лесных учреждениях.

Как уже указывалось, было бы весьма полезным с вырубаемых древостоев насаждений плюсовой категории года за два-три до вырубки их ежегодно собирать урожай с лучших по наследственным свойствам деревьев, чтобы сохранить и использовать для посева урожаи их семян за ряд лет. При рациональном ведении лесного хозяйства и серьезном отношении к идее постоянного повышения производительности наших лесов такое начинание не может показаться фантастическим и экономически нерентабельным, ибо хорошие по наследственным свойствам семена в десятки раз дороже и ценнее обычных, собираемых в настоящее время без применения селекции в лесах средней категории.

Рубка древостоев плюсовых насаждений должна производиться под непосредственным наблюдением лесничего или его помощников, как и сбор семян (сережек, шишек) и живых ветвей из крон для вегетативного размножения самых лучших маточных деревьев из числа вырубленных. В связи с этим лесничий или его помощник должен заблаговременно (при селекционной инвентаризации лесосеки главной рубки, отводе плюсовой категории насаждений на очередной лесосеке и проведении таксационной ее характеристики) выполнить подеревный осмотр древостоя вырубаемого насаждения, отнесенного к плюсовой категории, и отметить самые лучшие по всем показателям роста и качества деревья, которые он намечает оставить как семенники и с которых он считает необходимым собрать отдельно от других деревьев семена и живые ветви для использования этих ветвей при размножении таких деревьев прививкой или черенкованием.

Признаки, по которым в вырубаемых насаждениях плюсовой категории должны отбираться лучшие маточники для раздельного с них сбора семян или для оставления их в качестве семенников на вырубке, описываются ниже, в разделе рекомендаций, предлагаемых для насаждений каждой главной породы в отдельности.

В результате отбора лучших маточников в плюсовых насаждениях лесосеки главной рубки составляется акт-паспорт, сведения о них заносятся в этот паспорт с кратким описанием таксационных особенностей и характеристикой ценных качеств, за которые дерево было отобрано в число лучших маточников. В паспорте должно быть указано все то, что характеризует при таксации древостоев модельные деревья и, кроме того, описание географического места и условий роста, а также порядковый номер дерева[1], чтобы иметь возможность вести наблюдения за ростом и развитием семенного и вегетативного потомства. Содержание текста паспорта должно быть предельно кратко и лаконично, чтобы не загружать специалистов лесничества излишней отчетностью. Паспорта хранятся в лесничестве в числе основных документов, характеризующих время, сроки и способы лесовосстановительных и лесокультурных мероприятий, и сберегаются в архивах хозяйства как особо ценные исторические и технические документы по лесохозяйственному производству.

К сожалению, по отношению ко всему, что касается мест и способов заготовок, хранения и использования семян, в лесхозах заводится очень мало нужных технических документов и многие недоуменные вопросы лесокультурного производства остаются неразгаданными, так как не удается установить происхождения семян, влиявшего на рост и развитие создаваемых насаждений.

Было бы правильнее все лучшие деревья-маточники из плюсовых насаждений на лесосеке главной рубки не вырубать, а оставлять (так же, как и плюсовые деревья из насаждений средней категории) в качестве семенников на достаточно продолжительный срок жизни. Такое решение вопроса было бы наиболее целесообразным и разумным, так как оно позволило бы сохранить большое количество самых лучших по наследственным особенностям индивидуумов и позволило бы не потерять самую ценную часть маточников и с большой пользой использовать их для естественного и искусственного (семенного и вегетативного) размножения.

Если мы при правильной организации лесного семеноводства добьемся такого положения дела, то на самом деле докажем, что заводим социалистическое лесное хозяйство и заглядываем вперед, в будущее этого хозяйства и в жизнь будущих людей.

В вырубаемых спелых насаждениях главной рубки, отнесенных к плюсовой категории, техника сбора семян (плодовых сережек или шишек) должна быть особенно тщательно организованной и своевременно выполняемой.

---

[1] Порядковую нумерацию деревьев целесообразно вести по лесничеству, указывая в скобках при номере дерева год лесосеки главной рубки.

Специалисты-лесоводы, руководящие семенозаготовкой в древостях плюсовой категории, должны обеспечивать: точную паспортизацию каждой партии семян (или шишек для хвойных) и сбор их в древостоях плюсовой категории вырубаемых насаждений; квалифицированное составление технологических карт на эти партии семян (шишек, сережек), в которых точно и достаточно подробно должна быть дана характеристика сортности семян; правильную приемку собираемых в плюсовых древостоях семян, их перевозку, переработку и хранение отдельно от партий семян средней селекционной категории; организацию инструктажа сборщиков семян (шишек, сережек) и заготовщиков живых ветвей из крон лучших срубленных деревьев-маточников; решение вопросов о разделении отдельных семеноводческих участков по однородности условий произрастания и характеру материнских насаждений для установления тех границ, в пределах которых заготовляется одна и та же партия семян (шишек, сережек) и составление на нее технического паспорта с характеристикой необходимых показателей, определяющих происхождение и достоинство материнских насаждений и основания отнесения этой партии семян к плюсовой категории (семенам первого сорта).

Требование, чтобы сбор, заготовка и паспортизация семян в вырубаемых насаждениях плюсовой категории происходили под непосредственным наблюдением и руководством лесничего или его помощников (т. е. инженеров лесного хозяйства), должно стать обязательным. Выполнение его повысит ответственность лесоводов в борьбе за улучшение сортовых достоинств семян главных лесных пород по их наследственным свойствам.

Если отобранные в качестве самых лучших маточных деревьев в древостоях, отнесенных к категории плюсовых, будут наряду с остальными деревьями вырубаться и оставление их на корню в качестве семенников будет нецелесообразным, вырубать их следует предварительно перед тем, как начнется массовая вырубка всего древостоя. Эта вырубка должна производиться под руководством специалистов-лесоводов, в руках которых находится организация и проведение семенозаготовок в хозяйстве.

После вырубки самых высококачественных деревьев-маточников тщательно собирают с крон все семена (шишки, сережки); из них составляют отдельную мелкую партию, получающую свой паспорт и предназначенную для раздельного использования при посеве. Кроме того, с этих деревьев отрубают и собирают все живые, хорошего роста (для хвойных — нормально охвоенные) ветви, сидящие в верхней части кроны на живых сучьях первого порядка и имеющие хороший прирост побегов.

Отобранные живые ветви крон дерева перевязывают веревкой или проволокой, к ним прикрепляют бирку с указанием номера маточного дерева по его паспорту и вывозят с лесосеки к месту хранения — на питомник лесничества или в другие надежные места. Разработка таких маточников должна производиться глубокой осенью, когда с деревьев лиственных пород опадут листья, а на деревьях хвойных пород созреют шишки и станет возможным заготовка их для сбора семян. Эти сроки необходимо выдерживать также и потому, что живые ветви, заготовляемые для вегетативного размножения с наступлением зимы и после выпада снега, можно в кучах снега хранить без потери ими жизненности до весны следующего года[1].

Заготовленные и сохраненные зимой живые ветви из крон самых лучших маточных деревьев, вырубленных в древостоях плюсовой категории при главной рубке, можно в течение зимы рассылать по заявкам других лесхозов, а также лесхозов или научных учреждений, организующих постоянные семеноводческие плантации (сады) с целью производства высокосортных семян лесных пород высшего качества (элиты и суперэлиты). Они же могут потребоваться и в данном хозяйстве, если это хозяйство будет развивать работы по организации рационального лесного семеноводства.

Таковы общие мероприятия, которые рекомендуется осуществлять по проведению семенозаготовок в каждом леспромхозе или лесхозе при ежегодном производстве в достаточно обширных размерах главных рубок спелых и перестойных древостоев. Проведение их должно стать в каждом таком хозяйстве обязательным разделом производства, если деятели этого хозяйства ставят перед собой задачу постоянного повышения продуктивности лесов.

ОСОБЕННОСТИ ОТБОРА И ПРОВЕДЕНИЯ СЕМЕНОЗАГОТОВОК В ДРЕВОСТОЯХ ГЛАВНЕЙШИХ ЛЕСНЫХ ПОРОД

Выше были приведены общие указания о том, как следует подходить к организации семенозаготовок для получения высококачественных семян лесных пород, употребляемых для лесокультурных потребностей. Но кроме общих рекомендаций, соблюдение которых необходимо во всех географических районах и в различных по составу насаждениях, вырубаемых при производстве главных рубок, потребуется применять некоторые

[1] Можно сохранять ветви закопанными в снежных кучах, на льду в погребе или в холодильниках почти до середины июня следующего после рубки календарного года и успешно использовать их для прививок (весенних и летних).

специфические приемы по отношению к отдельным древесным породам в зависимости от их особенностей.

Сосна и дуб, ель и пихта, осина и береза цветут и семена их созревают в разное время. Способы сбора этих семян далеко неодинаковы и имеют свою специфику, которая обязательно должна учитываться при планировании семенозаготовок, составлении календарных планов рубок древостоев этих пород и сроков заготовки семян в них. Различны и способы заготовки семян разных видов главных древесных пород.

Ниже кратко излагаются сведения о главнейших особенностях семенозаготовок в древостоях разных видов древесных пород, спелые насаждения которых идут в главную рубку.

ЗАГОТОВКА СЕМЯН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И НЕКОТОРЫХ ДРУГИХ ВИДОВ СОСЕН

От времени цветения женских шишек до времени полного созревания в них семян у сосен проходит два вегетационных периода.

Цветение сосны обыкновенной по многолетним (десятилетним) фенологическим наблюдениям, осуществленным сетью опытных станций Всесоюзного научно-исследовательского института лесоводства и механизации (ВНИИЛМ), а также ЛенНИИЛХ, УкрНИИЛХ, БелНИИЛХ и ДальНИИЛХ, проходит далеко неодинаково в разных лесорастительных зонах нашей страны. Б. И. Иваненко [3], обработавший эти материалы фенонаблюдений, приводит календарные сроки цветения сосны обыкновенной за 1948—1957 гг. в разных зонах (табл. 9).

Из таблицы можно убедиться, что сроки цветения сосны обыкновенной могут колебаться в разные годы весьма основательно и разрыв между самым поздним и самым ранним цветением в отдельных зонах достигает 15—20 дней. Различны сроки цветения сосны также и в разных географических районах (с севера на юг): с 13 мая (Донская ЛОС в Ростовской области) до 31 мая (Котласская ЛОС Архангельской области), т. е. разрыв равен тоже в среднем 15—20 дням.

Сроки цветения сосны обыкновенной, в особенности в северных районах, могут сказаться на урожае семян, так как слишком раннее цветение (если нежные женские шишечки попадут под поздний заморозок) значительно снижает урожай следующего календарного года.

Для правильного установления периода семенозаготовок сосны обыкновенной полезно знать сроки созревания ее семян и шишек осенью следующего календарного года. В разных лесорастительных зонах эти сроки различны (табл. 10).

Как видно из приведенных в таблицах данных, от времени цветения сосны обыкновенной до времени созревания шишек и

Таблица 9

Лесорастительные зоны	Средний срок цветения	Самый		Продолжительность цветения в днях
		поздний	ранний	
Зона тайги:				
по Котласской лесной опытной станции	31/V	14/VI	18/V	—
по Сиверскому опытному лесхозу	30/V	7/VI	23/V	—
Подзона хвойно-широколиственных лесов (по Раифскому лесхозу Татарской АССР)	23/V—2/VI	2/VI—16/VI	13/V—20/V	10
Лесостепная зона:				
по Шиповской ЛОС	19/V—30/V	27/V—10/VI	10/V—20/V	11
» Башкирской ЛОС	22/V—28/V	29/V—6/VI	14/V—19/V	6
Степная зона:				
по Боровой ЛОС	22/V—28/V	30/V—5/VI	15/V—24/V	6
» Донской ЛОС	13/V—25/V	25/V—4/VI	30/IV—18/V	12

Таблица 10

Лесорастительные зоны	Средний срок созревания	Самый		Продолжительность периода в днях
		поздний	ранний	
Подзона хвойно-широколиственных лесов (по Татарской ЛОС) .	29/VIII—17/X	15/IX—1/XI	8/VIII—1/X	49
Степная зона (по Донской ЛОС)	21/IX—26/XI	28/IX—30/XI	18/IX—19/XI	65

семян в них, т. е. до времени возможного начала заготовок шишек с целью получения из них посевных семян, в среднем проходит (для подзоны хвойно-широколиственных лесов) время с июня года цветения до сентября года созревания шишек, т. е. период в 15 мес. (457 дней).

Возможность заготовки шишек сосны обыкновенной для получения из них качественных посевных семян наступает ежегодно не ранее начала сентября.

В литературе имеются указания на то, что полная зрелость шишек сосны обыкновенной и семян в них наступает лишь в ноябре-декабре, но С. З. Курдиани констатировал прорастание семян сосны, собранных в середине июля [2, стр. 39]. Е. Д. Годнев [5] для условий Бузулукского бора подтверждает, что если шишки будут собраны с деревьев в конце октября — начале ноября, семена в них дозревают при хранении шишек в холодном помещении.

Н. В. Котелова установила, что если шишки собраны с деревьев сосны обыкновенной в октябре и хранились в холодном помещении до марта следующего года, извлеченные из них семена дают в некоторых случаях 100% всхожести. Извлечение в марте семян из собранных осенью предыдущего года шишек сосны (октябрьский сбор) легко производилось после однократного высушивания шишек при температуре 38° в течение 5 *ч* [2, стр. 39]. При таком высушивании из шишек сосны выпадали все полноценные (нормально развитые и зрелые) семена, а в шишках оставались лишь недоразвитые неполноценные семена.

По наставлению Главлесхоза [4, разд. IV, § 77], сбор шишек сосны обыкновенной разрешается лишь со второй половины октября до марта следующего календарного года, когда шишки у сосны раскрываются в естественных условиях. Рекомендуется также, чтобы шишки сосны обыкновенной октябрьского сбора в средней полосе страны хранились до переработки их в шишкосушильнях с целью извлечения семян в течение 2 мес. Хранить шишки следует в хорошо проветриваемом и защищенном от дождя и снега неотапливаемом помещении на полу из досок. Слой шишек, хранимых таким образом, не должен быть толще 0,3 *м* и его один-два раза в неделю необходимо перелопачивать для предупреждения заплесневения и для лучшей просушки.

Семена кедров сибирского и корейского развиваются примерно в те же сроки, что и сосны обыкновенной. Биология цветения, оплодотворения и созревания семян кедров сходна с сосной обыкновенной. Цветение кедровых сосен под Москвой происходит немного позднее, чем сосны обыкновенной, в особенности кедра корейского, а созревание шишек и семян у них тоже наступает в сентябре.

В южной части Томской области цветение сибирского кедра происходит во второй половине июня (в двадцатых числах), а созревание шишек и семян в конце августа — начале сентября. В отличие от сосны обыкновенной шишки кедров сибирского и корейского после созревания быстро опадают, поэтому рекомендуется начинать сбор их в конце августа (не ранее последних чисел), когда семена вполне созреют и в них полностью сформируются зародыши; в это время в семенах наи-

большее содержание жира [6 и 7]. В первой декаде сентября, например, в Томской области, по свидетельству Т. П. Некрасовой [7, стр. 27], большинство созревших шишек кедра сибирского опадает после сильных ветров на землю: это лучшее время заготовок кедровых шишек. Как видно из сказанного, созревание семян кедровых сосен происходит быстрее, чем семян сосны обыкновенной. Поэтому со сбором шишек при семенозаготовках кедровых сосен нельзя запаздывать, так как в противном случае урожай семян будет уничтожен на земле грызунами и птицами (кедровкой).

У других видов сосен из секции пятихвойных, например у веймутовой (Pinus Strobus) или румелийской (P. Peuce) шишки в условиях Подмосковья созревают тоже в начале сентября, собирать их необходимо в самое короткое время, в период созревания, т. е. в первой половине сентября, так как уже к концу месяца шишки на деревьях высыхают и раскрываются, а семена из них полностью выпадают.

Н. В. Котелова [2] и Т. П. Некрасова [7] подробно изучили ход возникновения и развития шишек, оплодотворения в них семяпочек, эмбриологию семян и зародышей в них, развитие мужских колосков и пыльцевых зерен (первая — у сосны обыкновенной, вторая — у кедра сибирского). Их исследования знакомят нас с биологическим процессом цветения и плодоношения названных видов сосен. Эти же работы дают возможность методически правильно исследовать другие виды сосен, а также указывают правильный путь изучения биологии цветения других видов хвойных пород, в особенности из того же семейства, к которому относится род сосен.

Знакомство с биологией цветения и плодоношения сосен необходимо для всех специалистов лесного хозяйства, которые связаны в своей практической работе не только с лесными культурами и семенозаготовками, но и с организацией рубок. Каждому, кто заботится о будущем возобновлении лесов хозяйственно ценными древесными породами, должно быть ясным положение, что вырубку тех спелых средних и плюсовых древостоев сосны обыкновенной, которые намечены для заготовки семян (особенно рубку плюсовых насаждений, выделенных для этой цели при селекционной инвентаризации древостоев лесосеки главной рубки), необходимо производить в те сроки, когда созреют шишки. Вырубку плюсовых спелых насаждений в целях максимальной заготовки в них семян высшего класса целесообразно приурочивать к семенному году, когда деревья сосны обильно плодоносят и с них можно получить максимальное количество семян высокого качества и охвоенных побегов для прививок.

Итак, вырубку средних и плюсовых древостоев сосны обыкновенной необходимо производить с октября-ноября, не позднее

февраля следующего календарного года. Можно допускать вырубку средних древостоев сосны обыкновенной с сентября. Рубку плюсовых древостоев следует производить в течение октября-ноября и по возможности в семенные годы с обязательной заготовкой максимального количества шишек для добывания из них (после двухмесячного хранения шишек, как было указано выше) семян высокого качества. В это время с самых лучших деревьев заготовляются раздельно и связываются в пучки хорошо охвоенные сильнорослые побеги (берутся лучшие по росту, охвоению и здоровью побеги с вершины и из верхней трети кроны). Собранные шишки и для вегетативного размножения побеги вывозятся с лесосеки к местам хранения и переработки с соответствующей их паспортизацией, как рекомендовалось выше для плюсовых деревьев сосны обыкновенной, отбираемых в древостоях на лесосеках главной рубки.

Кедровые шишки уже в сентябре после сильных ветров в массе опадают на землю. В это время по всей Сибири и на Дальнем Востоке жители отправляются в тайгу на заготовку кедровых орешков («шишкобой»). Следовательно, именно в сентябре должно производить семенозаготовки и сбор шишек в древостоях сибирской и корейской кедровых сосен. Такие заготовки возможно выполнить одновременно с рубкой древостоя, если этого требуют интересы рациональной эксплуатации. Но лучше собирать кедровые шишки (для семенозаготовок) предварительно со стоящих деревьев кедровых сосен, хотя они и будут затем вырублены.

Для добывания кедровых шишек применяется всем известный в Сибири колот. Рубку спелых насаждений кедровых сосен, отнесенных при предварительной селекционной инвентаризации к категории плюсовых, целесообразно осуществлять только в семенные годы при наличии обильного плодоношения. В сентябре немедленно по созревании на деревьях кедра в таких насаждениях шишек производится полный их сбор с применением колота.

При планировании и организации семенозаготовок кедровых семян полезно иметь в виду, что повторяемость урожаев семян кедровых сосен, как теперь установлено новейшими исследованиями, характеризуется не чередованием урожайных и неурожайных лет, а урожайных и неурожайных периодов [7, стр. 45]. Так, по данным Т. П. Некрасовой, в равнинных кедровых лесах (сибирская кедровая сосна) Западной Сибири с 1947 по 1960 г. имел место один урожайный период и один неурожайный период. В южной кедровой тайге урожайный период включал три года (1956—1958), в тайге средней — четыре (1955—1958), а в северной кедровой тайге Западной Сибири урожайные периоды имели меньшую продолжительность (1949—1951, 1953, 1955, 1957—1958).

Т. П. Некрасова сообщает интересную подробность о том, что в 1957—1958 гг. повышенный урожай кедрового ореха имел место в кедровой тайге во всех названных зонах Западной Сибири, несмотря на большую протяженность ее территории и на огромное разнообразие условий произрастания кедра сибирского; несомненно, заключает Т. П. Некрасова [7, стр. 45], что эта закономерность формирования повсеместно обильного урожая кедровой тайги была обусловлена особенностями погоды.

Изучая зависимость урожая сибирского кедра от природных условий Томской области, она установила, что на это влияют особенности погоды в течение трех лет, в которые закладываются зачатки женских и мужских шишек, проходит цветение и плодоношение кедра сибирского.

Для плодоношения кедра сибирского, заключает Т. П. Некрасова, оказывается малоблагоприятной холодная и избыточно влажная погода в период закладки в почках зачатков мужских и женских шишечек; она же неблагоприятна и для последующего их развития. Когда уже возникли и сформировались однолетние женские шишки на деревьях сибирского кедра, для их дальнейшего роста и развития малоблагоприятной становится излишне сухая погода. Оптимальной погодой для роста и развития женских шишек на кедре сибирском является погода, при которой выпадает среднее для зоны количество осадков.

Исходя из приведенных сведений о повторяемости урожаев кедровых сосен, целесообразно в плюсовых насаждениях, назначенных в главную рубку, предусмотреть сбор урожая шишек в годы всего периода урожайных лет и произвести вырубку древостоя в последний год этого урожайного периода. Установить его лесоводу, знакомому с методами прогноза урожаев кедровых сосен [6], нетрудно по отсутствию озими (т. е. однолетних шишечек) на ветвях крон деревьев плюсового насаждения.

Учитывая особую ценность кедровых лесов нашей страны и исключительную ценность и полезность плюсовых кедровых насаждений, если их нельзя сохранить в течение грядущего века для прижизненной эксплуатации на орех, на добычу живицы и др., вырубать их в процессе главных рубок мы должны только после сбора с плюсовых кедровых древостоев в течение урожайного периода возможно бо́льшего количества семян для разведения новых молодых кедровых лесов и заготовки живых ветвей для размножения их путем прививок.

Таковы особенности организации и технологии производства рациональных семенозаготовок в сосновых лесах, которые идут в главную рубку. Как видно из сказанного, чтобы добиться поднятия производительности сосновых лесов, потребуется прежде всего правильно осуществлять на современных научных основах заготовки семян сосны обыкновенной и кедровых сосен

и правильно сочетать их со временем рубки древостоев, с которых нам необходимо иметь высококачественные семена для посевов и посадок молодого поколения леса взамен вырубаемых спелых и перестойных лесов.

Нам остается еще иметь представление о том, по каким признакам должно производить отбор плюсовых насаждений, а также отбор плюсовых (маточных) деревьев разных видов сосен в древостоях, назначаемых в лесосеку главной рубки. Для древостоев главнейших видов сосны, растущих в лесах СССР, эти признаки будут неодинаковы.

ПРИЗНАКИ ПЛЮСОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ И ПЛЮСОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И КЕДРОВЫХ СОСЕН

При селекционной инвентаризации сосновых древостоев, назначаемых в главную рубку, в основном необходимо руководствоваться для разделения их по категориям качества теми же рекомендациями, которые были предложены в указаниях по селекции сосны [1, стр. 217—248]. В особенности эти рекомендации должны быть использованы для выявления и отбора лучших маточников (плюсовых) деревьев сосен.

Поскольку предполагается, что в рационально организуемом хозяйстве (лесхозе, леспромхозе) в ближайшем будущем будут выделяться в качестве семеноводческих заказников самые лучшие по состоянию и лесоводственным особенностям насаждения, в главную рубку будут отводиться древостои, имеющие не такую исключительную ценность для лесного семеноводства, как эти заказники, которые не подлежат вырубке.

В главную рубку намечаются спелые и перестойные сосновые насаждения. Из них при селекционной инвентаризации для семенозаготовок в категорию плюсовых должны отбираться такие древостои, которые не относятся к числу перестойных и биологически одряхлевших — старых, слабо плодоносящих. Семена с таких деревьев для лесокультурных надобностей иметь менее желательно, чем с деревьев более молодого возраста — не перестойных деревьев. Перестойные древостои правильнее всего, если они не имеют каких-либо особо выделяющихся по силе роста, жизненности и добротности групп деревьев, относить к категории минусовых насаждений, в которых не намечается заготовка семян и которые могут вырубаться в любое время года.

Однако и в перестойных насаждениях вполне возможно обнаружить отдельные деревья или отдельные группы деревьев, которые отличаются от остальных высокой жизненностью, силой роста и долговечностью, хорошо плодоносят, имеют несильное ветвление, здоровые, хорошо очищены от сучьев, дают высококачественную древесину или много живицы. Такие деревья

или группы их нужно оставлять в качестве семенников для содействия естественному возобновлению вырубки. Решать этот вопрос должна администрация лесхозов. Будучи оставленными в качестве семенников, деревья могут быть использованы в хозяйстве для размножения путем прививки их для получения маточных привитых саженцев (рис. 19).

При селекционной инвентаризации спелых древостоев сосны в насаждениях, назначенных в главную рубку, для выявления участков древостоев, относимых к категории плюсовых (лучших), необходимо прежде всего обратить внимание на суковатость стволов деревьев сосны, их сбежистость, силу роста, здоровье и отсутствие кривоствольных, свилеватых деревьев. В плюсовом сосновом насаждении древостой должен иметь вид, какой имеет сосновое насаждение на рис. 13 и 14.

Отдельные плюсовые деревья сосны обыкновенной, такие, например, как на рис. 13 и 19, должны отличаться, как указывается в наставлении Главлесхоза по лесосеменному делу [4, § 25], узкокронностью, прямизной стволов, компактной тонковетвистой кроной, хорошей очисткой ствола от сучьев; ствол должен быть очищен от сучьев не менее чем на половину его высоты и по типу роста и развития относиться к классу 1а.

Минусовые (плохие) деревья сосны обыкновенной имеют низкие качества добротности и отличаются кривоствольностью, суковатостью, косослойностью. Они больные, многовершинные, со сбежистой формой ствола — с признаками, по которым дерево относят к дровяным и малоценным.

Деревья с хорошими внешними признаками по росту, здоровью и качеству стволов, достаточно хорошо очищенные от сучьев, которые относятся при таксационном перечете к деловым, составляют в древостое группы средних или нормальных (хороших) деревьев; они обычно образуют в насаждении основную массу древостоя и могут быть использованы для массового сбора семян (рис. 20).

В заподсоченных сосновых насаждениях деревья сосен-рекордисток (особо смолопроизводительных), если они по остальным морфологическим достоинствам могут быть оценены как нормальные (хорошие), отбираются в качестве плюсовых и обязательно сохраняются на лесосеке в качестве семенников, как уже было указано в этой главе.

Сбор шишек с минусовых деревьев, даже если они обильно плодоносят, нужно категорически запрещать. Шишки с плюсовых деревьев, если эти деревья вырубают, собирают отдельно, и из них добывают семена сосны высшего сорта. С этих деревьев собирают, как было уже сказано выше, живые ветви из верхней части кроны хорошего роста, густо охвоенные, которые связывают от каждого дерева в отдельный пакет. На пакет привязывают этикетку с номером плюсового дерева.

Рис. 19. Плюсовое дерево сосны обыкновенной (+). Возраст 80—100 лет. Отобрано в редине у сосновой рощи на территории Ивантеевского селекционного питомника ВНИИЛМ под Москвой

Фото 19 августа 1963 г. Ориг.

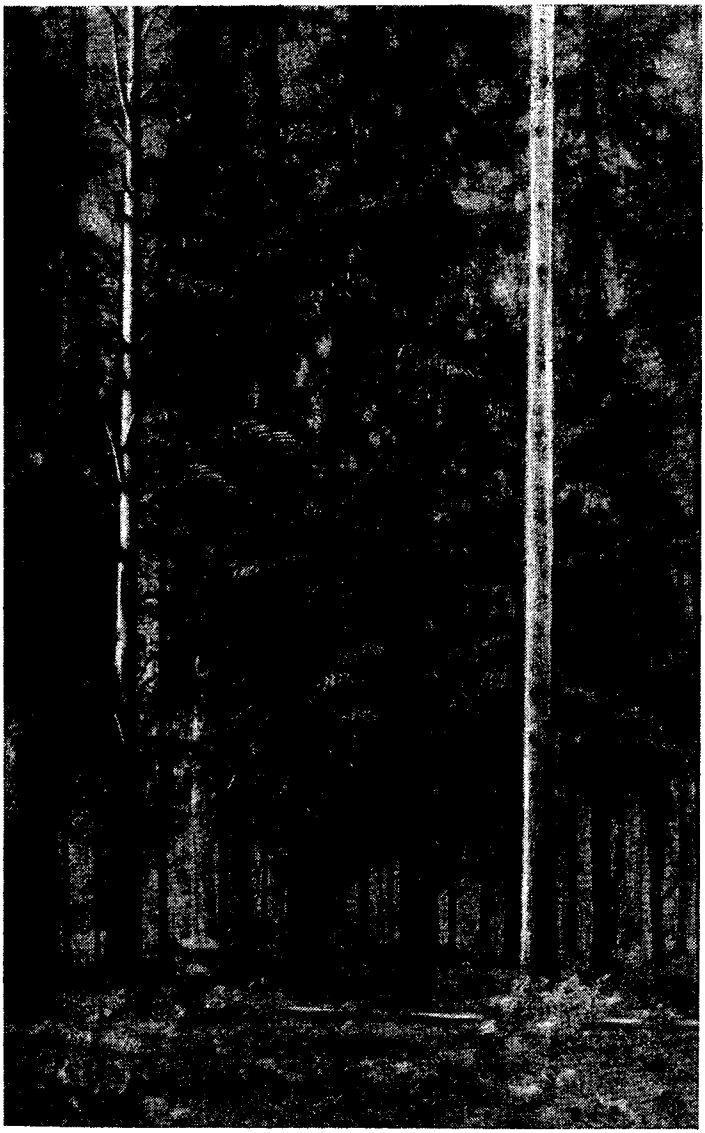


Рис. 20. Сосновое 120-летнее насаждение, выделенное в семенной заказник в Красноармейском лесничестве Пушкинского опытного лесхоза Московской области. В одинаковых условиях роста в нем встречаются минусовые (—) и нормальные деревья (+). Первые подлежат уборке, сбор шишек с них должен быть запрещен. Вторые могут быть использованы для сбора шишек. Разная их суковатость — результат наследственных различий

По Е. П. Проказину

С массы остальных нормальных (средних) деревьев шишки собирают со всей популяции и в паспорте на них указывают время сбора, квартал, номер делянки, год лесосеки и дают таксационную характеристику насаждения, в котором шишки были собраны. Эти данные берут в основу паспортизации семян, добываемых из партии шишек, и их сортовой оценки для лесокультурных целей.

Необходимо обратить внимание на обязательную селекционную инвентаризацию насаждений кедровых сосен, которые назначаются в главную рубку, и на жесткое выполнение всех рекомендуемых здесь правил выделения трех категорий насаждений, а также выявление плюсовых насаждений и деревьев кедровых сосен для своевременного сбора с них шишек и максимального сохранения плюсовых (лучших) насаждений и плюсовых (лучших) деревьев от вырубки. И только в случае крайней необходимости такая рубка (с особого разрешения высших лесохозяйственных управлений при согласии руководящего научного лесохозяйственного учреждения) может быть допущена. Но производиться она должна при обязательном условии осуществления предварительных сборов шишек в течение хотя бы одного урожайного периода. Рубка этих насаждений и деревьев должна разрешаться только после сбора с них шишек осенью или в начале зимы с обязательной заготовкой с вырубаемых плюсовых деревьев всех самых здоровых, сильного роста, густо охвоенных живых ветвей из верхней половины кроны для вегетативного размножения вырубленных плюсовых деревьев путем прививок.

Ранее уже были опубликованы предложения по отбору маточных насаждений и деревьев кедровых сосен в лесах Сибири и Дальневосточного края [8]. Рекомендаций этой брошюры следует придерживаться и в тех случаях, которые будут иметь место при селекционной инвентаризации кедровых насаждений, отводимых в лесосеку главной рубки.

В тех областях страны, где еще не намечается в лесхозах и леспромхозах выделение плюсовых насаждений для организации в них семеноводческих заказников и где главная рубка спелых кедровых древостоев интенсивно производится ежегодно, первым шагом рационализации рубок и организации семенозаготовок кедровых сосен должно стать правило: ни одного гектара вырубленного кедрового леса не должно быть разрешено нигде и никому, если лесосека не была подвергнута селекционной инвентаризации, если не были собраны шишки с зрелыми семенами кедровых сосен в нормальных и плюсовых насаждениях и если не были приняты меры к выявлению и сохранению для дальнейшего (семенного и вегетативного) размножения

плюсовых насаждений и плюсовых (лучших) деревьев кедровых сосен.

В отношении никакой другой главной лесной породы Советского Союза (кроме дуба и ореха грецкого) нельзя так настойчиво требовать жесткого соблюдения этого правила проведения главных рубок спелых насаждений, как в отношении кедра сибирского и корейского.

Никаких особых затруднений (организационных и технических) проведение селекционной инвентаризации насаждений кедровых сосен не может вызвать. Если при ежегодной вырубке этих насаждений на площади нескольких десятков тысяч гектаров собирать семена и ветви с самых высокопроизводительных по количеству орехов и древесины и по выходам живицы деревьев для их размножения, то намного уменьшится вред от таких вырубок и появится реальная возможность в ближайшем будущем повышать производительность кедровых лесов. Так сохранится почти весь наследственно ценный для хозяйства фонд самых лучших (плюсовых) древостоев и отдельных деревьев кедровых сосен, которые приходится пока вырубать без учета возможности их максимальной прижизненной эксплуатации в качестве особо урожайных плодовых и технически ценных деревьев и насаждений.

Кедровые сосны являются весьма ценными пищевыми древесными породами и, кроме того, могут стать особо ценными техническими породами. Поэтому ограничиваться теми же признаками качества насаждений и деревьев для определения принадлежности их к трем разным категориям, которые приведены выше для сосны обыкновенной, будет недостаточным, а в отношении отдельных свойств — даже неправильным.

Плюсовыми насаждениями кедровых сосен считаются такие участки, которые растут в лучших условиях произрастания (наиболее высокого бонитета), наименьшего среди назначенных в рубку возраста, отличаются высокой производительностью и добротностью древостоя, хорошим приростом древесины и высокой урожайностью шишек. Если в кедровых насаждениях, назначенных в главную рубку, велась подсочка кедра, в плюсовые насаждения отбирают те, из которых было взято наибольшее количество живицы, что обычно связывается с лучшими по плодородию почвами.

Средними насаждениями кедровых сосен считаются те из назначенных в главную рубку спелые и перестойные здоровые древостои, которые обладают обычными средними показателями производительности древесины, урожайности шишек, добротности, в которых могут заготовляться кедровые орешки обычных качеств; в этих насаждениях производится массовый сбор шишек (рис. 21) перед срубкой древостоев, но не заготовляются ветви для вегетативного размножения, кроме ветвей

тех из деревьев, которые будут в древостое таких насаждений выделяться особо ценными показателями роста и плодоношения и которые будут отобраны в качестве плюсовых; эти последние лучше не вырубать, а оставлять в качестве семенников для естественного возобновления.

К минусовым насаждениям нужно относить все перестойные участки с распадающимся древостоем кедра, суховершинными деревьями, потерявшими способность к плодоношению, а также больные и низкодобротные, из которых нельзя заготовить деловую древесину. Такие участки вырубаются в первую очередь и в любое время года.

Для правильного отбора в насаждениях плюсовой и средней (нормальной) категории при селекционной инвентаризации плюсовых (маточных) деревьев кедровых сосен необходимо придерживаться следующих их характеристик.

Плюсовые (маточные) деревья, которых обычно немного в древостоях названных категорий кедровых насаждений, являются золотым фондом кедровых деревьев-производителей. Эти деревья необходимо бережно охранять и максимально использовать для вегетативного и семенного размножения в данном хозяйстве или за его пределами. Все они должны быть занумерованы порядковым номером и занесены в паспорта-ведомости селекционной инвентаризации лесосеки (такого-то года главной рубки). Отбор их рекомендуется производить по следующим признакам:

деревья должны относиться к I или по II классу роста и развития и выделяться своей вершиной на 1—2 *м* и более над общим пологом одновозрастного с ними древостоя;

диаметр дерева должен быть больше среднего диаметра данного древостоя кедра в насаждении и быть равным или больше 1,5 диаметра среднего дерева;

крона должна быть сильно и равномерно развитой и по длине занимать не менее $^1/_2$ высоты ствола. Ветви в кроне хорошо и равномерно развиты, не слишком редки, но и не сильно загущены. Лучше, если вершина кроны будет конусовидной, а не закругленной; если вершина кроны закругленной формы, ветви в ней должны обладать хорошим ростом и густым охвоением; хвоя здоровая, длинная, темно-зеленая и должна покрывать побеги от основания до вершинной почки, что показывает принадлежность дерева к женскому типу, особо урожайному и производительному по семенам;

желательно, чтобы женские шишки на маточных (плюсовых) деревьях были крупными, с крупными и, по возможности, тонкоскорлупчатыми семенами (орешками); в отдельной шишке желательно иметь для плюсовых деревьев не менее 100 семян-орешков; лучше, если на ветвях шишки растут не одиночно, а пучками (по две, три и более);

ствол плюсового дерева должен быть правильной цилиндрической формы (рис. 22), иметь малый сбег, не иметь свилеватости и других пороков и быть здоровым[1];

весьма желательно, чтобы дерево обильно плодоносило (ежегодно или почти ежегодно); если оно отличается высотой ствола, но плодоношение у него ниже среднего, оно может тоже выделяться в качестве плюсового (маточного) производителя особо быстрорастущего потомства.

Рис. 21. Раны на стволах кедра сибирского от удара колотом при сборе шишек. Базойское урочище Томской области
Фото 1959 г. Ориг.

Если кедровый древостой при назначении в лесосеку главной рубки был заподсочен, плюсовыми надо выделять, кроме вышеназванных, также и деревья с самой высокой смолопродуктивностью (деревья-рекордисты). Особо ценными являются деревья кедровых сосен, которые, показывая рекордные при подсочке выходы живицы, обладают также сильным ростом и обильной урожайностью шишек. Такие деревья будут самыми ценными производителями кедровых лесов для массового их семенного и вегетативного размножения (суперэлитой). Эти деревья должны быть все сохранены на лесосеке от вырубки, оставляться в качестве семенников и в последующем

[1] Поранение от удара колотом при сборе шишек не следует относить к порокам или болезням. Наоборот, оно служит косвенным признаком хорошей урожайности дерева.

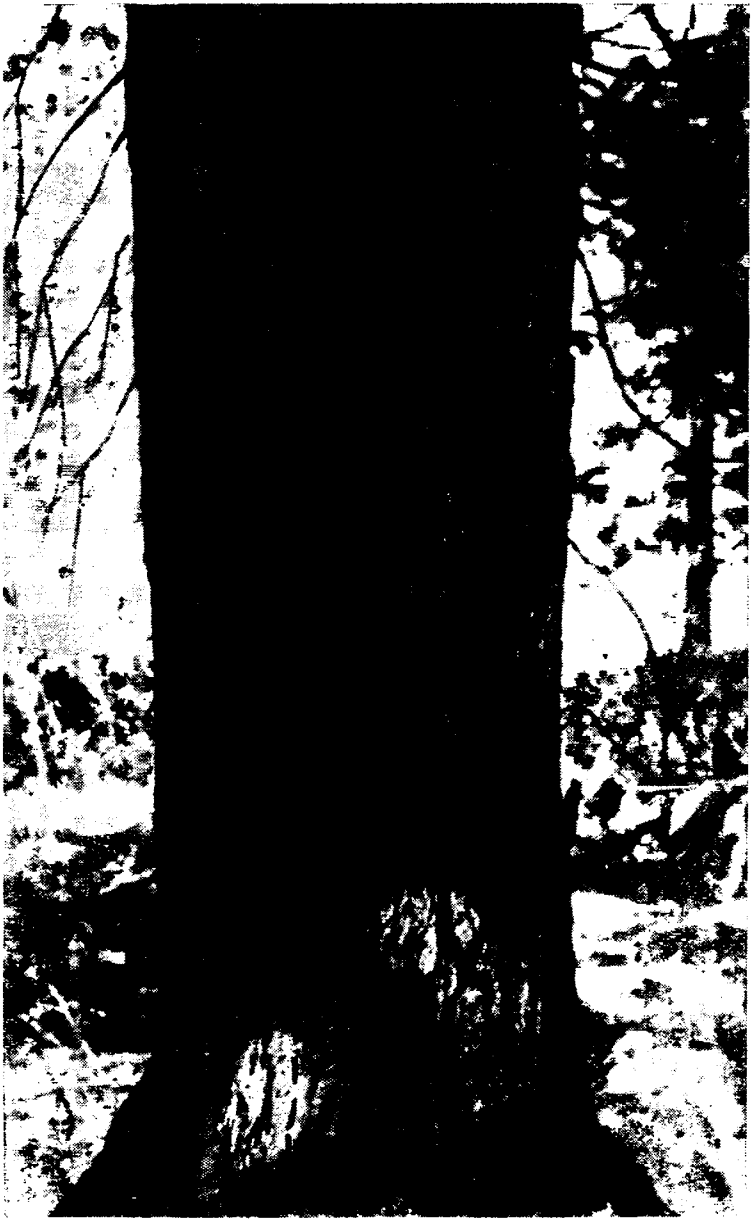


Рис. 22. Кедр сибирский:

а — два могучих дерева кедра сибирского, начав жить из проросших семян поблизости друг от друга, срослись у основания, и рост их до сих пор великолепен. Это «братья-богатыри» из сибирской тайги. Базойское урочище, Томская область; *б* — ствол сибирского кедра, прямой малосбежистый, имеет не сильное, но густое ветвление. Дает прекрасные сортименты древесины и ценные плоды — орехи. Базойское урочище, Томская область

Фото 1959 г. Ориг.

в первую очередь быть использованными для массового вегетативного размножения (прививкой) с целью закладки из них постоянных семеноводческих участков (рис. 22).

Средние (нормальные) деревья кедровых сосен характеризуются следующими признаками. Они должны в плюсовых и средних насаждениях составлять главную часть древостоя и создавать его основной полог. Это здоровые деревья, по высоте равные или близкие к средней высоте всего насаждения I, II и III классов роста и развития, с признаками высокой добротности и по силе роста занимающие промежуточное положение между деревьями плюсовыми и минусовыми.

При селекционной инвентаризации спелых кедровых древостоев, назначаемых в главную рубку, было бы целесообразным, если в таксируемых древостоях кедра не окажется плюсовых деревьев с описанными выше признаками, выделять среди средних деревьев группы выше средних. Основой для выделения должны являться размеры деревьев по высоте и диаметру.

Деревья, близкие по размеру к среднему дереву или лучше его, но не попавшие в категорию плюсовых, относятся к подгруппе выше средних. Самые лучшие из них, приближающиеся по всем названным признакам к плюсовому дереву, надо отмечать для индивидуального сбора с них шишек и для заготовки ветвей в том случае, если в вырубаемых древостоях не будут в достаточном числе обнаружены деревья, полностью отвечающие требованиям плюсового дерева. В таких случаях полезным будет индивидуальный сбор шишек и семян из них, а также заготовка ветвей для прививок с этих лучших деревьев кедровых сосен взамен отсутствующих плюсовых, или когда плюсовых деревьев отбирается явно незначительное количество.

Само собой разумеется, что отличие таких деревьев от настоящих плюсовых должно быть отмечено при паспортизации их семян и ветвей, предлагаемых для прививок.

Минусовые деревья отбираются по тем же признакам, что и для обыкновенной сосны, или по признакам явной перестойности и биологической старости.

Необходимо в самое ближайшее время смело перестроить способы эксплуатации кедровых лесов III группы и не разрешать ни при каких обстоятельствах вырубку производительных кедровников без предварительного сбора из них достаточного количества высокосортных семян (кедровых орешков) для лесокультурных работ и для достаточного промышленного размножения плюсовых деревьев не только семенами, но и вегетативно — прививкой ветвей на сеянцах кедровых сосен или на сосне обыкновенной.

Это мероприятие позволит сделать первый реальный шаг к налаживанию рационального хозяйства в кедровых лесах

Рис. 23. Кедровые леса Сибири:

а — участок дикой тайги, богатый ценными плюсовыми насаждениями; *б* — естественный лес — вид с опушки

Ориг.

и к сохранению от полного уничтожения самого ценного (золотого) наследственного фонда лучших форм кедровых сосен, так, к сожалению, беспощадно и в огромном числе уничтожаемых в процессе главных рубок.

Еще раз необходимо подчеркнуть, что для рационализации главных рубок кедровых лесов III группы нет ни организационных, ни технических преград.

В заключение необходимо упомянуть еще об одном важном преимуществе кедровых сосен, о котором должны знать лесоводы и заготовители, чтобы проникнуться мыслью об особой важности для нашей страны этих древостоев (рис. 23).

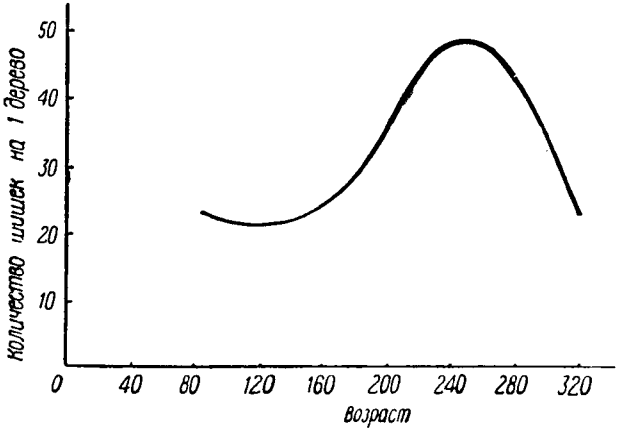


Рис. 24. Кривая зависимости урожайности сибирского кедра от возраста деревьев
По В. М. Зубареву [9]

В. М. Зубарев [9], изучая развитие плодоношения кедра сибирского (для чего им было взято 300 модельных деревьев с целью учета по ним урожая за семилетний период), установил, что в Читинской области эти деревья дают максимальные урожаи в возрасте 220—260 лет, после чего урожайность их резко падает и к 320 годам становится ниже, чем была в самом начале плодоношения в возрасте примерно 80 лет (рис. 24). Возраст спелости древостоев кедровых сосен в лесоустройстве до сих пор принимается равным 120—140 годам, как и у сосны обыкновенной.

Таким образом, в настоящее время, признавая за «спелые», мы вырубаем огромные площади кедровых лесов в таком возрасте, когда деревья только начинают давать обильные и все возрастающие урожаи ценнейшего для людей продукта питания — белков и жиров, заключенных в кедровых орехах.

Настало время решительно изменить отношение к эксплуатации кедровых лесов и всеми силами начать их сохранение и разумное пользование ими.

ЗАГОТОВКА СЕМЯН ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ

Помимо выполнения общих описанных выше указаний об отборе плюсовых и средних насаждений, для сбора семян лиственницы сибирской следует учитывать важнейшие особенности лиственничных лесов, в которых будут производиться массовые заготовки семян для лесокультурных целей.

Лиственница сибирская растет на весьма обширном с запада на восток пространстве лесной зоны и потому имеет заметные различия в наследственных особенностях семян, с которыми при переброске их в другие географические районы необходимо считаться. О том, в каких пределах допустимы эти переброски, сказано в главе II.

Коренным отличием лиственницы сибирской, а также даурской от сосны обыкновенной является то, что семена у нее созревают в течение одного вегетационного периода, осенью шишки быстро раскрываются и семена из них выпадают. Чтобы знать сроки созревания шишек у лиственницы сибирской и в зависимости от этого вовремя их собирать, в табл. 11 приведены фенологические данные об этих сроках, установленные для разных географических районов естественного произрастания по результатам многолетних наблюдений.

По обилию цветения весной, которое происходит у лиственницы сибирской в начале — первой половине мая и к середине мая обычно заканчивается, можно получить примерный прогноз будущего урожая шишек.

В таблице 11 приводятся сроки полного пожелтения хвои на лиственнице сибирской, растущей в разных климатических условиях, которые косвенно могут дать правильное представление о том, когда происходит созревание шишек и семян.

Как видно из приводимых цифр, к концу сентября шишки лиственницы полностью созревают и нередко к этому сроку семена из них, при сухой и солнечной погоде, могут все или частично высыпаться.

Отмеченные длительными фенонаблюдениями [3] сроки полного созревания шишек на лиственнице сибирской приведены в табл. 12.

Б. И. Иваненко [3] приводит данные о полном созревании семян лиственницы сибирской только по названным в таблице 12 районам. Их, конечно, недостаточно, чтобы иметь полное представление о сроках созревания семян и на этой основе ориентироваться при планировании сроков сбора шишек.

Таблица 11

Лесорастительные зоны	Средний срок цветения	Самый поздний	Самый ранний	Продолжительность цветения в днях
Зона тайги (по Северной лесной опытной станции Архангельской области, 63°28′ с. ш. и 40°32′ в. д.)	Цветение 16/V	26/V	1/V	—
	Полное пожелтение листьев 29/IX	8/X	14/IX	—
Подзона хвойно-широколиственных лесов (по Раифскому лесхозу Татарской АССР, 55°48′—55°56′ с. ш. и 48°40′—53′ в. д.)	Цветение:			
	начало 8/V	21/V	16/IV	9
	конец 17/V	29/V	22/IV	
	Полное пожелтение листьев 3/X	10/X	26/IX	27
Лесостепная зона: по Шиповской ЛОС, 50°41′ с. ш., 40°22′ в. д.	Цветение:			
	начало 29/IV	14/V	11/IV	10
	конец 9/V	22/V	22/IV	
	Полное пожелтение листьев 3/X	17/X	23/IX	23
по Башкирской ЛОС, Юматовская дача 54°37′—41′ с. ш. и 55°37′—52′ в. д.	Цветение:			
	начало 10/V	20/V	30/IV	7
	конец 17/V	27/V	5/V	
	Полное пожелтение листьев 4/X	12/X	25/IX	20

Таблица 12

Лесорастительные зоны	Средний срок созревания	Самый поздний	Самый ранний	Продолжительность периода в днях
Подзона широколиственных лесов (по Татарской опытной станции, Раифский лесхоз)	22/VIII—13/IX	1/IX—10/X	12/VIII—31/VIII	22
Зона лесостепи (по Шиповской ЛОС Воронежской области)	20/VII	6/VIII	10/VII	—

Данные, приводимые в табл. 12, подтверждают вывод о том, что опаздывать со сбором шишек лиственницы сибирской нельзя, в особенности когда сбор должен происходить в плюсовых насаждениях и с плюсовых деревьев, выделенных в спелых насаждениях при главной рубке.

По Наставлению Главлесхоза [4, § 81 и 82], рекомендуется заготавливать шишки с деревьев лиственницы сибирской, произрастающей в лесах на северо-востоке европейской части СССР (называемой также лиственницей Сукачева) с ноября текущего года до апреля следующего.

Шишки лиственницы сибирской, растущей во всех других географических районах, а также лиственницы даурской, рекомендуется собирать с августа в год цветения и хранить после сбора на складах не менее 20 дней, чтобы довести семена до полного созревания. После такого хранения из шишек можно извлекать зрелые семена.

В районах произрастания лиственницы сибирской с сухой солнечной осенью (сентябрь) можно заготовлять семена без снятия шишек с деревьев, путем отряхивания семян из раскрывающихся шишек на пологи или брезенты.

Отбор плюсовых насаждений и маточных (плюсовых) деревьев лиственницы сибирской при селекционной инвентаризации спелых насаждений, назначенных в рубку, должен производиться на основе рекомендаций по селекции древесных пород [1, стр. 268—273].

Согласно этим рекомендациям, плюсовые насаждения лиственницы сибирской целесообразно выделять в процессе инвентаризации древостоев очередной лесосеки главной рубки из числа самых производительных, добротных и здоровых, наиболее молодых из всех спелых, подлежащих вырубке. Как в них, так и во всех других относимых при селекционной инвентаризации древостоев лесосеки к категории средних (нормальных) лиственничников должны быть выделены плюсовые деревья на тех же основаниях отбора, что для сосны: превышение высоты отбираемого дерева на 4—5 *м* по сравнению со средним деревом окружающего древостоя, сильный рост по диаметру (не менее 1,5 среднего диаметра), малая сбежистость, правильная цилиндрическая форма ствола, компактная и густо охвоенная крона из сучьев первого порядка, не очень толстых и равномерно располагающихся по стволу, ствол очищен от сучьев первого порядка, без каких-либо заболеваний и без сильных повреждений, обильное плодоношение.

С плюсовых деревьев, отобранных при главной рубке, шишки собираются отдельно и отдельно паспортизуются, как и у других главных древесных лесных пород. Правильнее всего такие деревья не вырубать, а оставлять в качестве семенников на вырубках и использовать их для семенного и вегетативного

размножения до тех пор, пока не накопится в лесхозе достаточное количество дочерних более молодых экземпляров плюсовых деревьев — потомков ценного плюсового материнского поколения. После этого старые плюсовые деревья можно вырубить и использовать для получения высококачественных сортиментов делового леса.

Отбор средних насаждений при селекционной инвентаризации древостоев лиственницы, поступающих в главную рубку, равно как и минусовых, производится аналогично тому, как это рекомендовалось для сосны обыкновенной. Таким же образом производится заготовка и паспортизация шишек и семян лиственницы, собираемых в средних по качеству временных семенных участках, только с обязательным согласованием сроков рубки со сроками созревания шишек и семян. Они близки к срокам созревания шишек у кедровых сосен. Надо всегда иметь в виду, что при заготовке лиственничных семян для посева в данном хозяйстве или же для отправки в другие географические районы необходимо календарные сроки рубки древостоев лиственниц сибирской и даурской в плюсовых и средних насаждениях сочетать со сроками созревания шишек и семян. Этим сроком можно довольно определенно называть в лесной зоне Сибири и Дальнего Востока — сентябрь, а на северо-востоке европейской части сентябрь—октябрь [4].

Использование семян лиственницы в разных типах условий внешней среды (рельефа и почвы) в своем хозяйстве и переброску их в другие географические районы должно производить с обязательным учетом допустимых границ перебросок, о чем были даны указания в главе II.

ЗАГОТОВКА СЕМЯН ЕЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ И ДРУГИХ ЕЕ ВИДОВ

Созревание еловых шишек происходит в том же календарном году, когда было цветение и возникновение на деревьях женских шишек.

Фенологические данные о сроках цветения ели обыкновенной (Picea excelsa Link), полученные на основе наблюдений, которые производились научными лесными учреждениями страны в лесах европейской части СССР [3], приводятся в табл. 13.

К сожалению, других материалов по цветению ели обыкновенной Б. И. Иваненко не приводит. Е. П. Заборовский [10, стр 30] дает еще более лаконичные сведения о том, что ель обыкновенная цветет (пылит) в первой половине мая у южной границы естественного распространения, в середине мая — в Подмосковье и в Вологде — в конце мая; продолжительность цветения около недели.

Таблица 13

Лесорастительные зоны	Средний срок цветения	Самый	
		поздний	ранний
Зона тайги:			
по Северной опытной ЛОС, Архангельская область . . .	31/V	12/VI	16/V
по Петрозаводской ЛОС, 61°15′ с. ш., 35°35′ в. д. от Гринвича	5/VI	16/VI	24/V
по Котласской ЛОС	24/V	1/VI	14/V
Подзона хвойно-широколиственных лесов (по Татарской ЛОС, Раифский лесхоз)	21/V—29/V	1/VI—19/VI	8/V—14/V

По имеющимся в литературе сведениям [10], семена ели обыкновенной созревают обычно в сентябре. Если же осень бывает дождливой и холодной, созревание семян задерживается до начала октября. Шишки ели обыкновенной раскрываются в Ленинградской области и в Белоруссии в марте следующего года, при сухой солнечной погоде несколько раньше. Собирать шишки ели обыкновенной рекомендуется в северо-западных районах страны (Архангельская, Новгородская, Псковская и Ленинградская области и Карельская АССР) с октября года цветения по март следующего года; в лесах Предуралья, на севере Свердловской области и в Удмуртской АССР там, где в лесах растет ель, близкая по признакам к ели сибирской (Picea obovata Ldb) с сентября. В районах произрастания ели аянской (P. jezoensis Carr.) шишки следует собирать не позднее первой половины сентября [4, § 80]. Шишки ели Шренка, или тяньшанской (Picea Schrenkiana F. et M.) созревают во второй половине сентября и в это же время с появлением осенних заморозков из них выпадают семена [10].

Таким образом, сроки сбора шишек ели обыкновенной, которая наиболее широко распространена в лесах нашей страны, примерно совпадают с ними для сосны обыкновенной. Шишки ели могут храниться в течение довольно длительного времени (до года и более) в хорошо проветриваемых холодных помещениях и при периодическом перелопачивании.

Основания для отбора плюсовых насаждений ели обыкновенной и плюсовых деревьев ее в плюсовых и средних насаждениях, которые были выделены при селекционной инвентаризации спелых еловых древостоев, назначенных в очередную лесосеку главной рубки, подробно изложены в книге «Селекция древесных пород» [1, стр. 251—263].

Плюсовые насаждения необходимо отбирать среди спелых насаждений ели в лучших типах условий произрастания, где древостои достигают I и II бонитета, имеют высокие показатели товарности деревьев, характеризуются отсутствием заболеваний, в особенности напенной гнилью, и достаточно хорошо очищены от сучьев. Обычно такие древостои на севере (например, еловые леса по правому берегу Северной Двины) можно найти в типах леса «холм» и «холмовая ровнядь» [1]. Плюсовые деревья ели обыкновенной следует отбирать среди спелых древостоев очередной лесосеки при условии, что плюсовое дерево не менее чем на 4—5 *м* превышает окружающий древостой, имеет равномерное, достаточно компактное негрубое ветвление, сильный рост по диаметру, хорошо очищенные от сучьев и ровные, малосбежистые, правильной цилиндрической формы здоровые стволы.

Поскольку такие деревья можно встретить редко, для заготовки высокосортных семян ели при отсутствии плюсовых надо отбирать самые лучшие деревья среди нормальных (средних), приближающихся по показателям качества стволов к плюсовым, и с них отдельно собрать семена высшей сортности для лесокультурных работ.

С особо ценных плюсовых и лучших средних (нормальных) деревьев при заготовке шишек необходимо брать из верхней части кроны здоровые хорошего роста, густо охвоенные ветви и использовать их с целью сохранения и размножения таких индивидуумов для прививки.

Особенное внимание надо обратить на выявление, отбор и сохранение среди вырубаемых еловых древостоев деревьев, имеющих признаки резонансовой древесины, чтобы получить возможность создавать от них семенным и вегетативным путем маточные и промышленные плантации резонансовой ели. Необходимо иметь в виду, что ель обыкновенная с древесиной, имеющей высокую акустическую константу, отличается и рядом морфологических и биологических особенностей и, несомненно, является наследственной формой, которую возможно отобрать в наших лесах и разводить в более значительных количествах (чем она есть в естественных лесах) для обеспечения музыкальной промышленности древесиной высокого качества.

ЗАГОТОВКА ЖЕЛУДЕЙ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО

Дубовых насаждений в лесах европейской части СССР не так-то уж много, а потребность в древесине дуба не уменьшается. Чтобы повысить производительноть дубовых лесов в увеличении прироста и по количеству древесины, а также и по качеству сортиментов древесины, вырабатываемых из стволов дуба, необходима коренная перестройка семеноводства дуба на основе селекции.

Концентрированные рубки в дубовых лесах не производят. Чаще всего дуб рубят выборочно, небольшими делянками сплошной рубки или путем постепенных рубок. Но до сих пор специальные мероприятия по организации заготовок желудей дуба при производстве главных рубок в дубовых лесах не осуществляются. Поэтому большое количество деревьев дуба вырубается во время таких рубок без заботы о том, чтобы с них своевременно был собран урожай желудей.

В настоящее время в дубравных лесах (Тульские засеки, Шипов лес, дубравы Татарской АССР) организуются и лесоустраиваются первые лессемхозы, которые должны будут снабжать лесокультурное производство желудями высоких сортов. Семеноводство дуба черешчатого ставится в них на современной научной основе.

В связи с этими прогрессивными начинаниями Главлесхоза по перестройке лесного семеноводства дуба и ряда других пород необходимо в некоторой степени усовершенствовать и технику рубок дубовых древостоев при производстве главных рубок.

Необходимо, чтобы лесоводы и лесозаготовители, производящие главные рубки дубовых спелых насаждений, заботились о том, чтобы самые лучшие дубовые древостои и, в особенности, самые лучшие по росту, производительности и товарности дуба, прежде чем они будут срублены, оставили после себя потомство, Это потомство можно получить из желудей, собранных с деревьев перед рубкой, или путем прививки ветвей из крон на молодых сеянцах дуба для посадки привитых растений в постоянные маточные семеноводческие участки. Следовательно, с самых лучших (плюсовых) деревьев дуба перед рубкой их надо собрать желуди и заготовить ветви для прививок в самом хозяйстве и для передачи привойного материала в лессемхозы.

Отбор плюсовых деревьев дуба в спелых древостоях лесосеки главной рубки должен производиться специалистом лесхоза по признакам плюсовых деревьев, указанным для селекции дуба [1, стр. 120—143]. Плюсовые деревья следует вырубать не все, а оставлять часть в качестве маточников-семенников, чтобы в последующие годы (в течение 5—10 лет) семеноводы в хозяйстве смогли ежегодно собирать с них высокосортные желуди и заготовлять ветви для прививок с целью создания из популяции различных сортов привитых саженцев постоянные семеноводческие плантации (сады) дуба.

Кроме того, из древостоев спелых дубовых насаждений очередной лесосеки главной рубки надо выделять при селекционной инвентаризации средние и лучшие насаждения в наиболее производительных типах леса среди наиболее добротных здоровых, подлежащих рубке дубрав и в них предварительно — перед рубкой (желательно в течение нескольких лет) собирать желуди.

Желуди, собранные в лучших (плюсовых и средних) спелых дубравах, подлежащих вырубке, позволят создать еще более производительные дубовые молодые леса, чем те, которые вырубались.

Необходимо заботиться о том, чтобы в процессе главных рубок в дубравах получать не только высокосортную деловую древесину дуба, но и высокосортные по посевным достоинствам желуди из лучших вырубаемых дубовых древостоев. Тогда можно повысить производительность дубовых лесов и сохранить для потомства все то лучшее в дубравах, что получили от предков и что имеем сами.

Паспортизация особо высококачественных желудей по их происхождению должна быть тщательной и такой, чтобы она давала возможность правильно оценить и использовать желуди в лесокультурном производстве.

ЗАГОТОВКА СЕМЯН БЕРЕЗЫ

Для рационализации семенозаготовок березы нужно знать, когда на ней созревают плодовые сережки и становятся зрелыми семена, чтобы спланировать сроки их сбора, увязав с ними сроки рубки маточных деревьев.

Время цветения березы наступает в разных лесорастительных зонах в сроки [3], указанные в табл. 14.

В указанные в табл. 14 сроки начала и конца цветения березы бородавчатой и пушистой можно установить степень цветения, а следовательно, дать прогноз возможного плодоношения маточных насаждений и деревьев обоих видов березы, чтобы подготовиться к заготовке семян в плюсовых насаждениях.

Как правило, сроки цветения березы пушистой и бородавчатой близки друг к другу. Только надо иметь в виду, что там, где растут оба вида березы, береза пушистая расселяется на более увлажненных (обычно более пониженных) местах и потому цветет чуть позднее бородавчатой. Но разрыв этот невелик и не имеет особого значения для прогнозов.

Созревание плодовых сережек и семян в них у березы наступает значительно раньше, чем у хвойных пород и дуба. Березы имеют позднелетний период созревания семян, хотя в Подмосковье плодовые сережки висят до зимы и нередко массовый разлет семян из них происходит уже по снегу.

Для разных лесорастительных зон созревание сережек и семян у березы происходит в указанные в табл. 15 сроки [3].

Как видно из приводимых в табл. 15 данных, период полного созревания семян у березы бородавчатой, в течение которого должен производиться массовый сбор семян, невелик и не превышает месяца или даже половины месяца. Сбор семян березы должен производиться в северных районах страны не позднее

Таблица 14

Лесорастительные зоны	Средний срок цветения	Самый поздний	Самый ранний	Продолжительность цветения в днях
Береза пушистая				
Зона тайги:				
по Северной ЛОС, Архангельская область	24/V	10/VI	13/V	—
по Петрозаводской ЛОС	20/V	3/VI	7/V	—
» Котласской ЛОС . .	13/V	2/VI	5/V	—
» Сиверскому опытному лесхозу, Ленинградская область, 59°16′ с. ш., 30°45′ в. д.	9/V	20/V	29/IV	—
Береза бородавчатая				
Подзона широколиственных лесов (по Татарской ЛОС, Раифский лесхоз)	4/V—10/V	16/V—22/V	26/IV—30/IV	6
Лесостепная зона (по Башкирской ЛОС, Юматовские дача и лесхоз) . .	3/V—8/V	16/V—19/V	19/IV—25/IV	5
Степная зона:				
по Боровой ЛОС, Бузулукский бор . . .	3/V—8/V	13/V—20/V	22/IV—27/IV	5
» Донской ЛОС, Вешенский лесхоз, Ростовская область . .	22/IV—5/V	29/IV—8/V	5/IV—28/IV	13

второй половины августа, а в более южных — даже в первой половине или в середине этого месяца. Иначе семена могут разлететься, в особенности при сухой солнечной погоде, да еще после первых осенних заморозков.

При организации массовой заготовки семян березы в древостоях, назначенных в рубку, сроки, указанные в табл. 15, должны стать и периодом рубки древостоев, в которых будут заготовляться семена березы.

Чтобы не допустить уничтожения в процессе главной рубки особо ценных форм березы пушистой или бородавчатой и обеспечить в возможно максимальном количестве сбор семян в ценных древостоях и с самых лучших (плюсовых) и хороших экземпляров березы, необходимо своевременно произвести селекционную инвентаризацию березовых древостоев и выделить для семенозаготовок плюсовые и средние насаждения, а в них самые лучшие (плюсовые) и хорошие маточники.

Таблица 15

Лесорастительные зоны	Средний срок	Самый поздний	Самый ранний	Продолжительность созревания в днях
Береза пушистая				
Зона тайги:				
по Северной ЛОС, Архангельская область	Полное пожелтение листьев 29/IX	8/X	14/IX	К этому времени плодовые сережки и семена созревают полностью
по Сиверскому опытному лесхозу, Ленинградская область	26/IX	10/X	8/IX	
Береза бородавчатая				
Подзона хвойно-широколиственных лесов (по Татарской ЛОС, Раифский лесхоз) . .	31/VII—4/VIII	20/VIII—26/VIII	10/VII—13/VII	4
	Опадение семян 13/VIII—30/VIII	26/VIII—24/IX	31/VII—18/VIII	17
Лесостепная зона (по Башкирской ЛОС, Юматовские дача и лесхоз)	22/VII—22/VIII	4/IX—30/IX	12/VII—29/VII	31
Степная зона:				
по Боровой ЛОС, Бузулукский бор . . .	21/VII—29/VIII	4/VIII—27/IX	7/VII—3/VIII	39
» Донской ЛОС, Вешенский лесхоз, Ростовской области	29/VII—25/VIII	22/VIII—15/IX	9/VII—5/VIII	27

Примечание. Б. И. Иваненко по зоне тайги не приводит сроков созревания плодов и семян. Поэтому здесь приведены сроки полного пожелтения листьев. Несомненно, что к этому сроку вполне созревают на березах сережки и семена в них.

Для предварительной инвентаризации необходимо произвести тщательный просмотр древостоев и применить в них приемы массового, группового и индивидуального отбора, как это рекомендуется в руководстве по селекции древесных пород [1, стр. 56—120].

В подлежащих вырубке насаждениях березы пушистой в первую очередь при инвентаризации должно выявить и отметить в качестве плюсовых маточных все здоровые, хорошего роста ценные деревья, имеющие прикорневые и стволовые капы [1, стр. 69—97]; эти деревья ни в коем случае не должны вырубаться без обязательного и своевременного сбора с них всего урожая семян, а также максимальной заготовки из крон (хорошего роста) ветвей для прививок. Кроме того, рубку таких деревьев лучше производить только после нескольких лет их использования для заготовок семян (не менее пяти), в течение которых лесхоз обязан вырастить из собираемых семян достаточное количество сеянцев, чтобы из них создать культуры. Рубку их нужно производить только опытным рабочим лесхоза под наблюдением специалиста таким образом, чтобы от вырубаемого вместе с прикорневым капом ствола каповой плюсовой березы — от корневых лап пошла порослевая береза, стволики которой образовались бы из спящих почек на кусках капокорня, оставляемых на корневых лапах при вырубке дерева.

Самые лучшие капокорешковые и каповые экземпляры из числа отобранных в качестве плюсовых (маточных) деревьев будет правильнее всего оставлять на месте роста памятниками природы, используя их в качестве родоначальников новых ценных сортов — элитных деревьев для периодического получения с них семян и ветвей с целью семенного и вегетативного размножения.

Такие памятники природы будут полезны и для получения с них естественного семенного возобновления в качестве семенников, и для изучения роста, развития, определения жизнестойкости и долговечности капокорешковых деревьев, а также для регулярных наблюдений за ростом стволовых капов и капокорня.

Между тем в прошлом, да нередко и сейчас, в широкой практике производства главных рубок березовых древостоев стволы весьма ценных капокорешковых и каповых деревьев березы срубаются, капокорни прорастают, древесина их постепенно разрушается и сгнивает, а иногда пропадает и возникшая на них молодая поросль — ценная форма (сорт) березы по качеству древесины бесполезно погибает, а срубленный ствол используется на дрова.

В древостоях березы бородавчатой иногда можно встретить исключительной промышленной ценности деревья узорчатой (карельской) березы [1, стр. 57—69].

Рис. 25. Плюсовое дерево № 8 узорчатой (карельской) березы, высокоствольная форма. Отобрано С. Н. Багаевым
Фото 24 августа 1962 г. Ориг.

Рис. 26. Плюсовое дерево № 2 узорчатой (карельской) березы, отличающееся от дерева № 8 внешним видом ствола. Колхозный лес, урочище Климцево. Отобрано С. Н. Багаевым

Фото 24 августа 1962 г. Ориг.

Ранее считали, что береза карельская растет лишь в лесах Карельской АССР, в соседней с ней Финляндии, а также в лесах Швеции и Норвегии. Но затем деревья березы карельской были обнаружены в древостоях бородавчатой березы в Могилевском лесхозе Белорусской ССР, в Брестском лесхозе Украинской ССР. В последнее время С. Н. Багаев выявил достаточно много экземпляров березы узорчатой в лесах Судиславского лесхоза Костромской области, т. е. в восточной части естественного ареала березы бородавчатой в Европе. Он отобрал в этом лесхозе несколько десятков прекрасных плюсовых (маточных) деревьев березы узорчатой и тем доказал возможность поисков и отбора этой особо ценной разновидности березы бородавчатой совсем в другом районе ее естественного произрастания (рис. 25 и 26).

Деревья узорчатой березы были обнаружены в Акуловской даче Пушкинского лесхоза Московской области. Они вырубались ранее лесорубами, использовались на дрова и уничтожались, а специалисты-лесоводы не знали о их существовании. Это убеждает в том, что деревья узорчатой березы имеет смысл искать и выявлять везде, где естественно растет береза бородавчатая. Это можно осуществить в процессе главных рубок березовых древостоев, если своевременно производить селекционную инвентаризацию очередной лесосеки, а также путем инструктирования рабочих бригад-лесорубов и назначения денежных премий рабочим-лесорубам, лесникам и объездчикам за обнаружение и охрану узорчатой березы (рис. 27).

Особо ценные деревья березы узорчатой (разновидности березы бородавчатой) наравне с такими же ценными деревьями капокорешковой березы (разновидности белой или пушистой) нужно оставлять на лесосеке невырубленными и охранять как ценнейшие памятники природы, используя их в качестве маточников и семенников для сбора семян и заготовки ветвей с целью массового семенного и вегетативного размножения (прививкой).

Как известно [1, стр. 56—120], береза бородавчатая отличается наличием большого формового разнообразия, и при внимательном изучении древостоев, приобретая опыт в отборе нужных ценных форм, нетрудно в процессе селекционной инвентаризации спелых древостоев в очередной лесосеке, отводимой для главной рубки, отбирать деревья ценных форм березы бородавчатой. Одни из них имеют особую ценность для получения больших выходов первоклассной лыжной древесины, другие (в особенности из комлевых бревен) дают прекрасную художественную фанеру, особо прочную ружейную болванку и т. п. Эти формы достаточно были нами описаны ранее [1].

Если можно при селекционной инвентаризации березовых древостоев очередной лесосеки главной рубки выделить особо ценные экземпляры таких форм березы, их необходимо зачис-

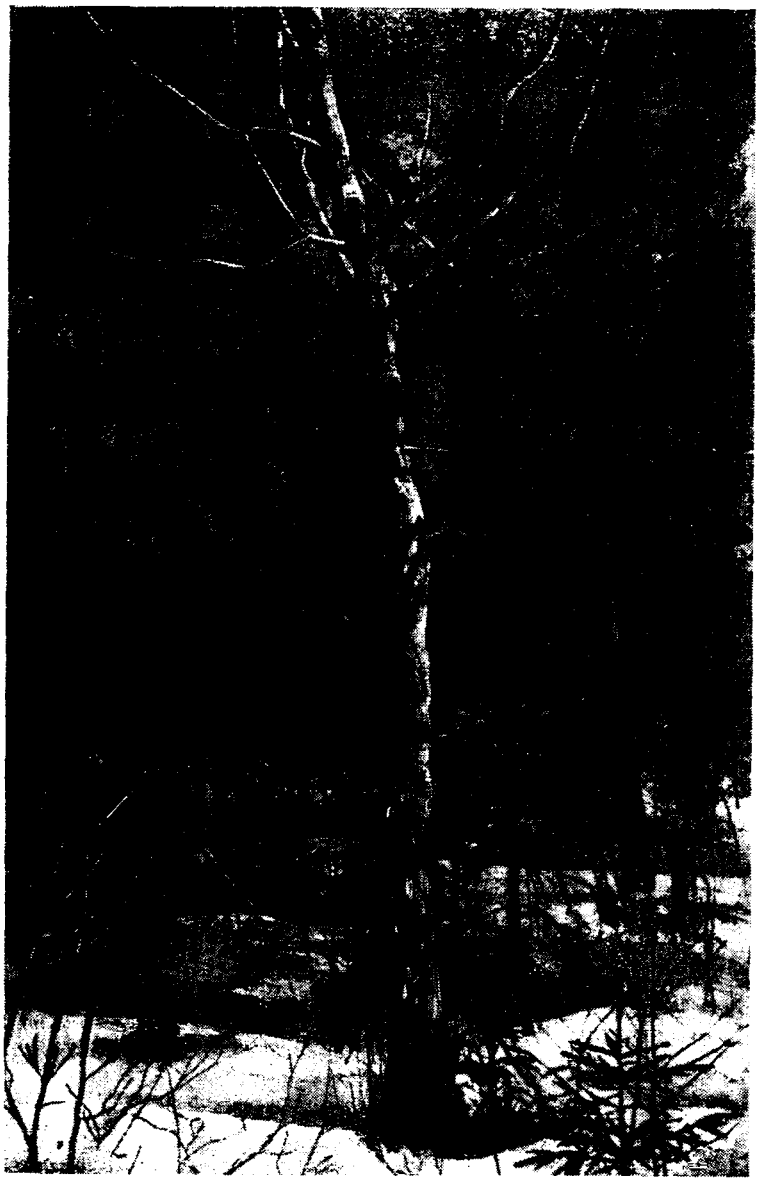


Рис. 27. Плюсовое дерево узорчатой (карельской) березы, отобранное А. Я. Любавской в квартале 91 Могилевского лесхоза Белорусской ССР. Возраст 35—40 лет

Фото А. Я. Любавской, февраль 1962 г.

лять в плюсовые (маточные) деревья и рубить только после сбора с них семян и ветвей для прививок или же (в случае особой ценности деревьев как маточников) оставлять их подобно плюсовым деревьям березы узорчатой и капокорешковой на корню в качестве семенников. Рубка плюсовых деревьев березы должна производиться под наблюдением специалистов лесоводов-семеноводов или селекционеров, чтобы обеспечить обязательную заготовку от срубаемых деревьев семян и ветвей, взятие образцов древесины для музейных экспонатов и изучения их особых качеств.

Необходимо превратить главные рубки березовых древостоев не в способ уничтожения уникальных форм березы, древесина которых ценится в настоящее время «на вес золота», а в легко осуществимый способ индивидуального их отбора, сохранения и будущего массового промышленного размножения. В таком случае главная рубка будет серьезно способствовать поднятию производительности наших лесов.

Надо помнить, что береза не «малоценная мягколиственная» древесная порода. При правильном к ней отношении она станет такой же ценной породой, к каким относятся дуб, бук, каштан и орех.

ЗАГОТОВКА СЕМЯН ОСИНЫ

Предстоящие обширные работы в советском лесном хозяйстве по воспитанию здоровой деловой осины как одного из наиболее ценных отечественных видов тополя обязывают нас развить производство высококачественных сортовых семян осины.

Для создания постоянно действующих семеноводческих садов осины с целью производства в массовом количестве высококачественных сортовых семян, в особенности гибридных семян первого гибридного поколения, потребуется немало вегетативного посадочного материала (в виде корневых отпрысков, корневых и стеблевых черенков для окоренения и ветвей для прививок). Такой вегетативный материал, как и высокосортные семена для выращивания здоровой деловой осины, необходимо заготовлять только в плюсовых (маточных) насаждениях и от плюсовых деревьев осины. Для правильной организации семеноводства осины необходимо научное обоснование и рациональная техника его осуществления. Такое научное обоснование и предложения по рационализации техники воспитания и разведения здоровой осины (в том числе и семеноводства) были разработаны и могут быть предложены для массового применения [11].

Осина обладает рядом биологических особенностей роста и развития, которые следует учитывать для производства высокосортных семян (в особенности гибридных семян первого гибридного поколения).

Таблица 16

Лесорастительные зоны	Средний срок цветения	Самый поздний	Самый ранний	Продолжительность цветения в днях
Зона тайги:				
по Северной опытной лесной станции, Архангельская область . . .	13/V	29/V	3/V	—
по Петрозаводской ЛОС . .	8/V	20/V	27/IV	—
по Котласской ЛОС, Архангельская область	25/IV	1/V	12/IV	—
по Сиверскому опытному лесхозу, Ленинградская область	29/IV	14/V	2/IV	—
Подзона хвойно-широколиственных лесов (по Татарской ЛОС, Раифский лесхоз) . . .	23/IV—5/V	5/V—13/V	14/IV—18/IV	12
Лесостепная зона (по Башкирской ЛОС, Юматовский лесхоз)	27/IV—2/V	7/V—15/V	20/IV—25/IV	5
Степная зона:				
по Боровой ЛОС, Бузулукский бор	21/IV—29/IV	29/IV—10/V	13/IV—18/IV	8
по Донской ЛОС, Вешенский лесхоз, Ростовская область	17/IV—27/IV	27/IV—6/V	2/IV—15/IV	10
Предгорная дубовая зона Северного Кавказа (по Северо-Кавказской ЛОС, Майкопский лесхоз Краснодарского края)	17/III—2/IV	23/III—27/IV	10/III—16/III	16

В табл. 16 приводятся данные многолетних фенологических наблюдений о сроках цветения осины и времени созревания плодовых сережек и семян в них [3] для лесорастительных зон европейской части СССР.

Даты цветения осины, приведенные в табл. 16, показывают, что в зависимости от климатических условий (от Архангельской области до предгорных районов Северного Кавказа) средние сроки цветения осины изменяются с севера на юг от 25 апреля до 17 марта, самые поздние — от 29 мая до 23 марта, а самые ранние — от 2 апреля до 10 марта.

При выписке пыльцы и семян осины из разных климатических зон (а также при их заготовке) данные о сроках ее цветения в этих зонах семеноводам и селекционерам необходимо хорошо знать и учитывать. Фенонаблюдения в прошлом не велись по единой программе и методике в долготном направлении (с запада на восток). Для семеноводства и селекции древесных лесных пород крайне необходимо знать изменение сроков вегетации и наступления отдельных фенологических фаз с запада на восток (в европейской части страны, в Сибири, на Дальнем Востоке и в республиках Средней Азии). Семена осины созревают по сравнению со всеми лесными отечественными древесными породами в самый короткий срок. Он исчисляется примерно в 20—25 дней.

За ходом созревания семян осины в плодовых сережках необходимо внимательно следить, в нужные сроки обрабатывать плодоносящие деревья химическими средствами защиты от вредителей семян (в особенности от гусеницы бабочки моли-ля-

Таблица 17

Лесорастительные зоны	Средний срок созревания	Самый		Продолжительность созревания в днях
		поздний	ранний	
Подзона хвойно-широколиственных лесов (по Татарской ЛОС, Раифский лесхоз)	18/V—26/V	27/V—9/VI	2/V—15/V	8
	27/V	Опадение семян 11/VI	16/V	
Лесостепная зона (по Башкирской ЛОС, Юматовский лесхоз, Башкирская АССР) . .	17/V—22/V	25/V—29/V	13/V—18/V	5
Степная зона (по Донской ЛОС, Вешенский лесхоз, Ростовская область)	7/V—15/V	18/V—27/V	25/IV—4/V	8

гушки) и вовремя собирать созревшие плодовые сережки. Рекомендации об этом подробно даны в книге «Воспитание и разведение здоровой осины» [11].

В табл. 17 приводятся данные о сроках созревания плодовых сережек и семян у осины в разных районах европейской части СССР [3].

К сожалению, при стационарных фенологических наблюдениях учет сроков созревания плодовых сережек и семян осины проводился не везде, поэтому данных по зоне тайги не имеется [3]. Однако эти данные можно почти точно установить по таблице цветения, если к сроку окончания цветения прибавить 20—25 дней, чтобы получить примерные сроки начала и конца созревания плодовых сережек и семян осины.

Другие виды тополей имеют более длительные периоды созревания плодовых сережек и семян, а именно:

у тополя белого или серебристого они созревают через 30 дней после цветения;

у тополей черных или настоящих — через 37—40 дней после цветения;

у тополей бальзамических — через 30—47 дней после цветения.

Необходимо строго следить за тем, чтобы не появлялись гусеницы моли-лягушки на сережках осины, не въедались в плодовые коробочки этих сережек и не уничтожали в них семена. Этот вредитель всюду, где растет осина, почти ежегодно появляется на ней в огромных количествах и, по сути дела, ежегодно уничтожает почти весь урожай семян. Если бы не было этого вредителя, осина ежегодно заселяла бы все почвы, где достаточно влаги, и не надо было бы выращивать сеянцы на питомниках, так как можно было бы заготовлять дички для посадок в любых количествах.

Добиться уничтожения гусеницы моли-лягушки (Batracherda praengusta) можно своевременным опрыскиванием крон плодоносящих деревьев кишечными и контактными ядами. Это опрыскивание необходимо производить не один, а два раза: первый раз дней через 5—6 после окончания цветения, а второй — дней через 10—15 после окончания цветения осины. Очень хорошие результаты получались от опрыскивания, а также от опыливания растворами или порошком гексахлорана или дуста.

Работу по производству семян осины можно проводить в кронах на осторожно поваленных в конце зимы деревьях и даже на крупных живых сучьях первого порядка, срубленных у основания от ствола и поставленных концами в ямы с водой, в бочажок ручья или речки у берега. В этих случаях значительно облегчается борьба с вредителями семян и появляется возможность искусственного опыления ее цветочных сережек пыльцой, собранной с лучших отцовских производителей [11].

Итак, для производства высокосортных семян осины всегда должно считаться с биологическими особенностями ее цветения и плодоношения, проводить неустанное наблюдение за ходом цветения, вовремя применять необходимые меры к уничтожению вредителей и не допускать их массового распространения.

Урожай семян осины должен быть своевременно собран, и зрелые плодовые сережки с семенами до переработки их с целью выделения семян должны храниться в свежем виде на льду — в погребах или закопанными в снежные кучи.

Переработка сережек должна производиться в сыром виде способом, описанным ранее [11]. Важно, чтобы семеноводство осины теснейшим образом сочеталось с ее селекцией. В этом направлении приобретает особо важное значение увязка семеноводства осины с проведением главных рубок ее. Для правильной организации семеноводства необходимо отбирать лучшие насаждения и клоны деревьев осины при главных рубках ее древостоев, растущих с другими хвойными и лиственными древесными породами. На этом основании необходимо при главной рубке древостоев в смешанных лесах, в состав которых входит осина, проводить предварительную селекционную инвентаризацию осиновых древостоев на очередной лесосеке и выделять плюсовые и средние древостои с высококачественной по росту и здоровью осиной. Делать это надо в соответствии с теми рекомендациями по селекции осины на устойчивость к сердцевинной гнили, которые были опубликованы ранее [1, 11].

Ниже кратко излагаются основные указания по отбору осины.

Спелые насаждения, отведенные в очередную лесосеку главной рубки, необходимо при достаточном участии в составе древостоев отдельных участков и групп деревьев осины или даже отдельных насаждений с ее господством прежде всего просмотреть по данным таксационного описания в лесоустроительных отчетах и особо отметить те, которые отнесены к высшим классам добротности и бонитета (I и II). Затем, имея на руках таксационные материалы по участию осины в составе насаждений лесосеки главной рубки, провести рекогносцировочное натурное обследование их и выявить все здоровые, добротные, устойчивые к гнили древостои, растущие в виде достаточно больших по числу стволов участков с господством осины, в виде отдельных биологических групп — клонов или даже одиночно стоящими деревьями. Лучше всего такое натурное обследование провести в конце зимы и на его основе отобрать все самые лучшие участки и биогруппы из древостоев осины, стволы которой в них окажутся здоровыми, стройными и полностью свободными от сухих обломанных толстых сучьев и плодовых тел ложного трутовика. Если в спелых насаждениях будут найдены такие древостои (больших или малых размеров), их можно смело зачис-

Рис. 28. Плюсовое насаждение здоровой осины, выделенное Б. Н. Владимировым в квартале 33, литер 31 Монзенского лесничества и леспромхоза Вологодской области. Возраст 51 год, высота 23,4 *м*, средний диаметр 27 *см*

Фото Б. Н. Владимирова, 14 августа 1962 г.

Рис. 29, *а*

Рис. 29, б

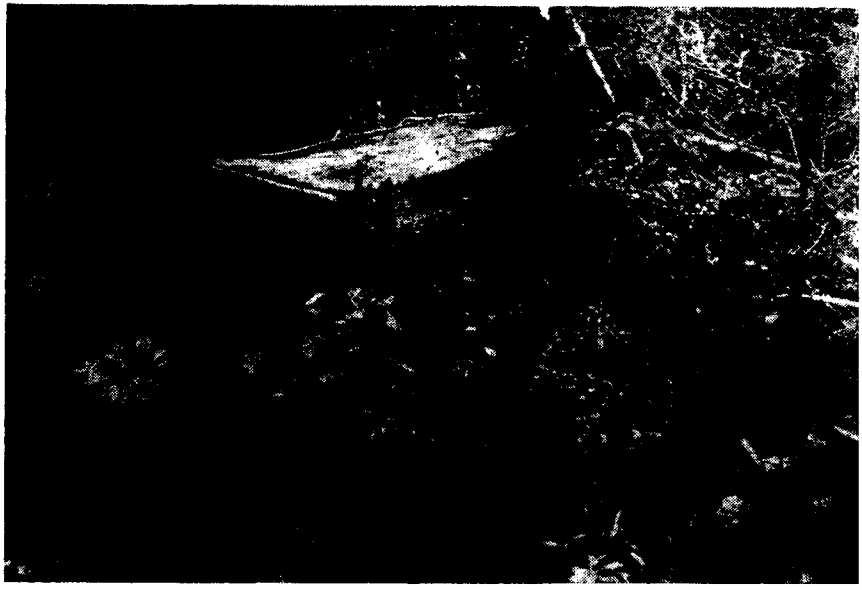


Рис. 29. Плюсовой клон митинской осины, устойчивой против сердцевинной гнили. Отобран в квартале 157 Бекетовского лесничества Митинского леспромхоза Вологодской области. Большая часть деревьев вырублена в 1961 г. Возраст 120 лет, высота 28 *м*, диаметр 60 *см*:

а — характерная особенность деревьев этого клона — полупирамидальное ветвление; *б* — характер стволов и их коры (грубо трещиноватая, толстая, темно-коричневая); *в* — пень свежесрубленного плюсового клона

Фото август 1961 г. Ориг.

лять в плюсовые маточники осины. Но не надо упускать также возможности отбирать при рекогносцировочном таксационном осмотре и единично стоящие совершенно здоровые, без признаков гнили (плодовых тел Fomes igniarius), могучего роста деревья (рис. 28, 29, 30, 31), которые в таких случаях скорее всего возникают из семян и являются родоначальниками новых ценных клонов устойчивой к сердцевинной гнили осины.

В апреле — мае, в период цветения осины, все отобранные зимой при осмотре (в качестве плюсовых маточных) древостои следует просмотреть снова и установить пол деревьев.

По окончании цветения у спелых деревьев женского пола осины остается на ветвях и созревает множество плодовых сережек. С таких стволов надо для получения семян собирать плодовые сережки, если возможно, то с предварительной (до появления на сережках гусеницы моли-лягушки) обработкой (вскоре после окончания цветения) ядами-химикатами путем опрыскивания или опыливанием.

Так как сбор сережек с растущих деревьев осины весьма затруднителен из-за большой высоты спелых деревьев, можно такие деревья в плюсовом участке вскоре после отцветания осторожно повалить с корня и все работы по охране урожая, унич-

Рис. 30. Плюсовое дерево здоровой осины, мужской клон. Отобрано Ю. Ф. Косоуровым в квартале 3 Вотикеевского лесничества Уфимского горлесхоза, Башкирская АССР. Высота 30 *м*, диаметр 44 *см*, возраст 60 лет

Фото Ю. Ф. Косоурова, июнь 1963 г.

тожению моли-лягушки на сережках и затем сбору плодовых сережек со зрелыми семенами производить на ветвях кроны поваленного дерева (одного или нескольких). Со спелых деревьев осины при хорошем их цветении можно собрать столько семян, чтобы вырастить из них несколько десятков тысяч хороших сеянцев.

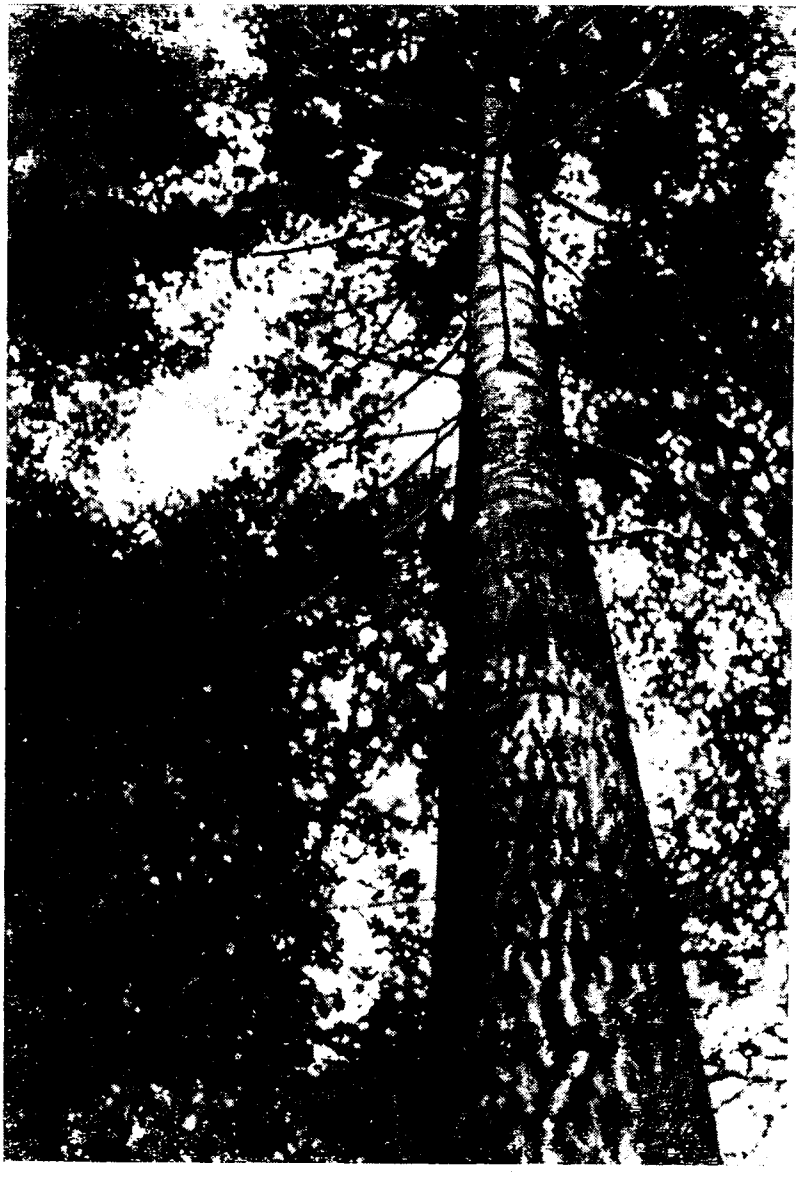


Рис. 31. Деревья осины в возрасте 30—35 лет:

а — плюсовое дерево здоровой осины с очень хорошим типом ветвления, обеспечивающим полную очистку от сучьев стволов, быстрое их зарастание и, вследствие этого, высокую устойчивость против гнили. Тип ветвления — наследственное свойство этого клона. Квартал 39, участок 3а Шарьинского лесничества и леспромхоза Костромской области; *б* — минусовое дерево малоустойчивого к сердцевинной гнили клона осины. Этот тип ветвления тоже наследственное свойство деревьев данного клона. Кварталы 28 и 39 Шарьинского лесничества и леспромхоза, Костромская область

Фото август 1962 г. Ориг.

Выявленные и отобранные плюсовые древостои спелой осины среди насаждений очередной лесосеки главной рубки всегда должны быть оставлены в качестве постоянных или временных заказников, если деревья в них женского пола. Древостои таких насаждений необходимо до срубки использовать для получения высококачественных сортовых семян.

Из состава такого древостоя достаточно в годы обильного цветения вырубать несколько деревьев для того, чтобы обеспечивать хозяйство высокосортными семенами осины для посева. Если в лесах лесхоза (леспромхоза) обнаружен хотя бы один такой древостой ценной осины, в котором растут 50—100 деревьев устойчивой к гнили осины женского пола, их вполне хватит лесхозу для того, чтобы обеспечить потребности в высокосортных семенах на несколько десятков лет. Поэтому сплошная одновременная вырубка таких участков осины должна быть категорически запрещена. Участки плюсовых деревьев осины мужского пола, наоборот, правильнее будет вырубать одновременно и сплошь для того, чтобы немедленно после вырубки площадь снова возобновилась корневыми отпрысками этого клона (формы) ценной осины. Имеет смысл оставлять редко разбросанными по вырубке немного деревьев мужского пола осины в качестве опылителей. Вырубая постепенно по нескольку деревьев спелой плюсовой осины женского пола для производства семян, надо производить валку деревьев группами (по нескольку штук рядом стоящих деревьев) и после вырубки осуществлять вокруг пней поранение корней и почвы, чтобы вызвать обильное появление корневых отпрысков ценной осины женского пола.

В настоящее время разработаны надежные способы прививки осины в грунте с хорошими результатами приживаемости. Описание этих способов дано в главе VI.

Чтобы возможно быстрее и в бо́льших количествах вегетативно размножать особо ценные по устойчивости к сердцевинной гнили, качеству древесины и быстроте роста клоны (сорта) осины, важно при заготовке семян со срубаемых деревьев таких ценных клонов брать ветви для прививок. Ветви должны заготовляться в период, когда дерево находится еще в состоянии зимнего покоя и в нем не началось весеннее пробуждение и сокодвижение. Это состояние имеет место обычно в конце зимы (март в лесах северной и средней полосы СССР).

Чтобы заготовить с плюсовых (маточных) деревьев женского пола, вырубаемых при главной рубке, ветви для прививок, а затем собрать семена с этих деревьев, их валку необходимо производить, как уже говорилось, в конце зимы и осторожно, в неморозную теплую погоду, так, чтобы не поломать ствол и живые сучья первого порядка на срубаемом дереве. Ствол

срубаемого дерева с живой кроной рекомендуется свалить на подушку из охвоенных ветвей ели, на ветви березы или осины так, чтобы сама крона осталась после падения дерева на весу, хотя бы на 0,3—0,5 *м* над землей, но так, чтобы до верхних ветвей кроны можно было доставать руками с земли или с небольшой лестницы-стремянки.

Техника заготовки ветвей с таких деревьев и получения урожаев семян с поваленных деревьев подробно изложена ранее [11]. Ее и рекомендуется применять при заготовке высококачественных семян с маточных деревьев осины, вырубаемых в процессе главной рубки. С этих же деревьев целесообразно заготовлять для прививок ветви в качестве привойного материала, а также корни для получения в короткие сроки и в достаточно больших количествах корневые отпрыски.

В естественных лесах европейской части СССР, в Сибири и на Дальнем Востоке, в особенности в зоне между 60 и 53° северной широты, можно еще встретить во многих лесхозах весьма ценные по устойчивости к сердцевинной гнили, быстроте роста, качеству древесины и деловых сортиментов, вырабатываемых из стволов, формы (сорта-клоны) осины. При производстве главных рубок можно использовать их не для уничтожения такой осины в наших лесах, а, наоборот, — для выявления их, охраны и максимального размножения. Рубку ценной осины (плюсовых насаждений и деревьев) должны обязательно проводить лесоводы.

* * *

КПСС и Советское правительство требуют от лесных работников оберегать леса, расходовать их разумно и поднимать там производительность. Одним из наиболее реальных путей, не требующих дорогих и сложных мероприятий по изменению технологии работ при производстве рубок леса и ведении лесного хозяйства, является сочетание рубок леса с правильно организованным лесным семеноводством. В первую очередь это должно быть осуществлено в отношении осины и других главных лесных древесных пород.

Если приведенные здесь предложения будут осуществлены в широких производственных масштабах, можно, не снижая темпов лесоэксплуатации, сделать первый, но очень важный скачок в направлении коренной перестройки способов ведения лесного хозяйства на основе передовой научной биологической теории. Это позволит поднять производительность наших лесов (хвойных и лиственных) и начать осуществлять заметное и наиболее полноценное увеличение прироста лесов.

При сочетании главных рубок с правильной организацией лесного семеноводства можно теперь же в производственных масштабах приступить к выполнению задачи максимального

сбережения лесных богатств страны и к осуществлению массовых заготовок семян высоких сортовых достоинств, наиболее ценных по наследственным свойствам для лесокультурных работ.

Кроме того, можно будет покончить с нерациональной, подчас хищнической вырубкой спелых лесов нашей страны, а также сохранить и использовать для создания взамен вырубаемых такие высокопродуктивные и жизнестойкие леса, которые будут давать значительно более высокие приросты и состоять из ценных по наследственным особенностям популяций деревьев всех главных лесных пород.

Тогда старый и верный лозунг русского лесоводства «рубка — есть синоним возобновления» вновь обретет реальный и полезный смысл, но будет осуществляться на правильной научной основе.

При достижении взаимосвязи между лесоэксплуатацией и лесоводством исчезнет антагонизм между лесозаготовителями и лесоводами, который вызывается в настоящее время несовершенством техники лесоэксплуатации, отсталостью теории и практики лесного хозяйства.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИИСКОВЫХ РУБОК ЛЕСА ДЛЯ ЗАГОТОВКИ СОРТОВЫХ СЕМЯН ЛЕСНЫХ ПОРОД

Ежегодно в СССР вырубается в настоящее время свыше 2 млн. *га* спелых и перестойных лесов. Если лесоэксплуатационники и лесоводы поймут большую полезность максимального сбора семян с самых лучших по производительности и товарным качествам древостоев, они, несомненно, смогут провести необходимую перестройку технологии рубок и семенозаготовок и сумеют найти в этих вопросах «общий язык».

Результатом перестройки будет массовое получение в лесном хозяйстве семян высоких сортовых (наследственных) качеств и правильное использование этих семян для искусственного возобновления вырубок.

Самым правильным использованием таких семян будет, несомненно, посев их в тех же условиях произрастания, в которых они собирались с материнских древостоев для облесения вырубок, или снабжение этими семенами соседних лесхозов (леспромхозов), имеющих аналогичные лесорастительные условия. Только перестройка технологии семенозаготовок и теснейшая увязка ее с технологией главных рубок сможет обеспечить лесное хозяйство значительными семенными ресурсами главных пород высоких сортовых качеств.

Приисковые рубки в наших лесах, как правило, почти всюду и полностью прекращены и правилами ведения лесного хозяйства запрещаются. Но сравнительно в недалеком прошлом при-

исковые рубки имели весьма большое распространение и применялись при эксплуатации спелых лесов почти на всей территории страны в отношении сосны, ели, дуба, ясеня, березы и осины.

В частности, на прииск в очень значительных масштабах вырубалась деловая осина на экспорт и для внутреннего потребления, береза — на фанерный и лыжный кряж, ружейную болванку; дуб и ясень — для самолетостроения и на другие надобности; сосна — на самолетостроение; ель — для получения резонансовой древесины и т. д.

Миллионы деревьев названных лесных пород вырубали на прииск и с них не собирали ни семян для посевов, ни ветвей для прививок.

Отставание науки от практики в лесном хозяйстве, а также господство неверных теорий в нем не дали возможности лесоводам правильно и с пользой для поднятия качественной и количественной производительности молодых лесов использовать результаты в огромных масштабах производившегося при проведении приисковой рубки индивидуального отбора самых высококачественных (плюсовых маточников) деревьев всех названных пород.

В частности, если бы приисковые рубки осины производились в наших лесах с обеспечением корнеотпрыскового возобновления от пней вырубающихся здоровых деловых осин, то эта порода не была бы доведена хищнической эксплуатацией до почти полной потери качества, до превращения в сорняк во многих местах ее роста. То же можно сказать о дубравах, сосновых и еловых лесах и т. д. Поэтому рубки на прииск без обеспечения вегетативного и семенного размножения вырубаемых отборных (лучших по качеству) деревьев должны быть категорически запрещены.

Если обстоятельства заставляют к ним иногда прибегать, должно стать обязательным правилом, чтобы: приисковые рубки производились только специалистами-лесоводами, знающими лесное семеноводство и умеющими семенами и вегетативно размножить вырубаемые на прииск деревья каждой породы; рубка отобранных деревьев производилась с обязательной предварительной или одновременной заготовкой с этих деревьев плодов и семян, а также ветвей (для осины и корней) с целью семенного и вегетативного размножения; сроки вырубки обязательно были согласованы со сроками, в которые должны заготовляться с этих деревьев семена, ветви (и корни для осины); корнеотпрысковые породы и породы, дающие поросль, были срублены в те сроки вегетации, которые обеспечивают появление на пнях и вокруг них поросли или корневых отпрысков в достаточном для надежного вегетативного возобновления количестве; в книгах по ведению лесного хозяйства, ведущихся в лесничестве и

лесхозе, обязательно сохранялись подробные записи, где, когда, в какое время, в каких выделах и в каком количестве на прииск вырубались лучшие деревья и что сделано было для их вегетативного размножения. Полезной была бы постановка какого-либо знака на месте вырубки — у пня, по которому точно можно было бы находить место вырубленного на прииск дерева и видеть судьбу его возобновления [1]. В особенности это мероприятие было бы полезно осуществлять в ценных лесных массивах и опытных лесных хозяйствах, в которые ведутся постоянные научные работы.

О том, как должны быть использованы деревья, вырубаемые в порядке приисковых рубок, можно сказать все то, что выше было предложено для семенозаготовок плюсовых (маточных) деревьев на лесосеках главной рубки с той разницей, что в этих случаях маточники вырубаются и потому должны быть использованы для семенозаготовок и вегетативного размножения или предварительно, или одновременно с вырубкой.

ВЫДЕЛЕНИЕ МАТОЧНЫХ СЕМЕННЫХ ЗАКАЗНИКОВ И ОСОБО ЦЕННЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП ДЕРЕВЬЕВ ДЛЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ

В прошлом на качество деревьев и их высокую производительность при выборе семенников не обращалось особого внимания, потому чаще всего оставлялись средние (нормальные) по показателям роста и развития деревья. Иногда оставлялись даже деревья хуже, чем средние. Несомненно, что наследственные особенности маточных деревьев, оставлявшихся на вырубках в качестве семенников, если эти семенники положительно выполняли роль обсеменителей, сказывались и на возобновлении, появлявшемся на вырубках от разлетавшихся семян.

Из современной лесоводственной науки хорошо известно, что наследственные особенности маточных насаждений и отдельных индивидуумов могут весьма основательно сказаться на качестве молодого потомства, которое появляется из семян или от корней маточных древостоев после их срубки. Поэтому оставление в качестве семенников плохих или даже средних по свойствам деревьев нецелесообразно.

Надо оставлять в качестве семенников биологические группы маточных деревьев главной породы из числа выделяемых при предварительной селекционной инвентаризации плюсовых насаждений на очередной лесосеке главной рубки, а также плюсовых деревьев или (если таких не имеется) лучших деревьев, ото-

[1] Так, по затескам и вешкам таксационных визиров лесоводы через многие десятки лет в таежных лесах Севера могут точно составлять представление о происшедших там изменениях.

бранных из древостоев средних (нормальных) насаждений лесосеки главной рубки.

При сплошных концентрированных рубках спелых древостоев наиболее правильным для успешности естественного возобновления будет оставление лучших участков из числа отобранных при предварительной селекционной инвентаризации плюсовых насаждений. Такие участки целесообразно сохранить невырубленными в виде небольших округлых по форме рощиц размерами 0,25—1 *га*. В таких древостоях полезно провести изреживание древостоя, убрав все минусовые деревья и часть худших из нормальных (средних), чтобы осветить на всю глубину кроны оставляемых деревьев. Это усилит плодоношение и повысит качество семян с них для обсеменения вырубок. Рощицы семенников и биологические группы их, отобранные из плюсовых насаждений и плюсовых деревьев на очередной лесосеке главной рубки, должны оставляться таких размеров, чтобы обеспечить их ветроустойчивость и жизнестойкость.

Все они должны стать заказниками и охраняться как памятники природы до тех пор, пока не выполнят своего назначения, т. е. не дадут достаточного количества возобновления на вырубке, и пока будут необходимы для максимального размножения (вегетативного и семенного) в данном лесном хозяйстве. В ряде случаев, если такие заказники будут выделяться лесоводственными свойствами, они могут стать постоянной лесосеменной базой, своего рода «семеноводческими садами» для регулярного сбора в них особо ценных по наследственным свойствам семян с целью лесокультурного производства в данном лесхозе и отправки в другие хозяйства.

Такие рощи и биогруппы особенно полезны во всех кедровых лесах, в лесах сосновых, лиственничных, дубовых, т. е. там, где деревья не могут погибать от ветровала и где целесообразен технически и возможен экономически сбор высокосортных семян со стоящих деревьев.

Заключение

Изложенное в данной главе вполне приемлемо для немедленного и широкого применения в лесхозах и леспромхозах, где серьезно ставится задача поднятия производительности лесов и бережного пользования существующими спелыми лесами, которые пока являются «дарами природы».

Перестройка лесного семеноводства должна стать первоочередным и самым неотложным делом, так как нельзя пренебрегать заботами о всемерном сохранении и бережном расходовании тех спелых лесов, которые в массовом количестве идут в главную рубку и которые отличаются особо высокой добротностью и запасами.

Лесозаготовки пока осуществляются и проектируются в первую очередь в наиболее производительных лесных массивах и рубятся самые ценные и добротные древостои всех отечественных главных лесных древесных пород.

Органическое объединение лесного семеноводства с главной рубкой спелых древостоев в наших лесах по отношению ко всем наиболее хозяйственно ценным лесным древесным породам дает возможность советским лесоводам совершить большой скачок в деле совершенствования методов ведения лесозаготовок, воспитания и разведения леса; оно позволит реально в массовых масштабах решить трудную, но обязательную проблему постоянного и высокого поднятия производительности лесов.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. С. Яблоков. Селекция древесных пород, Сельхозиздат, М., 1962.
2. Н. В. Котелова. Влияние самоопыления и перекрестного опыления на качество семян и сеянцев сосны обыкновенной. Изд. Московского лесотехнического института, Научно-техническая информация № 20, М., 1956.
3. Б. И. Иванеико. Фенология древесных и кустарниковых пород. Сельхозиздат, М., 1962.
4. «Наставление по лесосеменному делу». Изд. Главлесхоза при СМ РСФСР, 1963.
5. Е. Д. Годнев. О времени созревания сосновых семян и дозревание их в шишках. Труды и исследования по лесному опытному делу, вып. 1, 1932.
6. Т. П. Некрасова. Методы оценки и прогноза урожаев семян кедра сибирского. Изд-во Сибирского отделения АН СССР, Новосибирск, 1960.
7. Т. П. Некрасова. Плодоношение кедра в Западной Сибири. Изд-во Сибирского отделения АН СССР, Новосибирск, 1961.
8. А. С. Яблоков. Отбор маточных насаждений и деревьев кедровых сосен в лесах Сибири и Дальневосточного края. Изд-во Московского лесотехнического института, М., 1962.
9. В. М. Зубарев. Кедровые богатства Забайкалья. Читинское книжное изд-во, Чита, 1961.
10. Е. П. Заборовский. Плоды и семена древесных и кустарниковых пород. Гослесбумиздат, М., 1962.
11. А. С. Яблоков. Воспитание и разведение здоровой осины. Гослесбумиздат, М., 1963.

Глава IV

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНИКА СОЗДАНИЯ ПОСТОЯННЫХ ЛЕСОСЕМЕННЫХ ЗАКАЗНИКОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ СЕМЯН ГЛАВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

Отбор лучших маточных насаждений и организация в них лесосеменных заказников. Общие задачи отбора лесосеменных заказников. Использование семенных заказников для производства семян. Окультуривание участков, выделенных в качестве семенных заказников, и уход за ними. Особенности отбора маточных насаждений главнейших древесных пород и организации в них семенных заказников сосны, лиственницы сибирской, ели обыкновенной и других ее видов, дуба черешчатого и других его видов, осины, березы.

ОТБОР ЛУЧШИХ МАТОЧНЫХ НАСАЖДЕНИЙ И ОРГАНИЗАЦИЯ В НИХ ЛЕСОСЕМЕННЫХ ЗАКАЗНИКОВ

При коммунизме лесоводство должно стать такой же высокоорганизованной и производительной отраслью народного хозяйства, каким будет в нем сельскохозяйственное производство, строящееся уже в наше время на теоретических основах мичуринского учения о наследственности и ее изменчивости.

Наряду с развитием механизации и рационализации лесоэксплуатации в лесокультурном процессе в первую очередь должно быть коренным образом перестроено так называемое «лесосеменное дело» и превращено в правильно организованное и научно обоснованное лесное семеноводство, о новой сущности которого было сказано выше.

В лесах СССР, которые непрерывно совершенствовались под могучим воздействием условий внешней среды и естественного отбора, имеется немало особо ценных по лесоводственным и технологическим свойствам и, в особенности, по жизненности и жизнестойкости перестойных, спелых, приспевающих, средневозрастных и молодых древостоев различного состава с господством в них тех или других главных лесных древесных пород. В малообжитых районах много перестойных лесов, в некоторых случаях находящихся в состоянии распада главного полога и имеющих малые приросты древесины в них. В этих лесах и стараются сосредоточить главные рубки, чтобы в первую очередь были использованы биологически наиболее старые древостои всех главных пород и, в особенности, хвойных: сосны обыкновенной, ели, кедровых сосен, отчасти лиственницы и пихты.

Любая лесная древесная порода (вид, климатип, эдафотип, форма или биотип) лучше всего познается лесоводом в отношении ее жизнестойкости, производительности и добротности в спелых и даже в перестойных, биологически уже старых древостоях. Именно в этих насаждениях полнее всего может быть дана им оценка в отношении наследственных особенностей, которые передаются от родителей потомству как вегетативному, так и семенному.

В спелых и отчасти перестойных насаждениях мы сможем при сравнительном анализе дать оценку различной производительности их древостоев, степени приспособленности к данной среде обитания, технологической добротности древостоев, устойчивости к болезням и вредителям, морозостойкости, быстроте роста и т. п. Опыт доказывает, что в одинаковых, а тем более в разных условиях внешней среды (в особенности географической среды) названные различия всегда имеют место. При их сравнении могут быть выявлены лучшие и худшие древостои, что было доказано и обосновано работами советских и зарубежных лесоводов-селекционеров и генетиков [1, 2].

В современном лесном хозяйстве потребуется для правильной организации лесного семеноводства в каждом лесхозе или леспромхозе, в крайнем случае в каждом большом массиве естественных лесов из состава спелых (не перестойных) и приспевающих насаждений, выделять самые высокопроизводительные, самые ценные участки главной лесной породы для регулярного производства высококачественных семян (высокосортных по наследственным свойствам). Они должны стать фундаментом для организации рационального семеноводства главной породы с целью производства семян высокого качества.

Семеноводческие участки должны быть превращены в заказники, рубку которых следует категорически запретить и строго за нее карать по закону, как за уничтожение ценных памятников природы.

Лесосеменные заказники исключаются из эксплуатационных фондов хозяйства и не должны включаться в лесосеку главной рубки. Это лесные площади специального назначения, входящие в I группу лесов. В них должно вестись хозяйство на производство семян и вегетативного посадочного материала. Семена и вегетативный материал, добываемые в лесосеменных заказниках, следует оценивать по качеству семян высшего класса сортности и использовать исключительно для лесоразведения и озеленения. Их качество как посевного материала должно быть равно или выше качества семян, собираемых из плюсовых насаждений, которые отбираются среди насаждений очередной лесосеки главной рубки.

Лесосеменные заказники должны использоваться для искусственного создания постоянных лесосеменных плантаций («лесо-

семенных садов»). Чтобы отобрать участки для организации в них постоянных лесосеменных заказников, необходимо провести прежде всего селекционную инвентаризацию всех спелых и приспевающих естественных (а в некоторых случаях и искусственных) насаждений по правилам, рекомендованным для массового, группового и индивидуального отбора при селекции лесных пород [1, главы I, II, III].

ОБЩИЕ ЗАДАЧИ ОТБОРА ЛЕСОСЕМЕННЫХ ЗАКАЗНИКОВ

При отборе насаждений в качестве лесосеменных заказников в каждом лесном хозяйстве, если это будет решено руководящими лесохозяйственными управлениями республики или областными и краевыми управлениями лесного хозяйства (при согласии на это республиканских органов лесного хозяйства), должна проводиться селекционная инвентаризация спелых, приспевающих (а при недостатке первых) и средневозрастных насаждений главных пород, из которых состоят леса данного хозяйства.

Селекционная инвентаризация в лесах названных насаждений рекомендуется при очередном лесоустройстве, если условия позволяют ждать проведения такой инвентаризации. Но в тех лесных массивах, где происходит интенсивная эксплуатация и вырубаются значительные площади спелых и перестойных лесов, а лесоустройство незадолго до того уже было проведено или же намечается через большой срок, весьма полезно селекционную инвентаризацию насаждений проводить независимо от лесоустройства, силами лесхоза, чтобы спасти от вырубки особо ценные для лесного семеноводства насаждения. В таких случаях разделение лесов на категории качества при селекционной инвентаризации должно быть сохранено и оформлено как руководство к ведению хозяйства и последующим лесоустройством.

Содержание работ по селекционной инвентаризации лесов в лесхозах (леспромхозах) должно состоять из массового, группового и индивидуального отбора (1, стр. 26—37). Этот принцип общей селекционной инвентаризации должен быть использован в отношении насаждений любой из главных хвойных и лиственных пород. Он состоит из последовательного осуществления отборов: массового (по почвенным экотипам), группового (лучших насаждений в пределах данного экотипа) и индивидуального (плюсовых — лучших маточных деревьев).

В результате массового отбора выявляются самые высокопроизводительные и ценные для использования в качестве маточников экотипы (типы леса) по условиям произрастания. При групповом отбираются самые высокопроизводительные и ценные для использования в качестве маточников насаждения, участки

леса с господством данной главной породы; групповой отбор проводится или в лучших типах леса, или не только в лучших, но и в средних по производительности, но таких, которые выделяются особенными условиями произрастания, сильно влияющими на наследственный состав древостоев главной породы (например, сухой бор, сосна на мелах, дуб на пойменных аллювиальных почвах и т. п.).

Индивидуальный отбор производится как в лучших насаждениях, выделяемых при массовом и групповом отборе, так и независимо от них там, где надо выявить и отобрать для сохранения и использования в качестве постоянных маточников самые лучшие и ценные плюсовые деревья главной породы.

Для массового отбора вначале необходимо использовать имеющиеся лесоустроительные отчеты и из них выписать возможно более полно все те участки, занятые лесом данной породы, которые были отнесены лесоустройством к лучшим и средним по росту и производительности. Лучше всего это устанавливать по бонитету, к которому отнесен участок, и выписывать те из них, что относятся к I—II бонитетам (или к высшему бонитету, если нет насаждений I и II бонитетов).

Семенные заказники должны чаще всего отбираться среди древостоев главной породы, растущих в лучших типах леса, на наиболее плодородных и вместе с тем достаточно типичных почвах, а также и на тех элементах рельефа, где в данных географических условиях создаются лучшие или хорошие условия произрастания этой породы. Такие почвы должны иметь и достаточно широкое в данной географической среде распространение на территории земель гослесфонда.

Однако в некоторых случаях высокопроизводительные и ценные в качестве маточников древостои данной главной породы могут встретиться и на средних по плодородию почвах. В них также должны быть проведены натурные обследовательские работы по выявлению и отбору участков для использования их в качестве семенных заказников.

Наконец, в отношении отдельных древесных пород и для некоторых специфических условий произрастания отбор плюсовых насаждений в качестве семенных заказников может производиться в таких типах условий произрастания, которые не отличаются широким распространением в хозяйстве или в лесном массиве, но в которых можно собирать высокосортные семена с наследственными особенностями, требуемыми для определенных условий произрастания, например — сосняки в условиях сухого бора [1, стр. 219—222], пойменные дубравы, низинная или боровая ель и т. п.

Групповой отбор является, по сути дела, завершающим в выборе участков, на которых окажутся размещенными семенные заказники — те лучшие маточные насаждения, которые предна-

значаются для регулярного производства в них семян высоких классов качества (вплоть до семян элитных). Вместе с тем в результате группового отбора создается основной костяк насаждений, в которых будет налаживаться производство высокосортных семян лесных пород в данном лесхозе, или в которых будет заготовляться вегетативный материал для дальнейшего производственного размножения данной породы или для создания лесосеменных плантаций (садов) с целью, например, производства в последних в массовом количестве гибридных семян.

Групповым отбором должны заканчиваться работы по селекционной натурной инвентаризации, которые будут производиться в лесхозах, в отдельных лесных массивах при генеральной селекционной инвентаризации во время лесоустройства или силами специалистов лесхоза в межлесоустроительный период ведения хозяйства.

Индивидуальный отбор производится в отобранных при групповом отборе лучших участках. В этом отношении он является завершающим этапом селекционной инвентаризации насаждений при проведении ее с целью организации постоянных лесосеменных заказников и должен производиться на территории плюсовых насаждений, выделенных в результате группового отбора. Индивидуальный отбор плюсовых маточников главной породы может производиться и вне плюсовых насаждений, на площади древостоев главной породы, относимых к средним (нормальным) насаждениям или даже (редко) среди минусовых древостоев.

Признаки, по которым при массовом и групповом отборе выделяются участки плюсовых насаждений, остаются те же, что были перечислены в главе III в разделе «Требования при отборе плюсовых, средних и минусовых насаждений» и в описании способов применения отбора при селекции древесных пород [1, главы II, III и IV].

Рекомендации, которые даются для спелых насаждений, следует применять и при инвентаризации приспевающих, а в некоторых случаях и средневозрастных насаждений, но с необходимыми поправками оценки отдельных свойств древостоев и деревьев, которые должны быть сделаны на их возраст и по сравнению с худшими или лучшими одинакового возраста другими древостоями.

В процессе селекционной инвентаризации насаждений той или другой главной породы, которая будет производиться в данном лесном хозяйстве (лесхозе, леспромхозе), с целью выделения семенных заказников было бы правильным, если бы производилась одновременно полная селекционная инвентаризация с разделением спелых, приспевающих и в некоторых случаях средневозрастных насаждений главных пород на категории:

плюсовых (самых лучших), средних (нормальных или хороших) и минусовых (худших) насаждений, как это ранее рекомендовалось [1, главы II, III и IV].

Подобная селекционная инвентаризация была проведена в лесах Швеции, производится в лесах ГДР и в ряде других стран Западной Европы.

Селекционную инвентаризацию в СССР целесообразно проводить не всюду. Нет смысла тратить на нее труд и средства в диких, слабо освоенных лесах севера и северо-востока европейской части, а также в Западной и Восточной Сибири и в диких лесах на Дальнем Востоке.

Но в областях, где ведется интенсивное лесное хозяйство и имеет место усиленная вырубка спелых насаждений, а также где леса отнесены по преимуществу к I и II группам или в производительных кедровых лесах Сибири и Дальневосточного края селекционная инвентаризация и выделение лучших насаждений для организации в них семенных заказников так же будет полезной и своевременной, как и в лесах Швеции, Финляндии и других стран Западной Европы.

В таких областях, в лесах главнейших наших хозяйственно ценных пород (сосновых, еловых, осиновых, березовых, дубовых, лиственничных и, в особенности, кедровых) полная селекционная инвентаризация с разделением спелых, приспевающих и отчасти средневозрастных насаждений на плюсовые, средние (нормальные) и минусовые (плохие) с выделением постоянных семенных заказников вполне возможна, целесообразна и технически выполнима. К таким областям можно отнести в РСФСР леса Московской и смежных с ней областей Центрального экономического района, леса в приписных к целлюлозно-бумажным и другим отраслям промышленности леспромхозах и лесхозах, все дубравы, пристепные боры, леса Украины, Белоруссии, Прибалтийских республик, леса Кавказа и других зон страны, где лес дефицитен, где его хорошо охраняют и ценят как ценнейшее народное богатство.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕМЕННЫХ ЗАКАЗНИКОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СЕМЯН

Итак, в качестве семенных заказников отбираются при селекционной инвентаризации лесов самые лучшие по показателям роста, производительности, добротности древостоев и санитарному состоянию насаждения (спелые, приспевающие и, в некоторых случаях, средневозрастные). Они должы исключаться из насаждений, которые входят в состав эксплуатационной части лесов в хозяйстве и не учитываются при расчетах лесосеки главной рубки.

Основное назначение площадей семенных заказников в хозяйстве — это производство высокосортных семян главной породы для обеспечения потребностей самого хозяйства посевным материалом высокой сортности по наследственным качествам и жизненности.

Чтобы добиться производства таких семян, нужно провести следующие общие мероприятия в древостоях семенных заказников, кроме которых по отношению к отдельным древесным породам в ряде случаев потребуется проводить дополнительные меры по уходу для того, чтобы иметь достаточно обильные урожаи семян хорошего качества.

Прежде всего, в семенных заказниках должна быть проведена селекционная инвентаризация древостоя с разделением деревьев при перечете на плюсовые, средние (нормальные) и минусовые.

Плюсовые деревья должны быть особо отмечены и получить порядковый номер, под которым на них заводится паспорт. Форма паспорта приводится в «Наставлении по лесосеменному делу Главлесхоза при СМ РСФСР» [3].

Семена собираются отдельно с каждого плюсового маточного дерева и используются как особо ценные селекционные. Весьма полезно, если это возможно, составлять популяции из семян, собранных с плюсовых деревьев, чтобы получать партии селекционных популяций достаточно больших размеров. Семена можно заготовлять в урожайные и особо урожайные годы при наличии значительного числа отобранных в хозяйстве плюсовых деревьев или в лессемхозах путем составления таких популяций в виде смеси равными частями семян от партий, собранных с пяти-десяти плюсовых деревьев из нескольких смежных хозяйств (лесхозов или леспромхозов).

По пригодности для посевов популяции семян от плюсовых деревьев имеют особо высокую ценность. Составление таких популяций должно производиться на научной основе с учетом необходимости смешения в них особо пригодных по наследственности семян отдельных производителей. Пока таких экспериментов в практике семеноводства лесных пород не имеется, и рецептуру составления популяций необходимо рассчитывать теоретически. Для этого следует использовать генетическую теорию, основанную на мичуринской биологии.

Плюсовые деревья также должны в первые 5—10 лет использоваться в семенных заказниках для получения некоторого количества привойного материала (живых ветвей от кроны), заготовляемого путем прореживания крон. Впоследствии, когда каждое плюсовое дерево уже будет достаточно размножено путем прививок в количестве многих экземпляров, надобность в заготовке ветвей для прививок с материнского плюсового дерева отпадет. Ветви для дальнейшего размножения данного номера

плюсового дерева будут давать привитые его саженцы. Оно же будет оставаться эталоном для сравнительного изучения, охраняться как памятник природы или по наступлении биологической старости может быть вырублено для использования на древесину.

При селекционной инвентаризации древостоев в семенных заказниках нормальные (средние) деревья тоже заносятся в ведомость инвентаризации и достаточно подробно описываются. При описании их будет полезным нормальные деревья делить на две группы: средние и вышесредние. Ко второй группе должны относиться те из нормальных (средних) деревьев, которые по качеству и росту приближаются к плюсовым, но в то же время имеют недостатки, не позволяющие отнести их к плюсовым. По толщине вышесредние деревья не должны быть менее 1,5 диаметра среднего дерева в данном древостое.

Если в семенном заказнике плюсовые деревья будут выявлены единично и в небольшом числе, сбор семян с группы деревьев вышесредних из числа нормальных можно производить отдельно, чтобы получить партию высокосортных семян, относящихся к качеству более высокому, но ниже, чем качество семян с плюсовых деревьев, и выше, чем семян, собранных со всей массы остальных нормальных деревьев (группы средних деревьев). Таким образом, в семенном заказнике возможен сбор трех партий семян: первая — семена с плюсовых деревьев, вторая — популяция семян с вышесредних деревьев и третья — популяция семян со всех остальных нормальных деревьев (с группы средних деревьев).

В ведомость селекционной инвентаризации должны быть включены и минусовые деревья — те, с которых сбор семян категорически запрещается и которые при окультуривании заказника должны быть в первую очередь вырублены, чтобы они не могли опылять нормальные и плюсовые деревья. При инвентаризации минусовые деревья с южной стороны затесываются на высоте груди. Это служит отметкой о том, что они должны быть вырублены при первом же уходе.

До тех пор, пока не будут в хозяйстве (лесхозе или лессемхозе) созданы и не начнут обильно плодоносить семеноводческие плантации (лесосеменные сады), искусственно созданные из привитых саженцев плюсовых деревьев, семенные заказники должны быть основными маточными насаждениями, в которых будут производиться наиболее высококачественные по сортовым (наследственным) достоинствам семена данной породы для использования в качестве посевного материала при лесоразведении.

Несомненно, что в таких заказниках семена следует собирать с растущих деревьев, что до сих пор представляет большую техническую трудность и считается у нас экономически нерен-

табельным. Между тем, в лесных хозяйствах многих государств Западной Европы большинство семян главных лесных пород заготовляется с растущих деревьев, и такая техника сбора шишек хвойных пород не кажется там слишком сложной и экономически неприемлемой.

Когда в лесхозах по-настоящему возьмутся за реорганизацию лесосеменного дела и начнут превращать его в лесное семеноводство для производства высокосортных семян, советские лесоводы сумеют не хуже зарубежных преодолеть трудности сбора со стоящих деревьев и положительно решат эту технически не такую уж сложную проблему. Несомненно, что и экономически сбор семян высоких сортовых достоинств окажется вполне рентабельным, так как, используя их при лесоразведении, можно получать значительно более ценные по количеству и качеству приросты, чем при посеве семян бессортных (по наследственным свойствам).

В некоторых хозяйствах СССР уже производился и производится сбор семян хвойных пород с растущих деревьев, например в хозяйствах Бузулукского бора, в Крыму — в естественных лесах крымской сосны по южному берегу, в лесах Латвийской ССР.

В нашей стране заготовляются большие партии желудей дуба, орехов, каштана, бука — пород, семена которых опадают на землю и сбор которых в семенных заказниках может быть организован без особых затруднений.

Вековой опыт русского народа по добыванию семян кедровых сосен на огромных пространствах Сибири и Дальневосточного края также убеждает в том, что сбор семян лесных пород с растущих деревьев в промышленных масштабах вполне возможен и экономически рентабелен.

Следовательно, к эксплуатации семенных лесных заказников для производства в них высококачественных семян всех главных лесных пород особых препятствий не имеется, и она должна быть разумно организована. Осуществление этого этапа в развитии лесного семеноводства позволит сделать второй скачок для коренного преобразования семеноводства на современной научной основе материалистической биологии.

ОКУЛЬТУРИВАНИЕ УЧАСТКОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ В КАЧЕСТВЕ СЕМЕННЫХ ЗАКАЗНИКОВ, И УХОД ЗА НИМИ

Чтобы участки леса с господством той или иной главной древесной породы начали приносить регулярно хорошие урожаи высокосортных семян, в них необходимо провести ряд работ по окультуриванию территории и древостоев.

Начинать окультуривание необходимо с рубки ухода, т. е. с уборки всех минусовых деревьев главной породы и удаления других древесных пород, которые конкурируют с древостоем главной породы и угнетающе действуют на деревья этой породы, отнесенные к числу средних или нормальных и, в особенности, к числу плюсовых и вышесредних. Рубки ухода рекомендуется проводить пилой и топором, если убираемые деревья не способны давать поросли или корневых отпрысков. В противном случае деревья удаляемой породы окольцовываются и оставляются в таком состоянии до их полного усыхания, после чего засохшие стволы вырубаются; окольцовывание предупреждает появление от вырубаемых деревьев корневых отпрысков или поросли.

После рубки ухода в древостое должны оставаться только плюсовые и нормальные деревья главной породы и некоторое количество деревьев сопутствующей породы, входящих во второй ярус, а также почвозащитные кустарники; в этом состоянии древостой на участке семенного заказника становится здоровым и чистым от той части, которая была вредной для его плодоношения. Но и оставленный из плюсовых и нормальных деревьев древостой может местами быть очень густым, что мешает нормальному разрастанию крон маточных деревьев, а следовательно, и увеличению плодоношения.

Чтобы усилить урожайность и ослабить периодичность плодоношения, необходимо при помощи проходной рубки разредить густоту стояния деревьев главной породы, создав полноту, при которой маточные деревья получили бы возможность в достаточной мере увеличивать размеры крон и развивать их до величины, соответствующей развитию крон у деревьев II класса роста (по Крафту). Благодаря этому кроны деревьев будут освещаться солнцем почти на всю глубину протяженности по стволу, что обеспечит лучшие условия цветения и плодоношения.

Из части средних в первую очередь должны убираться мешающие лучшим маточным деревьям стволы, относящиеся к III классу роста (по Крафту).

При этом надо стремиться к достижению равномерного размещения деревьев по участку с расчетом, чтобы среднее расстояние до соседних деревьев соответствовало густоте стояния в насаждении деревьев II класса роста (по Крафту), которое легко возможно установить по среднему размеру диаметра крон нескольких типичных деревьев II класса роста [6, стр. 106—107]. Если такой уход будет производиться в семенных заказниках, выделенных в средневозрастных и приспевающих насаждениях, периодически (лет через десять) он должен повторяться по мере разрастания крон маточных деревьев.

Полноту древостоя в спелых насаждениях при помощи разреживания нельзя рекомендовать ниже той, какая должна су-

ществовать при таком размещении деревьев по площади, которое было бы, если бы все деревья развили свои кроны до размеров диаметра крон деревьев I класса роста (по Крафту), что соответствует среднему расстоянию между деревьями I класса роста.

Если уход за древостоем в семенном заказнике начнут в насаждениях приспевающих и, в особенности, в средневозрастных, для усиления плодоношения и развития более мощных крон (в особенности в длину и по объему) в отношении некоторых древесных пород (хорошо ветроустойчивых) целесообразно развить (путем разреживания) у лучших деревьев кроны еще более мощные. Это успешно достигали, например, сибирские крестьяне в так называемых «припоселковых кедрачах», превращая кедровые естественные леса в кедровые парки, со свободностоящими могучими кедрами, стволы которых имели пышные кроны, покрывавшие почти весь ствол. Нечто подобное можно встретить в еловых лесах Костромской области, где ель растет с молодых лет куртинами, чередуясь с луговыми полянами[1]. У деревьев ели в таких куртинах кроны начинаются почти на комлевой части стволов и поднимаются до самых вершин деревьев. Такие деревья всегда хорошо плодоносят. Такие же могучие кроны развивали деревья лиственницы сибирской, посаженные на лугу искусственно, например в даче «Загон» Новодугинского лесхоза Смоленской области, и достигавшие ко времени осмотра весьма солидного возраста (90 лет). У этих лиственниц, росших свободно в куртинах смолоду, развивались низкоопущенные и могучие кроны, обильно плодоносившие [6].

Сказанное подтверждает, что лесовод может регулировать периодичность и силу плодоношения лесных пород в постоянных семенных заказниках, и тем сильнее, чем раньше в них будет начат и правильнее проводиться уход за разреживанием полога и регулирование развития крон в длину и по стволу и по объему.

Необходимо при помощи регулярно проводимого ухода за древостоем своевременно изреживать его с таким расчетом, чтобы не допускать усыхания нижних живых сучьев в кронах, а, наоборот, содействовать их достаточному освещению и вегетативному росту. В некоторых случаях этого добиваются путем обезвершинивания деревьев. В лесоводстве по отношению к лесным породам таких экспериментов до сих пор проводилось недостаточно, поэтому надежных выводов для массового применения их на практике еще не имеется. У плодовых пород, например у яблони, уже успешно осуществляется обрезка крон плодоносящих деревьев для того, чтобы сделать более удобным

---

[1] На таких полянах бывает много грибов рыжиков, а в еловых куртинах растет немало белых грибов.

сбор плодов, заставить регулярно плодоносить всю крону и избежать периодичности плодоношения.

Перед лесоводами стоит задача осуществить подобные эксперименты по регулированию плодоношения и по управлению развитием крон маточных деревьев в семенных заказниках и, в особенности, на семеноводческих плантациях, которые будут создаваться искусственно. По мере эксплуатации заказника на производство семян в нем выявляются среди маточных деревьев особо ценные по росту и плодоношению.

Некоторые виды древесных пород имеют деревья разного пола. К ним, например относятся тополя, в том числе осина. Другие имеют на одном дереве цветы или шишки различного пола, например хвойные породы, орехи, дубы, березы и т. п. Таких видов в лесах большинство. Реже в лесах встречаются виды с обоеполыми цветами, например липы, отчасти клены, рябины и др.

В первом случае надо обращать внимание на то, чтобы в семенных заказниках находились в наиболее благоприятных условиях роста деревья женского пола. У них особенно полезно путем разреживания древостоев всемерно развивать кроны в длину и по объему и не допускать усыхания нижних сучьев первого порядка. Для организации семенных заказников осины надо отбирать в лесах прежде всего древостои женских клонов, имеющих лучшие показатели по росту, устойчивости против гнили и добротности стволов. Это относится и к другим раздельнополым породам. Во втором случае, в особенности для хвойных древесных пород, а из них для рода сосен весьма важно обращать внимание при уходе за древостоем на выявление и создание особо благоприятных условий роста и развития могучих крон деревьев, имеющих преимущественно признаки особей женского пола [1, стр. 235—238]; у сосен качество семян, собираемых с сосны обыкновенной женского типа, как это убедительно доказала Н. В. Котелова [8], значительно выше, чем у деревьев смешанного и мужского типа.

По территории семенного заказника или в защитной полосе, оставляемой вокруг него для охраны от ветровала, в случае вырубки массива при сплошной концентрированной рубке в качестве опылителей должно быть оставлено равномерно размещенными достаточное количество деревьев мужского пола у разнодомных пород или деревьев, приближающихся к особям мужского пола у пород однодомных, но раздельнополых.

Для усиления плодоношения и ликвидации длительной периодичности его в семеноводческих заказниках наиболее хозяйственно ценных пород (например, кедровых сосен, дуба, орехов, каштана и т. п.) имеет смысл вносить удобрения в тех комбинациях, которые стимулируют урожаи плодов и семян. Для этого нужно использовать опыт плодоводов, разработавших

разнообразные и эффективные удобрительные смеси для плодовых садов.

Необходимо систематически защищать древостои в семенных заказниках от повреждений их плодов и семян вредителями и болезнями. Надо соблюдать специфику организации и применения средств защиты в зависимости от биологических особенностей данной породы и присущих ей болезней и вредителей. Борьбе с вредителями и болезнями надо уделить самое серьезное внимание, так как они могут каждый год совершенно уничтожать весь урожай семян в семенных заказниках и смысл их создания будет мал.

ОСОБЕННОСТИ ОТБОРА МАТОЧНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГЛАВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД И ОРГАНИЗАЦИИ В НИХ СЕМЕННЫХ ЗАКАЗНИКОВ

Выше были изложены общие рекомендации по отбору маточных участков и по организации в них семенных заказников. Но отдельные виды главных лесных пород имеют особенности, связанные с их биологией. Ниже характеризуются некоторые из таких особенностей и даются указания о проведении особых мероприятий по организации и уходу за древостоями в семенных заказниках.

СЕМЕННЫЕ ЗАКАЗНИКИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И ДРУГИХ ЕЕ ВИДОВ

При селекционной инвентаризации сосновых лесов в хозяйстве или в целом лесном массиве необходимо последовательно провести массовый и групповой отборы. В результате их проведения создается представление о самых производительных сосновых типах леса в обследуемых лесных объектах и среди каждого из них — о самых ценных сосновых насаждениях, которые могут стать маточными для производства высокосортных сосновых семян.

Кроме того, при обследовании должны быть выявлены лучшие насаждения сосны, растущей в специфических условиях почвенной среды, в которых формируются популяции сосны, имеющие биологические отличия от других, например: засухоустойчивость, солеустойчивость, кальцефильность и др. Обычно самые производительные насаждения сосны обыкновенной создаются на свежих песчаных и супесчаных почвах (свежие боры и субори или сложные сосняки). В этих почвенных условиях можно отобрать сосновые древостои, высокопроизводительные по массе прироста древесины, здоровые и со стволами, имеющими малую суковатость, хорошую очистку от сучьев, малую сбежистость и правильную форму (см. рис. 13, 14 и 20).

Если в хозяйстве имеется много площадей, занятых сухими или меловыми борами, для возобновления их вырубок сортовыми семенами (или для снабжения такими семенами других хозяйств) засухоустойчивой и кальцефильной сосны следует выделить в качестве семенных заказников лучшие насаждения в лишайниковых или лишайниково-травяно-степных борах (эдатопы A_0, A_1 или $A_1 - B_1$), а также боры-верещатники, боры-брусничники, меловые боры.

Нередко при подсочке выделяются насаждения по высокой смолопродуктивности, в которых имеется большое количество сосен-рекордисток. Такие сосновые насаждения, если они не были заподсочены «на смерть», целесообразно переводить на длительную подсочку и сохранить от вырубки для производства высокосортных семян смолопродуктивной сосны, превратив их в семенные заказники. Все деревья сосен-рекордисток в таких древостоях должны быть отмечены еще при эксплуатации на добывание живицы в качестве плюсовых по признакам, о которых было сказано в главе III.

При проведении ухода в сосновых древостоях, выделенных в семенные заказники, кроме разреживания для того, чтобы дать простор развитию крон лучших деревьев (плюсовых и вышесредних), большое внимание нужно уделять разделению их на деревья женского, мужского и смешанного типов. Лучшие условия в первую очередь необходимо создавать деревьям женского типа, а деревья мужского типа оставлять для опыления, хотя и в достаточном количестве, но не избыточном, так как от них урожаев шишек и семян бывает мало. Деревья женского типа отличаются густым охвоением крон, более длинной хвоей, которая сидит на побегах последних лет, покрывая их от начала побега до его вершины, и наличием старых и молодых шишек. Деревья мужского типа имеют редкоохвоенную крону, хвоя на них короче и сидит на побегах последних лет, покрывая верхние $^1/_2$ или $^2/_3$ побега; шишек в кронах почти или вовсе не имеется. При отборе семенных заказников кедровых сосен надо полностью соблюдать рекомендации по отбору плюсовых древостоев, приведенные по селекции кедровых сосен [1]. Для выделения и организации постоянных семенных заказников следует пользоваться кратким наставлением по отбору маточных насаждений кедровых сосен [9].

На основании народного опыта по превращению диких естественных кедровников в припоселковые кедровые парки, в которых кроны деревьев бывают развиты почти по всему стволу и в которых охраняются особо урожайные деревья, в постоянных семенных заказниках, выделяемых в средневозрастных и приспевающих древостоях кедровых сосен, обязательно должен быть регулярный уход [10, стр. 62]. Цель ухода — развитие крон деревьев в длину и по объему, в особенности у плюсовых и вы-

шесредних (из числа нормальных или средних). Как и в древостоях сосны обыкновенной, здесь производят отбор деревьев по развитию пола и берут на особый учет деревья женского типа.

Было бы целесообразно разделять древостои на деревья женского, мужского и смешанного типа во время перечетов при селекционной инвентаризации, но это мероприятие требует опыта и практических навыков. Деревья женского типа рекомендуется отмечать (ставить, например, белой или красной краской на коре стволов с южной стороны на высоте груди знак женского пола ♀).

Одним из доступных приемов уменьшения периодичности урожаев шишек у сосен вообще и у кедровых сосен в частности является достаточной интенсивности разреживание полога с таким расчетом, чтобы хорошо освещались и прогревались и нижние живые сучья кроны. Благоприятные условия существования (тепло и свет) нижним живым сучьям кроны обеспечат удовлетворительный или даже хороший вегетативный рост, длительное существование и регулярное образование мужских колосков, которые будут ежегодно давать достаточное количество пыльцы для опыления женских шишечек. В средней и верхней частях кроны будут в большем числе образовываться женские шишечки, в особенности на концах молодых побегов текущего года (побеги первого порядка).

По размерам женских шишек и по количеству их на каждом побеге деревья кедровых сосен могут заметно различаться. Эти различия зависят, конечно, от наследственных (сортовых) особенностей отдельных индивидуумов. У кедровых сосен существует сортовое разнообразие по размерам и количеству шишек на побегах, по общему количеству семян в шишке, по качеству кедровых орешков (весу и величине их, толщине скорлупы, жирности семян). Поэтому кедровые сосны, как и все другие лесные древесные породы, подчиняются тем же биологическим законам, которые установлены для разных видов плодовых деревьев и кустарников. В связи с этим при эксплуатации семенных заказников кедровых сосен важно систематически изучать количество и качество урожая шишек и семян (кедровых орешков) и отбирать среди древостоя самые ценные экземпляры. Такие деревья должны стать плюсовыми, а если они отличаются высокими показателями вегетативного роста, хорошими лесоводственными свойствами и высокой смолопродуктивностью, то их следует отнести к суперэлите и тщательно охранять от уничтожения, в первую очередь максимально размножая прививкой. Маточные суперэлитные кедровые сосны можно размножить прививкой в течение нескольких лет до десятков тысяч и миллионов экземпляров. О технике прививок будет сказано ниже.

При первых разреживаниях семенных участков сосны обыкновенной и кедровых сосен следует придерживаться тех принципов определения густоты стояния деревьев, которые были названы в разделе об окультуривании древостоев в семенных участках и впервые были изучены и рассчитаны для лиственниц [6]. Для определения среднего расстояния между деревьями надо знать средний диаметр крон нескольких типичных деревьев II класса роста (по Крафту). Этот диаметр и будет давать расстояние, которое необходимо достигнуть при разреживании для выращивания деревьев в семенном заказнике. Затем надо довести густоту стояния деревьев до густоты стояния деревьев I класса роста (по Крафту).

Дальнейшее изреживание с возрастом древостоев сосны обыкновенной и кедровых сосен в семенных заказниках рекомендуется (если окажется, что полнота не дает полного освещения крон на всю их глубину) путем формирования отдельных биологических групп с промежутками между ними луговой травянистой растительности. В таком виде в каждой биологической группе создается большой периметр хорошо освещаемых и прогреваемых крон на всю их длину и глубину как у опушечных деревьев. Луговые участки между биогруппами деревьев можно занять ягодниками (смородиной, в особенности черной) или травами для создания хороших пастбищных угодий. Можно на таких участках искусственно разводить грибы, например маслята или рыжики, для которых подобные условия жизни весьма подходящи и грибницу которых не будет особого труда пересадить сюда с мест их обильного естественного произрастания. Следует рекомендовать также использовать по уходу за древостоями в семенных участках предложения Д. Я. Гиргидова [4].

Для рационального хозяйства в кедровых лесах лесоводам давно пора думать и действовать не только как потребителям древесины, накопленной природой в течение веков, но и как рачительным хозяевам — покорителям лесной сибирской целины.

Кедровые леса — это такая лесная целина, которая даст советскому народу при их разумной эксплуатации нисколько не меньше материальных благ, пищевых и технических, какие мы стремимся получать от степной сибирской целины. Постоянные семенные заказники в естественных лесах сосны обыкновенной и в ценнейших лесах кедров сибирского и корейского должны быть выделены и организованы немедленно. Решение этой задачи не терпит отлагательства, и ни в одном хозяйстве, где ведутся интенсивные концентрированные главные рубки кедровых сосен, нельзя их проектировать и осуществлять без предварительного выделения при лесоустройстве или дополнительно к нему наиболее ценных насаждений для организации в них семенных заказников. Площади таких заказников должны рас-

считываться в связи с потребностью семян и наличием высококачественных плюсовых насаждений, которые требуется сохранить и длительно использовать прижизненно, в первую очередь для семеноводства.

СЕМЕННЫЕ ЗАКАЗНИКИ ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ

В настоящее время в зоне массового естественного произрастания лиственницы сибирской эксплуатация ее древостоев не получила еще такого размаха, какой имеет эксплуатация сосны обыкновенной, кедровых сосен и ели. Причина тому — плохая сплавоспособность лиственничных бревен, трудности ее распиловки и неумение правильно сушить и использовать ее древесину в строительстве. Однако все больше проникает в сознание лесопромышленников, деревопереработчиков и потребителей древесины та мысль, что лиственничная древесина представляет исключительную ценность для промышленного использования, в особенности для строительства, мебельной промышленности и многих других полезных целей. В Зимнем дворце в Ленинграде рамы и косяки окон сделаны из древесины лиственницы. Они простояли без повреждения болезнями больше двух веков.

В наше время, когда идет грандиозное жилищное строительство, было бы очень разумно в большинстве домов окна и двери делать из древесины лиственницы. Дома с такими окнами и дверьми можно сохранять без ремонта в течение веков.

Надо думать, что в ближайшей перспективе развития деревообрабатывающей промышленности колоссальные запасы лиственничной древесины, имеющейся в СССР в спелых и перестойных лесах на северо-востоке европейской части, на Урале, в Западной и Восточной Сибири, на Алтае и в лесах Дальнего Востока, станут объектом разумной эксплуатации. В связи с такой перспективой уже в настоящее время при лесоустройстве необходимо выявлять и сохранять лучшие древостои лиственницы, а затем и организовывать высококачественное семеноводство в постоянных семенных заказниках. Такие древостои, как и сосновые, должны быть выявлены в результате селекционной инвентаризации лиственничных насаждений в процессе очередных лесоустроительных работ. При этом выделяются особо производительные, жизненные и добротные древостои лиственницы, в особенности из средневозрастных и приспевающих естественных ее насаждений, в самых высокопроизводительных ее культурах в европейской части СССР.

Семенные заказники в первую очередь должны быть выделены в тех районах естественного произрастания лиственницы, которые издавна служат местами государственных заготовок ее семян для снабжения лесхозов в областях массового промышленного разведения (европейская часть СССР) и для экспорта,

а именно на северо-востоке европейской части лесной зоны, Урал, Западная и Восточная Сибирь — до Байкала.

При селекционной инвентаризации лиственничных лесов в лесоустраиваемом хозяйстве для отнесения насаждений к категории плюсовых и средних (нормальных) можно использовать рекомендации по массовому и групповому отбору лиственницы [1, стр. 263—273]. При селекционной инвентаризации древостоев, отобранных в качестве семенных заказников, надо пользоваться рекомендациями для индивидуального отбора с разделением древостоя на плюсовые, средние и минусовые деревья по названным признакам [1, стр 269].

Если невозможно отобрать в качестве плюсовых такие, чтобы они превышали по высоте окружающие деревья на 4—5 *м*, можно в эту категорию включать самые высокорослые из тех, которые отвечают всем другим требованиям [1, стр. 269], а именно: имеют сильный рост по диаметру, малую сбежистость ствола, правильную его цилиндрическую форму, компактную правильную густоохвоенную крону из нетолстых сучьев, хорошую очистку от сучьев в нижней половине стволов, отсутствие повреждений и заболеваний, хорошее плодоношение, отсутствие косослоя, свилеватости и др. Если велась подсочка лиственницы, в число плюсовых необходимо отбирать лучшие по всем показателям добротности и товарности деревья-рекордистки, отличающиеся особо обильной смолопродуктивностью. В насаждениях лиственницы, отведенных в качестве семенных заказников, ведется уход за древостоем с теми же целями, что и в сосновых семенных заказниках.

Учитывая способность лиственницы к более быстрому росту и сохранению при свободном стоянии мощно развитых крон, которые обильно и достаточно регулярно плодоносят, изреживание древостоев можно проводить более интенсивно. Это потому, что у лиственницы больше, чем у сосны, светолюбие и способность к длительному существованию даже при одиночном стоянии. Биологические группы из лучших деревьев у лиственницы можно создавать путем изреживания гораздо быстрее и с бо̀льшими размерами низкоопущенных по стволу крон в опушечных деревьях, так как лиственница обладает способностью образовывать молодые побеги около мест выхода сучьев, по главному стволу и на сучьях первого порядка.

Если деревья лиственницы растут смолоду свободно или в очень разреженном стоянии, они лет до 15—20 имеют очень низко опущенные кроны, иногда даже стелющиеся почти до земли (рис. 32). У таких деревьев нижние сучья первого порядка, отходящие от главного ствола, разрастаются очень мощно и долгие годы остаются живыми. Вначале на них бывают и женские шишки, а затем образование женских шишек передвигается на ветви в верхних и средних частях кроны, а на нижних

Рис. 32. Дерево сибирской лиственницы, свободнорастущее в Ивантеевском дендрарии ВНИИЛМ Московской области. Возраст 25 лет. Плодоносит

Фото 1963 г. Ориг.

образуются только мужские колоски (шишечки), дающие пыльцу. Если правильно регулировать количество деревьев лиственницы и вести сильное изреживание в средневозрастных плюсовых древостоях, избранных для организации в них семенных заказников, уходом за кронами и регулированием густоты стояния можно воспитать семенные участки из самых лучших деревьев, которые были выявлены при селекционной инвентаризации плюсовых насаждений, с мощно развитыми кронами, обеспечивающими обильные и почти ежегодные урожаи шишек. В таких древостоях будет обеспечено, помимо сказанного о развитии крон, обильное перекрестное опыление и, следовательно, высокая всхожесть семян.

Семенные заказники в культурах можно создавать путем использования лиственничных аллей (рис. 33) или путем изреживания древостоев в лучших средневозрастных (начинающих плодоношение) и даже молодых (10—15-летних) культурах лиственницы, деревья в которых обладают теми положительными качествами, которые были названы для плюсовых насаждений и плюсовых деревьев. Лиственницу можно заставить мерами ухода плодоносить довольно быстро и обеспечить соответствующим режимом воспитания в достаточно редком стоянии деревьев (одиночно или биогруппами) обильное плодоношение и хорошее перекрестное опыление, без которого нельзя получить семена хорошей всхожести.

В сравнительно недалеком прошлом семена лиственницы сибирской, собираемые на европейском северо-востоке, где обычно в составе лесов деревья росли единично, имели весьма низкую всхожесть. Поэтому к I классу сортности относились даже семена, имевшие всхожесть всего 25—30%.

Лесоводы в то время полагали, что низкая всхожесть семян зависела от биологических особенностей этой породы. Однако проф. С. З. Курдиани было доказано, что если шишки лиственницы европейской опылять искусственно, всхожесть семян поднимается в два-три раза. Плохая всхожесть семян лиственницы сибирской лесов европейского севера обусловливалась очень редким стоянием деревьев в диких лесах, из-за чего не могло быть достаточного опыления женских шишек во время цветения.

При заготовке семян не с одиночно стоящих деревьев, а в чистых и достаточно полноценных древостоях лиственницы сибирской (например, в Хакассии и в Восточной Сибири), всхожесть семян поднялась почти до того же уровня, что и сосновых семян (80%). Затем это положение убедительно было подтверждено в опытах гибридизации лиственницы, произведенных в наше время [1, 6].

Необходимо также регулярно вести борьбу с болезнями и вредителями шишек и семян лиственницы. Такая борьба

Рис. 33. Аллея сибирской лиственницы в возрасте 30 лет. Обильно плодоносит. Ивантеевский дендрарий ВНИИЛМ Московской области

Фото 1963 г. Ориг.

необходима после формирования на деревьях шишек и появления вредителей. Очень большой вред наносят лиственнице птички-клесты, которые могут буквально за несколько дней уничтожить все шишки урожая текущего года. Полезно проводить своевременный отстрел клестов вокруг семенных участков.

СЕМЕННЫЕ ЗАКАЗНИКИ ЕЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ И ДРУГИХ ЕЕ ВИДОВ

При селекционной инвентаризации естественных насаждений или культур ели обыкновенной, а также и других видов ели, естественно растущих в лесах СССР или искусственно разводимых для лесоводственных или озеленительных целей, необходимо соблюдать те рекомендации по отбору плюсовых насаждений и плюсовых маточных деревьев, которые были уже рекомендованы по селекции [I, стр. 252—263].

Селекция ели, к сожалению, пока мало заинтересовала лесоводов и озеленителей, хотя ель из северных хвойных пород для равнинных районов СССР, а также для горных районов с умеренным климатом является весьма ценной хвойной древесной породой. Полезность различных видов ели для технологического использования их древесины настолько в настоящее время возросла, что происходит во многих лесных районах хищническое истребление не только спелых, но и приспевающих еловых древостоев. Особенно это относится к ели обыкновенной (Picea excelsa L.) в зоне деятельности целлюлозно-бумажных комбинатов, являющихся в настоящее время ненасытными «пожирателями» еловой древесины. Кроме того, ель идет в огромных количествах для заготовок строевого леса, пиловочных материалов, на изготовление музыкальных инструментов, заготовку новогодних елок, на которые уничтожаются ежегодно по всей стране сотни тысяч (и даже миллионы) молодых и здоровых деревьев.

Обычно ель считают медленнорастущей древесной породой, и это мнение для многих случаев действительно справедливо. Однако далеко не для всех и не для всякой ели. В отечественных естественных еловых лесах, хотя и в небольшом количестве, ранее встречались еловые насаждения, которые имели очень высокую производительность древесины, достигавшую до 800—900 $м^3$ на 1 *га*. В некоторых районах произрастания даже в суровых северных условиях (например, Задвинские еловые массивы по правому берегу Северной Двины и между нею и Печорой) ель обыкновенная создавала высокопроизводительные древостои не только по количеству, но и по качеству древесины (например, резонансовой) в типах условий произрастания «еловый холм» и «холмовая ровнядь» [I, Черевковский лесной еловый массив].

Не менее ценные естественные леса имеются в Мордовской АССР (Примокшанский еловый массив). Подобные же ценнейшие еловые естественные леса встречаются в Белорусской ССР, в северо-западных областях РСФСР и в других географических районах лесной зоны европейской части СССР.

Весьма высокопроизводительной проявляет себя ель обыкновенная и в лесных культурах Смоленской области (Ново-Дугинское лесничество), Белорусской ССР, в Моховском лесничестве Орловской области и в других местах. Здесь древостои ели нередко бывают чрезвычайно густыми и производительными по среднему и текущему приросту, почти не уступая лиственничным культурам.

В таких случаях ель обыкновенную уже нельзя называть медленнорастущей породой: она становится почти такой же быстрорастущей хвойной лесной породой, как сосна и лиственница. Например, в лесах Западной Европы, обыкновенная ель отличается настолько быстрым ростом, что смешение ее в посадках с лиственницей европейской становится неприемлемым из-за того, что через некоторое время ель обгоняет лиственницу по росту в высоту и сильно угнетает последнюю. Существовавшее ранее мнение о том, что ель — порода медленнорастущая, должно быть пересмотрено. Она медленно растет в естественных лесах в силу особенностей ее естественного возобновления под пологом березы, осины и сосны или потому, что происходит постепенное переувлажнение и даже заболачивание почвы (в типах леса «еловая ровнядь» или «ельники-черничники»). Но при искусственном разведении в более благоприятном климате и на плодородных почвах ель обыкновенная становится достаточно быстрорастущей древесной породой и создает насаждения высокой производительности.

При использовании в озеленении при создании городских скверов, садов и парков в местах, где нет фабричного задымления воздуха, одиночные, групповые и аллейные посадки ели (разных видов и их гибридов) имеют художественное и санитарно-гигиеническое значение. Для озеленения городов и поселков нашей страны разные виды ели и их будущие гибриды должны быть использованы озеленителями, лесоводами и архитекторами в самом большом количестве, так как они красивы и обогащают воздух полезными для дыхания эфирными маслами. Находиться в зеленых насаждениях с достаточным участием в них ели и отдыхать среди них очень полезно и приятно. «Невесовые полезности», приносимые этими посадками в парках и садах, являются очень ценными и полезными для нервной системы человека и его легких; они не менее необходимы для поддержания здоровья, чем обычная пища (рис. 34, 35).

В будущем потребуются в достаточных количествах высококачественные семена ели для промышленного искусственного

возобновления в лесах и разведения в садах и парках. Для этого потребуются в достаточных количествах гибридные семена ели, в особенности от межвидовых скрещиваний ели обыкновенной, ели колючей, ели тяньшанской и ели сербской.

Путем межвидовой гибридизации названных выше и других видов ели лесоводы-селекционеры смогут создавать для лесоводства и озеленения множество новых особо декоративных быстрорастущих и жизнестойких форм (сортов) и даже гибридных

Рис. 34. Посадка колючей ели (Picea pungens) для производства семян. В аллею высажены экземпляры с очень серебристой (голубой) хвоей. Ивантеевский селекционный опытный питомник ВНИИЛМ Московской области Фото июль 1963 г. Ориг.

видов ели, каких природа создать не смогла бы. В этом случае вполне возможно, что в будущем человек, вооруженный опытом и знаниями в области мичуринской биологии и мичуринскими методами селекции в отношении лесных пород (в данном случае селекции елей), сумеет получать неизвестные пока в природе новые формы и виды. Чтобы специалисты или любители-селекционеры имели возможность продуктивно работать по селекции елей [1], требуется выявить и сберечь от уничтожения наиболее ценную часть естественных ельников.

Для выявления, отбора и охраны плюсовых маточных насаждений ели можно использовать предложения по селекции ели обыкновенной и других ее видов, растущих в лесах СССР [1, стр. 251—263].

Рис. 35. Выставка достижений народного хозяйства. Деревья колючей ели перед административным корпусом. Характер крон у свободно растущих экземпляров обеспечивает в будущем обильное плодоношение

Фото июль 1963 г. Ориг.

При обнаружении ценных культур, созданных в результате успешной акклиматизации ели обыкновенной или других ее видов (в особенности ели колючей), а также отдельных мелких биологических групп, аллей или небольших рощ вне естественного ареала, и при установлении хорошего их плодоношения, роста, производительности, или декоративности и художественной ценности, самые лучшие участки, рощи, биогруппы и аллеи надо превращать в семенные маточные заказники для производства в них семян и материала для вегетативного размножения. Такие заказники сдаются под охрану лесхозам, озеленительным организациям и берутся на учет как памятники природы отделениями Общества охраны природы. Признаки, по которым должны быть выявлены и отобраны такие заказники для ели, те же, что указаны были в главе III.

Уход за семенными заказниками ели обыкновенной будет более сложным, чем за таковыми для сосны, лиственницы и лиственных пород. Причиной этому является ветровальность ели. С одной стороны, потребуется достаточно сильное изреживание древостоя естественного насаждения, если оно было чистым и густым. С другой — неосторожное сильное изреживание такого древостоя сможет привести к непоправимой беде — ветровалу деревьев, среди которых могут оказаться и лучшие плюсовые. Ветровал и усыхание ели могут начаться и у опушечных деревьев, если заказник останется в виде оазиса среди срубленного вокруг него елового леса.

Участок, отобранный в качестве семенного заказника в спелом и приспевающем плюсовом насаждении ели, должен иметь защитную опушку шириной 20—30 *м*, в древостое которой необходимо постепенно убирать, так же как и в семенном заказнике, минусовые деревья, но обязательно оставлять все сильно развитые деревья лиственных пород (березы и осины) с хорошими кронами для создания из них ветроупорного пояса. При повторных уходах за составом древостоя в семенном еловом заказнике надо содействовать появлению и сохранению лиственного самосева в защитной опушке, из которого в достаточно короткие сроки может быть создан хороший ветрозащитный заслон.

Изреживание древостоя в еловых заказниках должно преследовать ту же цель, что и для других хвойных: воспитание хорошо развитой, освещенной и прогреваемой до нижних живых сучьев первого порядка живой кроны (в первую очередь для плюсовых и вышесредних маточных деревьев). Удаление минусовых и мешающих нормальному росту и развитию деревьев лиственных пород дóлжно производить весьма осторожно, чтобы не слишком обнажить для ветра кроны и стволы маточных деревьев. В некоторых случаях целесообразно не сразу вырубать лиственное дерево, а убирать у него мешающие маточному дереву живые сучья или даже часть кроны.

При отборе плюсовых и лучших среди средних деревьев полезно выявлять и брать под опеку хорошо устойчивые против ветровала, а также деревья, имеющие внешний вид, свойственный резонансовой ели или ели, древесина которой напоминает древесину сосны, а также ели, особо декоративной по типу ветвления, характеру строения крон[1].

Когда будут размножены черенкованием отобранные в естественных лесах лучшие формы ели, постоянные семенные участки из них, так же как и из гибридных ценных форм, которые имеются в настоящее время у лесоводов-селекционеров, станет целесообразным создавать посадкой ценных корнесобственных, полученных черенкованием растений ели различных форм или гибридов. Эти участки можно будет создавать, воспитывая группы елей смолоду так, чтобы кроны их нижними ветвями стлались по земле и одевали до вершины весь ствол. Тогда деревья ели будут обильно и регулярно плодоносить.

Необходимо наладить и проводить регулярную борьбу с вредителями шишек ели: еловой огневкой (Dioryctria abietella Schiff.), шишковой листоверткой (Laspeyresia strobilella L.), сосновой плодожоркой (Retinia marga — rotana) и др.

В отношении других хвойных древесных пород (пихты, можжевельника, арчи) следует руководствоваться изложенными общими рекомендациями для определения плюсовых, средних и минусовых насаждений и, кроме того, уточнять их в соответствии с биологическими особенностями каждого вида. Применительно к этим особенностям надо окультуривать семенные заказники, облагораживать их, стимулировать и защищать урожай плодов и семян.

СЕМЕННЫЕ ЗАКАЗНИКИ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО И ДРУГИХ ЕГО ВИДОВ

Выделение и организация семенных заказников в естественных насаждениях, а также в культурах дуба черешчатого для постоянного производства высококачественных желудей должны стать первоочередными мероприятиями при перестройке семеноводства дуба на современной научной основе в каждом лесном хозяйстве, где дуб является главной породой.

Перестройка семеноводства дуба должна быть проведена по всем лесхозам в дубравных районах лесостепи в течение ближайших 5 лет. Такой быстроты требует жизнь, так как спелые дубравы интенсивно вырубаются и много замечательных дубрав уже вырублено.

---

[1] В Ивантеевском дендрарии ВНИИЛМ М. И. Докучаева разработала надежные методы укоренения черенков ели в парниках для массового вегетативного размножения ценных форм.

Проведение селекционной инвентаризации всех спелых, приспевающих и средневозрастных естественных дубовых лесов должно стать обязательной задачей лесоустроителей при очередных ревизиях лесоустройства в дубравных хозяйствах. Если такая ревизия проведена недавно, а селекционной инвентаризации сделано не было, следует во всех ценных дубравных хозяйствах провести ее дополнительно, выделить семенные заказники, исключить их из лесосечного фонда главных рубок и наметить мероприятия по производству в них высокосортных желудей и по правильной реорганизации семеноводства дуба. В лесхозах, где предстоит лесоустройство, обязательно включить в него новый раздел: проведение селекционной инвентаризации дубрав, выделение семенных заказников дуба, разработка основных предложений по организации семеноводства дуба на современных научных началах. Для этого (с целью выделения постоянных семенных заказников) надо осуществить массовый, групповой и индивидуальный отбор плюсовых насаждений и маточных плюсовых деревьев дуба способами, изложенными ранее [I, стр. 120—143].

Во всех древостоях дуба, выделенных в качестве постоянных семенных заказников, лесхозы обязаны провести необходимые мероприятия по облагораживанию дубовых древостоев и повышению их семенной производительности.

Для первоначальных придержек при выявлении плюсовых насаждений и плюсовых, а также минусовых деревьев можно привести ряд примеров из опыта применения метода отбора таких насаждений и маточных деревьев дуба черешчатого, который в течение ряда лет осуществлялся в одном из ценнейших дубравных массивов центральной лесостепи РСФСР — в дубравах Шипова леса Шиповской лесной опытной станцией ВНИИЛМ (Т. И. Плетминцевой) [1]. Работа велась в 1958—1962 гг. Т. И. Плетминцева обстоятельно изучила при селекционной инвентаризации спелые и средневозрастные естественные насаждения дуба черешчатого и подробно исследовала лесоводственные особенности позднораспускающейся разновидности его в Воронцовском лесхозе Воронежской области (Красное и Новенькое лесничества).

В результате исследований отобрано 151 плюсовое маточное дерево дуба и выделены плюсовые насаждения его.

Географические координаты Шипова леса таковы: от 50°53′ до 50°42′ с. ш. и от 40°10′ до 40°21′ в. д. (по Пулковскому меридиану).

Шипов лес — это нагорная дубрава, вытянутая вдоль право-

---

[1] Т. И. Плетминцева. Научный отчет за 1962 г. по теме № 25 «Разработка методов элитного семеноводства дуба на основе отбора плюсовых насаждений и деревьев и их вегетативного размножения для создания элитных семеноводческих участков», ВНИИЛМ, Шиповская ЛОС, 1963.

го берега Осереды с севера и северо-востока на юг и юго-запад. Этот массив разделен безлесными оврагами на три изолированных друг от друга дачи: северная (Казенная), средняя — I Корабельная и южная — II Корабельная, входящая в состав Воронцовского лесхоза. В северной части II Корабельной дачи располагается Красное опытное лесничество.

Таким образом, работа по отбору плюсовых насаждений и плюсовых деревьев производилась главным образом в дубравах II Корабельной дачи (выделенной еще при Петре I в Корабельную рощу), в Красном опытном лесничестве, где дубравы лучше сохранились от вырубок и где насчитывается 24,6% спелых дубовых насаждений.

В Шиповом лесу, по данным лесоустройства 1950 г., имеет место следующее распределение дубняков:

Лесхоз	Лесничество	Площадь в *га* спелых дубовых насаждений
Бутурлиновский	Морозовское	673,6
	Корабельное	499,1
Воронцовский	Красное	971,1
	Новенькое	1634,5
	Александровское	852,4
	Всего по массиву . . .	4630,7

Молодняков в массиве Шипова леса к 1950 г. было 46%, средневозрастных — 35%, приспевающих — 3% и спелых 16%; в числе спелых почти нет насаждений 100—120-летнего возраста, а более четырех тысяч спелых имели возраст 130—140 лет.

Спелые насаждения в большинстве случаев еще в продолжение не менее полувека могут быть весьма ценными семенными заказниками для производства высокосортных посевных желудей в больших количествах. Вместе с тем они до сих пор являются объектом лесовосстановительных рубок, при которых вырубаются даже лучшие плюсовые насаждения, отобранные в 1950—1952 гг. в качестве семенных участков (например, в кварталах 56 и 57 Красного лесничества), что нельзя считать разумным и полезным.

При отборе плюсовых насаждений основное внимание Т. И. Плетминцева уделяла определению формового состава древостоев дуба. В качестве плюсовых отбирались насаждения: с преобладанием в древостоях поздней разновидности [1, стр. 123—124]; растущие на богатых по плодородию почвах; лучшие по росту; наиболее хорошо сохранившиеся от приисковых рубок спелые (130—140 лет) и средневозрастные (40—80). Такие спелые насаждения в Красном лесничестве Воронцовского лесхоза были отобраны в кварталах 57, 58, 32, 33, 34, 35, 16, 18, 12, 13 и в квартале 7 Новенького лесничества. За основной признак лучших древостоев дуба в этих насаждениях

принималось преобладание позднораспускающихся деревьев. Так, в кварталах 57, 58, 12 и 13 древостои дуба в отобранных плюсовых участках целиком состоят из позднораспускающейся разновидности, а в других позднего дуба имеется от 55 до 95%. В этих же насаждениях отбирались плюсовые маточные деревья дуба.

Плюсовые насаждения, отобранные для организации семенных заказников, двухъярусные, с достаточно или слабо развитым подлеском. Полнота древостоя 0,7—0,9. Происхождение древостоев семенное и порослевое, при этом семенной дуб составляет 45—75%. Порослевые деревья в них хорошего и очень хорошего роста. Это лучшие по росту и состоянию дубовые спелые насаждения в типе снытевой дубравы со средней высотой древостоя 32—34 *м* и средним диаметром 45—52 *см*.

В них преобладают деревья I, II и III классов роста (по Крафту), число которых достигает 85—95% всего древостоя. Деревья дуба в них хорошо очищены от сучьев, прямоствольны (рис. 36). В Шиповом лесу имеются древостои из ширококронных и узкокронных деревьев. В кварталах 57, 18, 35 и 13 Красного лесничества и в квартале 7 Новенького лесничества они состоят преимущественно из узкокронных деревьев (ширококронные в них участвуют в составе 9—10%). Узкокронные дубы более прямоствольны, но прирост их в толщину меньше, чем у ширококронных. В кварталах 32 и 12 Красного лесничества имеется больше ширококронных деревьев дуба.

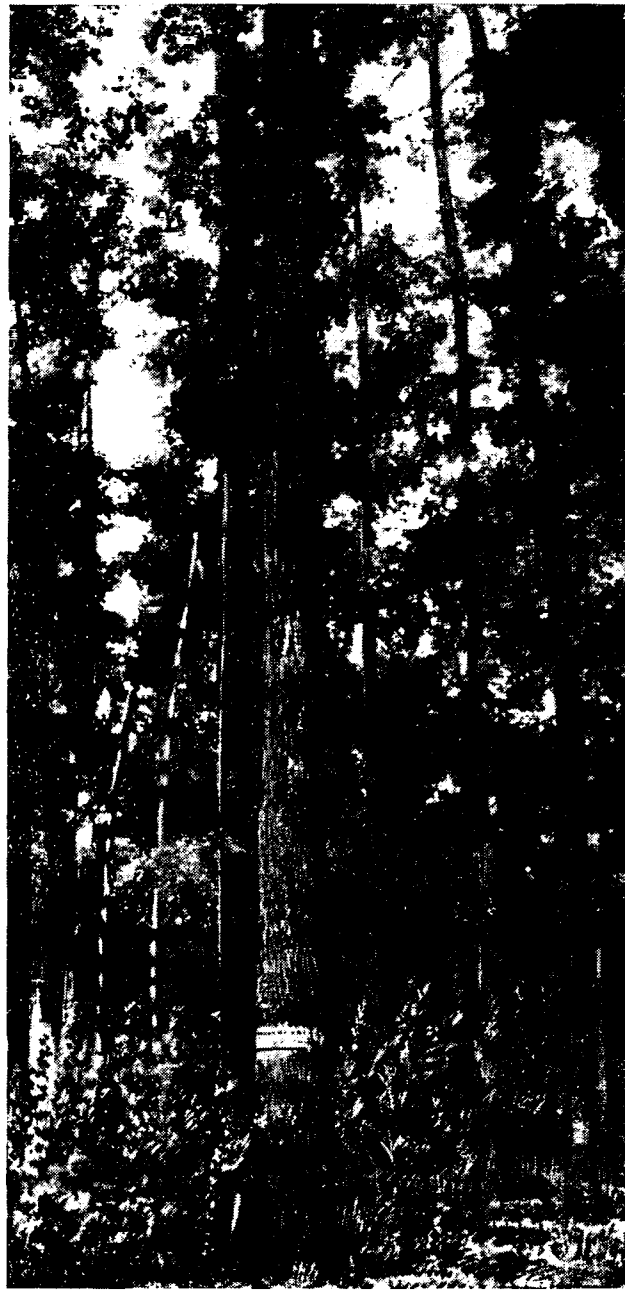
Т. И. Плетминцева отбирала плюсовые насаждения и плюсовые деревья также и в средневозрастных насаждениях (например, в кварталах 19, 40, 41 Красного лесничества). Это насаждения из порослевого дуба, произрастающего на темно-сером суглинке. Деревьев позднораспускающегося дуба в них от 44 до 80%, остальные относятся к ранораспускающемуся и промежуточным по распусканию дубам. Насаждения одновозрастные, хорошего роста по высоте, полнотой 0,8—0,9 (например, в квартале 19 в 65-летнем насаждении средняя высота 25,5 *м* и средний диаметр 30 *см*). Деревья в отобранных насаждениях прямоствольны, большей частью совершенно здоровы (таких 75—80%), полнодревесны, с узкими кронами из тонких сучьев (ширококронных мало), стволы их хорошо очищены от сучьев и слабо покрыты водяными побегами. Таковы характерные особенности спелых и средневозрастных насаждений дуба черешчатого, которые Т. И. Плетминцевой были отмечены при выявлении и отборе лучших плюсовых насаждений черешчатого дуба в Шиповском дубравном лесном массиве.

В качестве положительных признаков для отбора плюсовых деревьев дуба были взяты следующие:

мощный рост, превосходящий рост соседних одновозрастных деревьев; прямоствольные и полнодревесные стволы,

Рис. 36. Плюсовое насаждение с преобладанием позднораспускающейся разновидности дуба черешчатого, произрастающее на межовражном пространстве на темно-сером суглинке в квартале 18 Красного лесничества Воронцовского лесхоза Воронежской области. Возраст 140 лет, средняя высота 33 *м*, средний диаметр 49 *см*

Фото Т. И. Плетминцевой



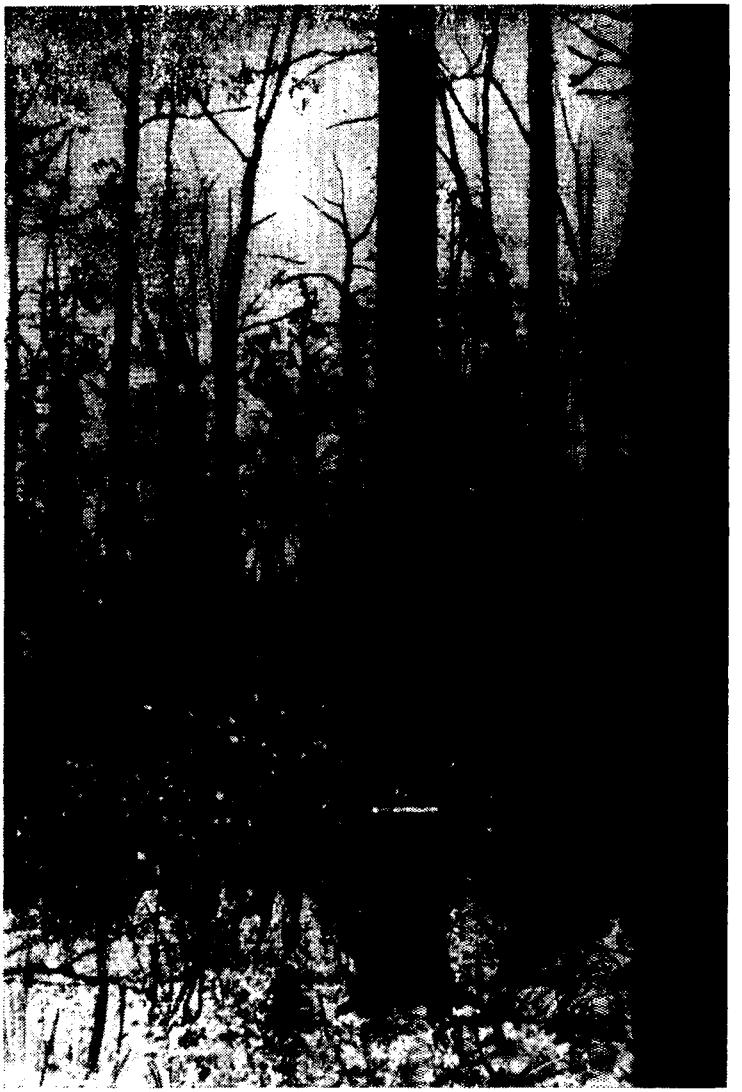


Рис. 37. Плюсовые деревья дуба черешчатого, отобранные в Красном лесничестве Воронцовского лесхоза Воронежской области:

а — плюсовое дерево № 1 «Идеальный дуб» Шипова леса, возраст 140 лет, высота 34,5 *м*, диаметр 66,5 *см*, растет в квартале 37. Фото Колесниченко; *б* — плюсовое дерево № 140 в квартале 41, возраст 80 лет, высота 31,5 *м*, диаметр 49 *см*. Фото Т. И. Плетминцевой

продолжающиеся в кроне и сохраняющие положение лидерного побега до вершины (на стволе не должно быть сухих сучьев и водяных побегов); равномерно развитая во все стороны и не слишком широкая крона, без повреждений и болезней, с хорошим плодоношением.

Плюсовые деревья дуба черешчатого Т. И. Плетминцева отбирала в спелых насаждениях в кварталах 57, 58, 32, 33, 34, 35, 12, 13, 16 и 18 Красного лесничества и в квартале 17 Новенького лесничества. В средневозрастных насаждениях плюсовые деревья отобраны в кварталах 19, 23, 40, 41 и 42 Красного лесничества. Отбор производился в следующей последовательности. В намеченных для отбора плюсовых насаждениях вначале устанавливались средняя высота и средний диаметр — по данным перечета деревьев дуба на пробной площади. Средний диаметр деревьев в 140-летних насаждениях, намеченных для отбора в них плюсовых деревьев, оказался равным 45—52 *см*, но колебался в древостое от 28 до 78 *см*. Лучшие по росту деревья имели диаметр от 52 до 76 *см*, в 1,1—1,5 раза более среднего, и высота их была равна 33—37 *м*, превышая высоту средних по толщине деревьев дуба на 2—6 *м*. Плюсовые деревья отбирались среди деревьев I класса роста (по Крафту), они в 140-летних насаждениях достигали здесь высоты 32—36 *м* и толщины 52—72 *см* (рис. 37).

По объему некоторые насаждения превышали средние деревья в 2—2,5 раза. Плюсовые деревья отбирались здоровые, не имевшие никаких болезней и повреждений стволов, с хорошо (не менее чем на $^1/_3$—$^1/_2$ длины) очищенными от сучьев, прямыми полнодревесными стволами, имеющими продолжение ствола и в пределах кроны, почти без водяных побегов или вовсе без них, с узкими кронами средней величины, из относительно тонких и средних по толщине живых сучьев первого порядка, моноподиального ветвления без многовильчатости в пределах кроны.

Небольшое число плюсовых деревьев дуба черешчатого отбиралось и среди ширококронных деревьев, имеющих обычно сильный рост в высоту и по диаметру. Из них в число плюсовых относились деревья с кроной, развитой на протяжении $^1/_4$—$^1/_3$ его высоты и имевшие угол прикрепления сучьев первого порядка к стволу 45—85°; стволы их одеты продольно-трещиноватой корой. Ранее подобные деревья дуба диаметром свыше 58 *см* отбирались в шиповских дубравах на фанерный кряж и вырубались при заготовке спецсортиментов на прииск. Из числа порослевых деревьев в качестве плюсовых отбирались те, что обладали хорошим ростом в высоту и в толщину, имели очищенные от сухих сучьев прямые стволы с кронами из моноподиального типа ветвления скелетных сучьев. Мощный рост

стволов сочетался с прямизной, полнодревесностью, отсутствием или очень слабым наличием водяных побегов.

Опыт отбора, проведенного в Шиповом лесу (Воронцовский лесхоз) Т. И. Плетминцевой, показал, что плюсовых деревьев в спелых насаждениях встречается до 3—4,5% на 1 *га*, а выдающихся среди них экземпляров и того менее (0,5—1 % на 1 *га*).

В итоге селекционной работы с применением индивидуального отбора плюсовых деревьев в двух лесничествах Воронцовского лесхоза отобрано 151 дерево (из них 27 зачислено в категорию самых высококачественных, особо ценных для первоочередного размножения семенным и вегетативным путем).

К минусовым деревьям Т. И. Плетминцева при селекционной инвентаризации древостоев дуба черешчатого относила деревья слабого роста в высоту и по диаметру, с кривыми и слабо очищенными от мертвых сучьев стволами. К ним же она относила деревья больные, с дуплами в стволах, суховершинные, с морозобоинами на стволах, плодовыми телами грибов-паразитов или буграми от заросших мертвых сучьев. Отрицательными особенностями таких деревьев являлись также и обильные водяные побеги на стволах, которые, зарастая, образовывали бугры и неровности. Сюда же Т. И. Плетминцева относила деревья с широкими и средними кронами, состоявшими из толстых кривых ветвистых сучьев, имевшие обильные развилки на стволе и ветвях, многовершинные деревья и такие, которые в спелом возрасте имеют на стволах квадратно-трещиноватую кору. По исследованиям Т. И. Плетминцевой, деревья дуба, имеющие такую кору, обычно грубо-ветвисты, плохо очищаются от сучьев, нередко косослойны и при осветлении разрастаются, образуя кривые, многоветвистые стволы (рис. 38 и 39).

Приведенные примеры достаточно обширного опыта выявления и отбора плюсовых насаждений и плюсовых деревьев дуба черешчатого убедительно подтверждают возможность выделения постоянных семенных участков-заказников в естественных дубравных лесах, если для этой цели использовать спелые, приспевающие и средневозрастные естественные насаждения. Это полезное и неотложное мероприятие (селекционную инвентаризацию) следует осуществить во всех республиках нашей страны, где еще сохранились такие дубравы.

Главные рубки надо проводить после предварительной селекционной инвентаризации спелых насаждений и с обязательным выявлением и охраной самых ценных дубовых древостоев (плюсовых насаждений) и отдельных деревьев (плюсовых). Рубить последние должно только после того, как от них будет в достаточном количестве получено потомство от посева желудей и от прививки ветвей из их крон на молодых сеянцах из желудей этих или таких же по качеству материнских деревьев

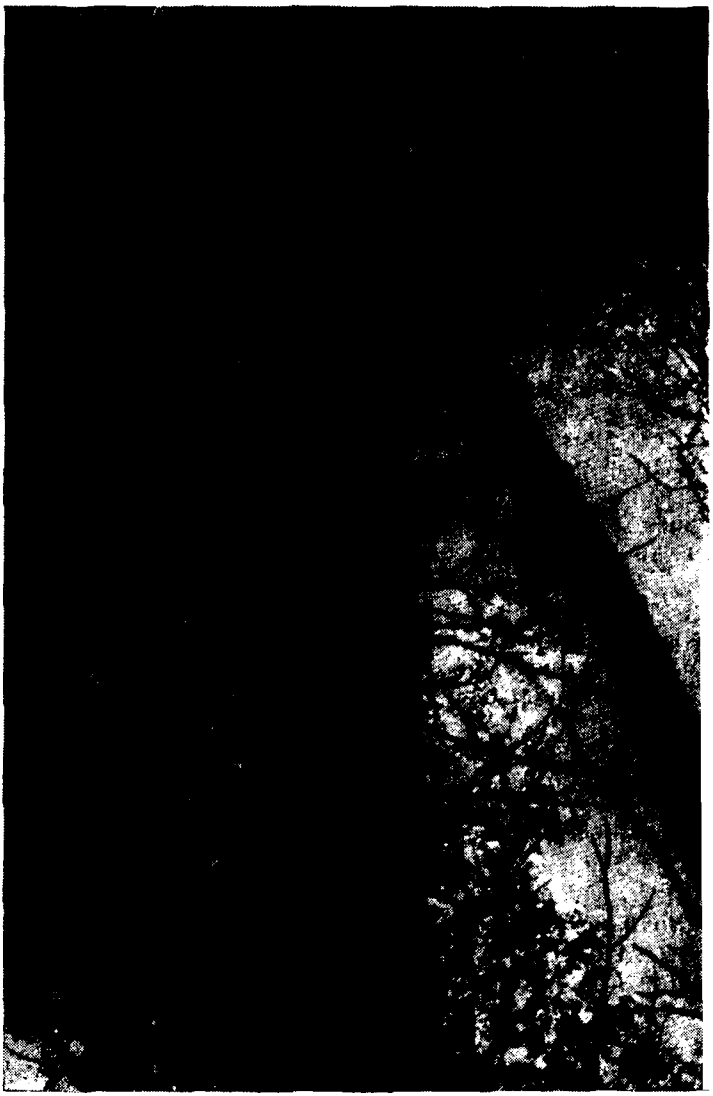


Рис. 38. Минусовое дерево дуба в Шиповом лесу, 140 лет имеет плохое очищение от сучьев
Фото Т. И. Плетминцевой

дуба. Высокопроизводительных дубрав у нас осталось уже так мало, что ни при каких условиях нельзя допускать рубку спелых дубовых древостоев прежними способами, без предварительного получения от самых лучших древостоев и экземпляров дуба семенного и вегетативного потомства.

Во всех выделенных в качестве семенных заказников плюсовых насаждениях дуба для организации правильного хозяйства потребуется (как и во всех подобных заказниках других

Рис. 39. Дуб с квадратно-трещиноватой корой в квартале 56 Красного лесничества, возраст 140 лет
Фото Т. И. Плетминцевой

лесных пород) производить высокосортные желуди дуба черешчатого в возможно большем количестве от плюсовых маточных деревьев дуба и деревьев, отнесенных при селекционной инвентаризации в категорию средних (вышесредней группы их).

Задачей такого хозяйства должно стать стремление увеличивать урожаи высокосортных желудей, преодолевать периодичность плодоношения, сохранять урожай от уничтожения вредителями (мышами, птицами и т. п.) и болезнями, вовремя и без особых потерь убирать ценные желуди, сохранять их высокое качество при перевозках, правильно готовить к посеву и целесообразно использовать для лесокультурных целей.

В отличие от хвойных и многих лиственных лесных пород организовать рациональное семеноводческое хозяйство в дубравных семенных заказниках можно в достаточно короткий период времени. Вполне достаточно одной пятилетки, чтобы коренным образом перестроить семянозаготовки дуба и вести их рационально на современной научной основе. Такая перестройка даст возможность правильно организовать научно обоснованное семеноводство черешчатого дуба и регулярно обеспечивать высокосортными желудями хозяйство в течение многих десятков и сотен лет.

Пользуясь теми же способами, что были указаны для хвойных пород, необходимо прежде всего окультурить семенные дубовые заказники путем проведения санитарных рубок и рубок ухода с удалением из древостоев минусовых деревьев дуба, мешающих нормальному росту и плодоношению деревьев других пород; изреживания полога дуба с таким расчетом, чтобы дать свет, тепло и достаточный простор для развития крон лучших деревьев, но без излишнего освещения нижних частей стволов во избежание появления водяных побегов; расчистки почвы под кронами маточных деревьев, чтобы обеспечить хорошую видимость опадающих желудей для полного и более легкого сбора их; проведения профилактических мер защиты урожая от повреждения вредителями и болезнями; огораживания семенных заказников, охраны деревьев в них и урожая от расхищения животными и людьми.

Вопрос о внесении удобрений в почву еще очень слабо изучен, да и в настоящее время у лесоводов есть более неотложные задачи по правильной организации и технике семеноводства дуба, которые потребуется в широких масштабах решать в первую очередь и куда должны быть раньше всего вложены труд и средства. Эти задачи кратко перечислены выше, когда излагался вопрос об окультуривании постоянных семенных заказников, выделенных для семеноводства дуба.

Подобную же схему выявления плюсовых насаждений и плюсовых деревьев, а также приемы окультуривания семенных заказников можно рекомендовать и для дубрав Кавказа, а также Дальнего Востока, но с учетом их биологических особенностей.

СЕМЕННЫЕ ЗАКАЗНИКИ ОСИНЫ

Осина — один из наиболее ценных по технологическим и физико-механическим свойствам древесины вид тополя (Populus tremula), является быстрорастущей и высокопроизводительной древесной породой. Если лесоводы научатся выращивать здоровую осину, оберегая ее от заражения сердцевинной гнилью, эту породу можно будет считать одной из главных в лесном хозяйстве нашей страны.

Многое из того, что нужно сказать о семеноводстве осины, было изложено в главе III при обсуждении вопроса о том, как правильно организовать заготовку высокосортных семян осины в спелых древостоях ее на лесосеках главной рубки и при проведении приисковых рубок.

Особенно бережно надо относиться к древостоям женских клонов здоровой высокопроизводительной осины и рубку их в обязательном порядке сочетать с максимальной заготовкой сортовых семян. Эти рекомендации относятся к спелым и перестойным осиновым древостоям, которые трудно десятки лет оставлять на корню без ухудшения качества древесины из-за развития сердцевинной гнили. Но спелых и перестойных древостоев будет поступать в главную рубку с годами все меньше. Поэтому надо предвидеть дальнейшие возможности производить высокосортные семена здоровой деловой осины, устойчивой против гнили.

Чтобы обеспечить эти возможности для будущего, необходимо теперь же при селекционной инвентаризации выявлять, отбирать и сохранять для семеноводства осины самые лучшие по состоянию здоровья, быстроте роста, количественной и качественной производительности (товарности) естественные осинники — рощи или биологические группы, имеющиеся в лесах хозяйства. Такие участки, отобранные для производства высокосортных семян осины, должны быть превращены в постоянные семенные заказники и назначены для постоянного и длительного производства семян. Отбор лучших осинников следует производить в соответствии с теми указаниями, которые были изложены по селекции древесных пород [1, стр. 38—55] и по воспитанию и разведению здоровой осины [13]. Здесь даются лишь предложения по организации постоянных семенных заказников осины.

Первоочередной и главной задачей при селекционной инвентаризации естественных осинников должно стать выявление лучших из них с древостоями женского пола из числа тех, которые были отнесены к Iа категории по санитарному состоянию и по производительности. В первую очередь должны быть отобраны семенные или корнеотпрысковые древостои здоровой осины, устойчивой к сердцевинной гнили, отличающиеся наиболее высоким приростом в высоту и по диаметру и имеющие в составе преобладание деревьев женского пола. Выявление и отбор их надо производить в насаждениях с 20—25-летнего возраста и выше (средневозрастных и приспевающих). При селекционной инвентаризации средневозрастных и приспевающих осинников необходимо иметь в виду различную структуру древостоев, происшедших из семян или возникших корнеотпрысковым путем.

В осинниках 20—25-летнего возраста (и выше), древостои которых образовались из семян, каждое дерево может отличаться от другого семенного дерева по полу. Обычно семенные осинники в составе древостоя имеют к возрасту 20—25 лет (и выше) преобладание деревьев мужского пола. Это имело место в культурах осины, созданных нами из гибридных сеянцев [13].

Чаще всего деревья женского пола растут немного медленнее деревьев мужского пола (в высоту и толщину). Женские деревья осины имеют менее грубое ветвление, ветви у них в кронах тоньше, почки немного меньше — они «женственнее» мужских деревьев. В процессе увеличения густоты стояния древостоя, состоящего из сеянцев осины, и при самоизреживании большая часть отстающих в росте от мужских особей деревьев осины женского пола несколько лет обильно цветет и плодоносит, а затем засыхает. Лишь небольшое количество деревьев женского пола, которые не уступают по силе роста и мощности развития крон или которые растут по опушкам и на прогалинах при меньшей густоте стояния, сохраняется в насаждении. Они прочно входят в состав верхнего (господствующего) полога древостоя, нормально растут и хорошо развиваются совместно с деревьями мужского пола. Сохранившиеся в древостое к возрасту 20—25 лет среди семенных деревьев осины особи женского пола обладают хорошим ростом, большой жизненностью и обильно плодоносят в семенные годы.

Таким образом, в результате естественного отбора из числа женских деревьев осины в лесу сохраняются самые здоровые и рослые индивидуумы. После вырубки семенного древостоя осины, достигшего возраста технической спелости, если рубка производилась путем сплошной вырубки, женские деревья семенного происхождения немедленно возобновляются уже не одним, а многими густо растущими корневыми отпрысками. В будущем из них создается биологическая группа — корнеотпрысковый клон осины женского пола, деревья которого сохраняют наследственные особенности и пол материнского семенного экземпляра, от которого они произошли после вырубки последнего. Если такие рубки повторялись несколько раз и если исходный сеянец осины женского пола отличался высокой жизненностью, хорошей устойчивостью к сердцевинной гнили и более быстрым ростом, чем его соседи мужского пола, возникает и успешно существует во все увеличивающемся количестве деревьев и захватывающий все большую площадь для произрастания корнеотпрысковый клон осины женского пола. Древостои такого клона представляют особую ценность для семеноводства осины и в первую очередь должны выделяться в семенные заказники.

Описанный ход существования последовательных корнеотпрысковых поколений клона женской осины хорошо может быть

прослежен на примере истории существования обоянской исполинской осины, место произрастания которой было обнаружено студентом С. П. Иванниковым во время производственной практики в Обоянском лесхозе Курской области. Здесь в урочище Бушмино-Городище (квартал 69, литер И) на участке площадью 0,37 *га* растет корнеотпрысковый древостой женского клона осины исключительно могучего роста, хорошо устойчивый против сердцевинной гнили. Стволы его в возрасте 50 лет имеют высоту более 30 *м* и диаметры на 1,3 *м* высоты стволов свыше

Рис. 40. Плюсовое насаждение — клон обоянской исполинской осины (триплоид — 3n) в Обоянском лесхозе. Общий вид материнского насаждения — толстые деревья 55-летнего возраста и густой древостой молодых 10-летних корневых отпрысков

Фото 1961 г. Ориг.

60 *см*. Стволы деревьев очищены от сучьев на длину 10—15 *м*, имеют здоровую древесину, малый сбег и правильную цилиндрическую форму (рис. 40). Этот древостой возник корнеотпрысковым путем после сплошной главной рубки насаждения в 1903 г.

По свидетельству местных жителей села Долгие Буды, участвовавших в рубке этого участка в 1903 г., и в то время рубилась такая же деловая здоровая осина, а стволы ее распиливались затем на доски [14, стр. 69—70], но тогда она занимала еще больший участок, чем теперь. Значит, и в 1903 г. клон женской осины был корнеотпрыскового происхождения и отличался такими же ценными наследственными особенностями (устойчи-

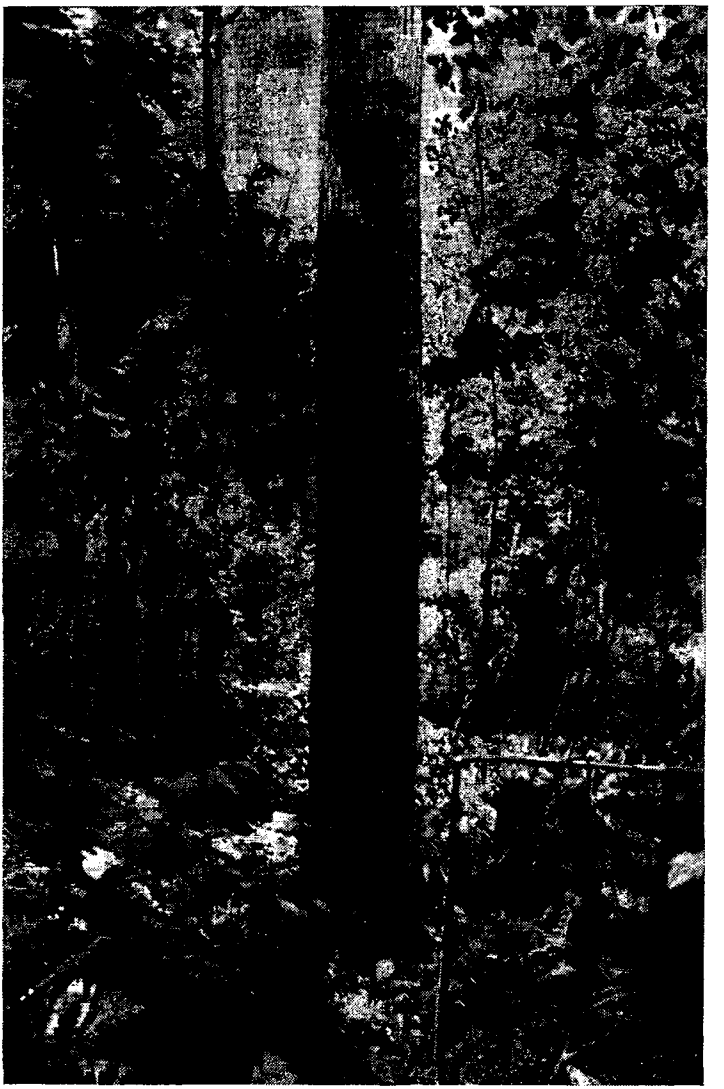
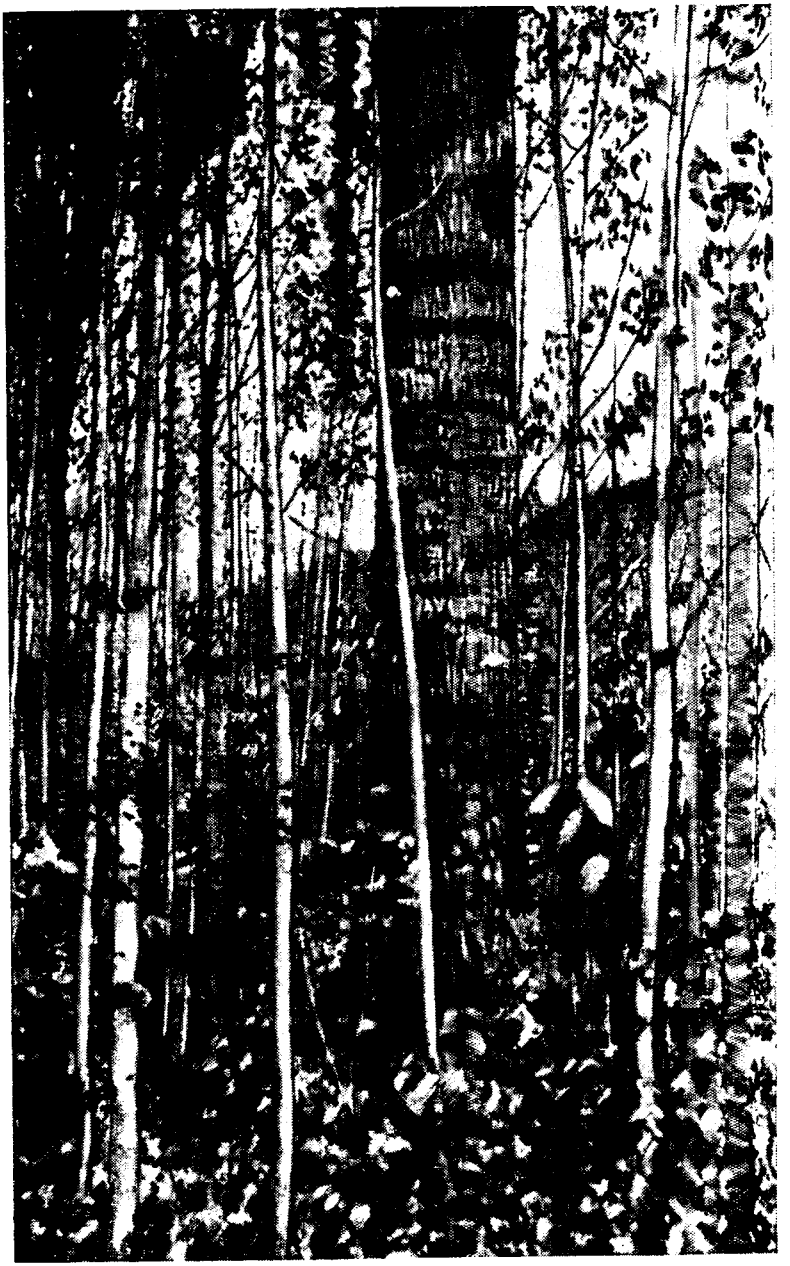


Рис. 41. Плюсовые деревья клона обоянской исполинской осины: *а* — на месте естественного роста клона в первые годы после его обнаружения. Фото 1953 г. Ориг.; *б* — окруженное густым молодым корнеотпрысковым возобновлением через 10 лет. Клон женского пола. Фото октябрь 1961 г. Ориг.



востью к сердцевинной гнили, быстрым ростом и хорошими товарными качествами деловой древесины). После обнаружения клона осины и превращения его в семенной заказник в местах выборочной рубки деловых стволов осины было произведено воспособление корнеотпрысковому возобновлению этого ценного женского клона. К осени 1960 г., кроме сохранившихся к тому времени 11 маточных деревьев, весь участок покрылся новым молодым корнеотпрысковым поколением триплоидной исполинской обоянской осины, стволики которого в возрасте девяти лет отличаются такими же ценными особенностями, какие были обнаружены у деревьев материнского клона (рис. 41).

Подобный же ход исторического существования имел место в северном леспромхозе, отстоящем от Обоянского на северо-восток примерно на 1500 *км*, у другого весьма ценного клона шарьинской исполинской осины (триплоидной), естественный участок которого был выявлен автором в квартале 73 Шекшемского лесничества Шарьинского леспромхоза еще в 1937 г. Этот первый из выявленных в СССР триплоидный клон исполинской осины мужского пола растет сейчас на площади около 0,6 *га*. Когда-то возникнув в виде одного дерева, он размножился корневыми отпрысками и расселился уже в количестве нескольких сотен прекрасного роста здоровых, устойчивых к сердцевинной гнили деревьев со стволами ценных деловых качеств (рис. 42, 43).

В соответствии с ходом последовательной смены поколений родоначального индивидуума таких клонов для семеноводства значительно более ценными оказываются не осинники, древостои которых только что возникли из семян, а древостои, возникшие после нескольких оборотов сплошной рубки корнеотпрысковым путем от самых жизненных, быстрорастущих, устойчивых к гнили и ценных по товарности деревьев, сеянцы которых когда-то расселились путем естественного возобновления по сплошным вырубкам или их частям рассевом семян с хороших по лесоводственным свойствам деревьев осины женского пола. Несомненно, что стечение многих благоприятных условий, которые требуются для возникновения таких высококачественных по наследственным свойствам естественных осинников, в природе может встретиться нечасто. А потому выявление, отбор и заботливая охрана таких осинников лесоводами особенно необходимы и важны.

В наше время и в будущем, при использовании имеющихся у нас достижений биологической науки, становится настоящим преступлением уничтожение таких осинников без обеспечения от них возобновления (естественного или искусственного), которое вполне доступно различными, теперь хорошо известными, способами [13] и без сочетания рубки с корнеотпрысковым или семенным размножением срубаемых материнских здоровых деловых деревьев осины.

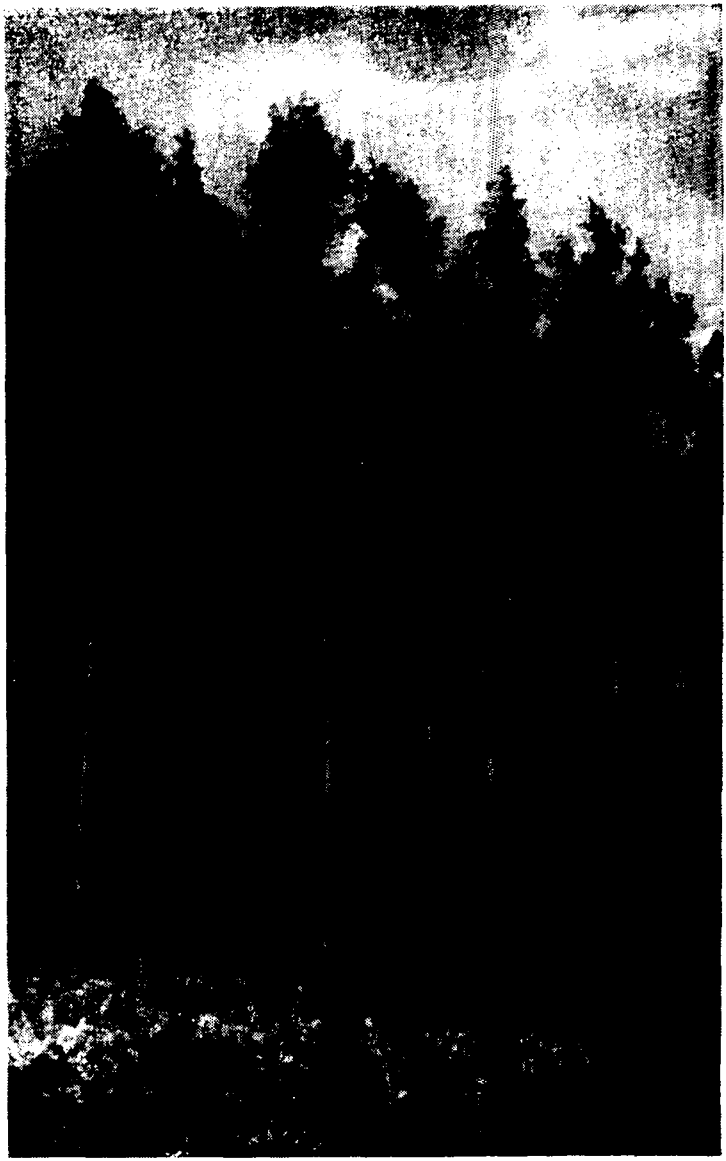


Рис. 42. Новое 25-летнее корнеотпрысковое поколение шарьинской исполинской осины (триплоид), возникшее на месте сплошной вырубки старого 79-летнего корнеотпрыскового насаждения. Средняя высота молодого насаждения 16,3 *м*, диаметр 11,8 *см*. Запас на 1 *га* 340 $м^3$. Вид с опушки

Фото 23 августа 1962 г. Ориг.

Рис. 43. То же насаждение, что и на рис. 42. Вид изнутри. Исключительно деловой здоровый древостой

Фото 23 августа 1962 г. Ориг.

Вот почему помимо того, что было рекомендовано по использованию временных семенных и маточных участков осины (см. главу III), необходимо незамедлительно и примерно в те же сроки (названные для дуба) осуществить генеральную селекционную инвентаризацию осинников в возрасте от 20 до 80 лет, произвести отбор самых лучших из них по производительности, здоровых, устойчивых к сердцевинной гнили, и самые лучшие участки из них с большим участием в древостоях деревьев женского пола, вступивших в период плодоношения, незамедлительно превратить в семенные заказники осины. В них должна быть категорически запрещена рубка (сплошная и на прииск) деревьев женского пола и здоровых деловых деревьев мужского пола (ценных опылителей). Деревья женского пола целесообразно перенумеровать, включив в паспортные книги.

Приведенные предложения следует осуществлять в практике ведения рационального хозяйства как можно быстрее и полнее, так как вырубка ценнейшего сортового фонда здоровой быстрорастущей, устойчивой к сердцевинной гнили деловой и высокотоварной осины с каждым годом все усиливается. И если теперь же не принять решительных мер к сохранению и полному использованию для массового воспитания и разведения тех ценных сортов осины, которые пока еще имеются в естественных лесах нашей страны, будет совершена серьезнейшая и трудно поправимая ошибка в ведении лесного хозяйства. Ведь выводить с применением гибридизации новые сорта, имея только малоустойчивую к гнили, наследственно недоброкачественную, малопроизводительную осину, придется во много раз в большие сроки, чем выявлять, сохранять и использовать для размножения те великолепные сорта осины, какие пока еще есть в естественных чистых осинниках, а также в хвойно-лиственных (вместе с елью) и лиственных (вместе с дубом) лесах.

Отобранные для производства высокосортных семян участки осины в постоянных заказниках должны затем подвергнуться систематическому окультуриванию и уходу, чтобы обеспечить в них регулярные урожаи высокосортных по наследственным свойствам семян. Для этого прежде всего должны быть проведены санитарные рубки, чтобы убрать из древостоя семенного заказника все минусовые осины, а также деревья других древесных пород, которые мешают росту и плодоношению лучших (плюсовых и вышесредних) деревьев осины.

Затем надо провести такое изреживание господствующего полога древостоя осины и второго яруса насаждения, чтобы обеспечить полное прекращение усыхания нижних живых сучьев первого порядка в кронах лучших маточных деревьев и создать этим кронам благоприятные условия роста и развития.

Изреживание надо проводить в соответствии с рекомендациями, приведенными в данной книге и в других изданиях [6], путем определения типичных размеров проекций крон для деревьев II класса роста (по Крафту), что дает среднее расстояние до соседних деревьев господствующего полога, при котором могут развиваться кроны, соответствующие им у деревьев II класса роста. В будущем возможно окажется целесообразным изреживание полога маточных деревьев до развития крон, свойственных деревьям I класса роста. Изреживание полога осины рекомендуется производить в конце зимы с таким расчетом, чтобы со срубаемых деревьев (например, III класса роста) можно было бы также собрать семена, обеспечив их образование и созревание в кронах поваленных деревьев так, как это рекомендовалось ранее в данной книге и в других [1, 13].

Не менее важной задачей по уходу за древостоями осины в семенных заказниках должна стать обрезка мертвых сучьев на всех лучших маточных деревьях в древостое заказника. Обрезку мертвых сучьев надо производить после распускания листьев в кронах. Это делается для предупреждения заболевания стволов осины сердцевинной гнилью. Живые сучья обрезать не рекомендуется, так как поранение коры в местах их выхода и раны по живой древесине нередко вызывают заражение ствола черным раком, что не менее опасно, чем повреждение его сердцевинной гнилью. Чтобы этого не произошло, рекомендуется обрабатывать места обрезанных сучьев раствором фтористого натрия, карболинеумом или масляной краской. Не следует обрезать сучья во второй половине лета, осенью, зимой или рано весной (до распускания листьев). Обрезать сучья лучше в сухую теплую погоду, чтобы быстрее вокруг обрезанного сука образовался валик соединительной ткани, от которого и начинается зарастание места среза мертвого сука. Чем быстрее зарастет мертвый сук, тем лучше, так как тогда перестанет существовать опасность заражения дерева осины сердцевинной гнилью и черным раком или цитоспорозом.

Если своевременно стволы маточных деревьев осины в древостое постоянного семенного заказника будут очищены от всех мертвых сучьев, то деревья таких осин будут очень долго расти, оставаясь совершенно здоровыми. Идеальными маточными деревьями в заказниках могут стать такие, которые имеют полностью очищенные от сухих сучьев и других повреждений стволы, со здоровой надежной корой, на стволах — равномерно развитые во все стороны густооблиственные кроны из живых здоровых сучьев, нижние из которых остаются живыми и нормально растущими и развивающимися многие десятки лет. Тогда деревьям осины будет создана возможность почти ежегодно цвести и плодоносить, чего и нужно добиваться при правильной организации сортового семеноводства.

Весьма важным условием защиты урожая должна стать регулярная борьба с вредителями семян и плодовых сережек, самым страшным из которых является тополевая моль-лягушка. Способы борьбы с ней были даны в главе III и в рекомендациях по воспитанию и разведению здоровой осины [13]. Эту борьбу необходимо вести путем своевременного опрыскивания растворами дуста или другими ядохимикатами всех крон деревьев осины в заказнике, когда налажен сбор плодовых сережек с семенами в кронах растущих деревьев, или путем опыливания или опрыскивания плодовых сережек на сваленных стволах, которые в данном году используются для производства на них сортовых семян. Первый способ должен применяться, когда маточный семенной древостой осины малочислен по количеству маточных деревьев женского пола и рубка дерева нежелательна, второй, когда женские деревья маточного клона достигают многих сотен и даже тысяч экземпляров и при рубке в нем пяти — десяти из них (для ежегодного производства на сваленных деревьях сортовых семян) древостоя для эксплуатации на семена хватит хозяйству на много десятков лет. Во втором случае необходимо осуществлять котловинную вырубку маточных деревьев, и лучше всего начинать ее с южной стороны древостоя семенного заказника.

В местах вырубленных групп таких деревьев необходимо вслед за вырубкой хорошо обработать почву и корни оставшихся пней лопатами, мотыгами или дисковыми боронами так, чтобы поранить корни вокруг свежевырубленных пней. Одновременно надо убрать с места вырубки подлесок и деревья пород второго яруса, чтобы осветить место вырубки и сделать его доступным прогреванию солнцем. В таком случае уже в год вырубки этих деревьев в течение лета от срубленных деревьев появятся многочисленные корневые отпрыски — следующее молодое поколение данного женского сорта (клона) осины.

Когда закончится использование (путем вырубки) материнского древостоя осины для производства сортовых семян, если в нем, например, было 200—300 деревьев, на $1/2$ участка будет существовать уже новый ценный молодой древостой этого же сорта осины, который вскоре (при правильном за ним уходе путем своевременных прореживаний) опять начнет производить семена такого же сорта, какие собирались с деревьев материнского заказника. Если правильно эксплуатировать семенные заказники для производства в них высокосортных семян осины, они будут служить века и обеспечат лесное хозяйство доброкачественными по наследственным свойствам семенами осины.

Таковы специфические особенности создания и использования постоянных семенных заказников осины, которые полезно знать, чтобы целесообразно организовать сортовое семеноводство осины.

СЕМЕННЫЕ ЗАКАЗНИКИ БЕРЕЗЫ

Там, где имеются плодоносящие деревья березы (любого вида из тех, которые естественно широко распространены в лесах Советского Союза), нет особой нужды заботиться о том, чтобы обеспечивать сбор их семян для лесокультурных работ, так как самосев березы по сплошным вырубкам обычно весьма обильный. При наличии обсеменителей и соответствующих благоприятных условий среды естественное возобновление сплошных вырубок и гарей самосевом березы наблюдается везде и происходит в течение нескольких вслед за вырубкой лет. Многие считают бедой такое быстрое зарастание сплошных лесосек березовым самосевом. Однако это не беда лесного хозяйства, а, наоборот, большая польза для последующего существования и формирования на этих вырубках высокопродуктивного леса.

Для оценки биологической роли березы в жизни и развитии лесных формаций и для правильного понимания значения исторических изменений состава лесов и роли березы и осины в ходе этих изменений и в процессе смены пород лесоводам необходимо стараться как можно глубже всматриваться и вдумываться в отдаленное будущее.

Береза бородавчатая и пушистая — виды, широко распространенные в отечественных лесах почти всюду, где может расти лес,— нисколько не менее ценны (в отношении их технологического использования), чем такие твердолиственные породы, как дуб, ясень, клен и даже грецкий орех. С точки зрения лесоводственной, береза (как и осина) во многих случаях гораздо ценнее хвойных пород (например, сосны, ели, лиственницы).

Быстрое возобновление сплошных вырубок березой обеспечивает предупреждение их заболачивания и, следовательно, превращения в болота, или их зарастание дерновинными злаками и превращение в луга или степи. Смена хвойных лесов на лиственные (частичная или даже полная) коренным образом изменяет условия развития почв и обеспечивает повышение их плодородия. Участие березы в хвойно-лиственных лесах повышает их санитарно-гигиеническую роль, например их бактерицидность (фитонциды березы), изменяет в лучшую сторону защитные, климатические и водоохранные функции лесов.

Лесоводственное и народнохозяйственное значение березы как ценной быстрорастущей (одной из главных) лесной породы неизмеримо возрастает. Оценка ее как малоценной, мягколиственной, малопроизводительной породы должна быть как можно быстрее изжита и пропаганда такой оценки среди молодых специалистов лесного хозяйства категорически прекращена как голословная и лженаучная.

Если при воспитании и разведении березы бородавчатой или, в соответствующих условиях, березы пушистой и березы Кры-

лова в полной мере применить селекцию и построить на этой основе семеноводство, чтобы производить особо ценные сортовые семена, лесоводы смогут значительно поднять количественную и качественную производительность лесов с участием или даже с полным преобладанием березы, сократить сроки выращивания и увеличить прирост лесов. Береза, как и осина, должна быть среди отечественных лиственных лесных древесных пород одной из ценнейших быстрорастущих древесных пород.

Перспективность работ по селекции березы бородавчатой и пушистой совершенно очевидна [1]. Оба вида березы (в особенности бородавчатая) имеют большое разнообразие, и среди их форм естественно растут сорта, дающие такую ценную древесину, которая продается не на кубометры, а на килограммы и тонны и расценивается на международном рынке так же дорого, как древесина капового ореха, клена «птичий глаз» и других особо ценных древесных пород. К таким относятся формы узорчатой (карельской) разновидности березы бородавчатой и формы капокорешковой разновидности березы пушистой [1, стр. 56—120]. Кроме них, есть и другие формы березы, особо ценящиеся по качеству древесины для выработки художественной фанеры, лыжного кряжа, ружейной болванки и т. п. Подобные формы березы можно обнаружить и отобрать в естественных лесах, в составе которых береза участвует в виде биологических групп, целых насаждений или единичных деревьев.

Для организации постоянных семенных заказников с целью производства высокосортных (по наследственным свойствам) семян березы бородавчатой или пушистой в лесхозах, где имеются ценные семенные или высокопроизводительные порослевые насаждения или участки березы, должна быть произведена селекционная инвентаризация в спелых, приспевающих и средневозрастных насаждениях. Инвентаризация должна осуществляться на основе применения селекции путем массового, группового и индивидуального отбора. Методика такого отбора была уже предложена [1]. При селекционной инвентаризации березовых древостоев необходимо обратить особое внимание на выявление в них участков (биогрупп) с деревьями узорчатой (карельской) березы, капокорешковой и каповой березы, а также с деревьями (типа пламенной березы), особо ценными для производства художественной фанеры или древесина которых напоминает узоры льда [1, стр. 98—103]. Следует также выделять деревья, используемые для производства высококачественного лыжного кряжа (с равнослойной, особо упругой и прямослойной древесиной) и для производства ружейных болванок.

Иногда ценные маточники можно выявить и отобрать в одном древостое (в особенности в спелом или приспевающем возрасте) в качестве одиночных семенных или порослевых стволов

(плюсовых деревьев). В других случаях такие маточники могут расти (семенные и порослевые) биологическими группами и даже участками, что было установлено например, у березы узорчатой (карельской) и капокорешковой [1] рядом исследователей (Н. О. Соколовым, А. Я. Любавской, А. В. Козьминым, С. Н. Багаевым).

К оценке и отбору плюсовых насаждений обоих видов березы надо подходить по наличию и преобладанию в них названных выше или других ценных форм березы подобно тому, как это рекомендовалось для дуба. Различие между семенными и порослевыми древостоями березы (как и у дуба) заметно по характеру стволов. Иногда у каждого из порослевых деревьев березы бывает несколько стволов, похожих друг на друга по внешнему виду и древесине, как близнецы (рис. 44). Семенные деревья березы стройнее, менее сбежисты, часто более жизненны и сильнорослы (но не всегда). Нередко имеют место смешанные древостои, где попадаются и семенные, и порослевые березы. Для семеноводства происхождение деревьев не имеет особого значения, если по остальным показателям для отбора в плюсовые они окажутся вполне подходящими. То же можно сказать и об отборе плюсовых насаждений, если они отличаются высокой производительностью, здоровьем и товарностью.

Особенно ценные плюсовые участки березового леса оформляются в качестве постоянных семенных заказников, строго охраняются в качестве памятников природы, заносятся в особую книгу, постепенно окультуриваются и регулярно эксплуатируются для производства высокосортных семян ценных форм березы, получают от них привойный материал (ветви) для размножения прививками и пыльцу с целью искусственных скрещиваний плюсовых маточников с другими в данном хозяйстве или в других хозяйствах и в лесных селекционных научных учреждениях.

Сбор семян в заказниках несомненно должен производиться только со стоящих плюсовых деревьев так же, как и заготовка ветвей для прививок или пыльцы для скрещиваний. Поэтому окультуривание семенных заказников и уход за ними надо вести с учетом особенностей древесной породы и в основном сводить к проведению следующих мероприятий.

Окультуривание древостоев в плюсовых насаждениях березы, отведенных в семенные заказники, должно начинаться с проведения санитарных рубок и прореживания, чтобы создать плюсовым и вышесредним деревьям возможно более оптимальные условия жизнедеятельности, в особенности для их обильного плодоношения. Березы — подоры светолюбимые и рано начинающие цвести и плодоносить. Поэтому, если в качестве плюсовых насаждений в селекционный заказник выделяются средневозрастные насаждения, при помощи регулярного

Рис. 44. Порослевое гнездо узорчатой (карельской) березы от одного корня (сеянца). Поверхность всех стволов совершенно сходна по типу вздутий и узорчатости древесины. Возраст — 26 лет, высота 10 *м*. Судиславский лесхоз Костромской области

Фото С. Н. Багаева, 1962 г.

изреживания полога можно сформировать у плюсовых и вышесредних деревьев хорошо развитые по объему, длине и ширине кроны, которые будут почти ежегодно и обильно плодоносить.

Расчет густоты стояния можно производить тем же способом, что и для других пород,— по среднему диаметру проекции крон для деревьев II класса роста (по Крафту).

Изреживание березовых древостоев осуществляется (так же, как и лиственничных) до очень редкого стояния. Появление травянистой луговой растительности не повредит росту и плодоношению березы, так как она является одним из наиболее резко выраженных видов лесных пород-пионеров, успешно борющихся с травянистой растительностью и уживающихся с нею.

Если заказник организуется в плюсовом насаждении и отличается обилием березы с прикорневыми и стволовыми капами, сильное изреживание древостоя в таком заказнике с обязательным удалением обычной березы (без капов) и минусовых деревьев, а также других видов лесных пород и кустарников будет особенно полезным. Такое изреживание позволит в короткие сроки развить у плюсовых и маточных вышесредних и средних деревьев каповой березы могучие низкоопущенные кроны, которые будут обильно плодоносить. Между каповыми деревьями произойдет перекрестное опыление. Поэтому семена каповых форм березы будут иметь высокие всхожесть и энергию прорастания и унаследуют ценные особенности родительских деревьев. В таких заказниках можно организовать побочное пользование — сенокос, умеренный выпас скота, сбор грибов и т. п. В отношении других ценных форм обоих видов березы — пушистой и бородавчатой — вполне можно осуществить окультуривание семенных заказников в том же направлении, что и у каповых берез. Оно особенно целесообразно в тех случаях, когда семенные заказники будут организованы в средневозрастных насаждениях.

При воспитании и эксплуатации естественных и искусственных семенных заказников березы необходимо всегда помнить, что березы обладают особой специфичностью биологических свойств. К сожалению, эти особенности еще очень слабо изучены лесоводами и чаще всего вообще неизвестны широким кругам работников леса, а поэтому не учитываются в практической работе.

Даже одиночно стоящие деревья березы могут оказывать на растения других видов (травянистые и древесные) сильно угнетающее действие. Так, в наших опытах два дерева березы почти полностью погубили несколько тысяч молодых гибридных сеянцев тополей. Последние, несмотря на обильный полив и удобрение, находясь поблизости от крон берез, постепенно погибали. Сохранившиеся гибриды были спасены путем перенесения с комом земли на другое место для выращивания.

В другом случае, вблизи от нескольких берез на пахотном участке в пределах деятельности корневых систем и крон этих берез не удавалось в течение ряда лет выращивать капусту, несмотря на обильное удобрение и полив.

Посаженные рядовой посадкой саженцы маньчжурского ореха вблизи берез, в зоне деятельности корней и крон их, не росли и затем погибли, а одновременно с первыми посаженные дальше от берез превратились в деревья хорошего роста. На месте погибших орехов под кроной берез возник самосев сосны, который нормально существует до сих пор.

Береза является видом, сильно конкурирующим со многими другими видами травянистых растений и древесных пород. Поэтому когда она получает в лесных условиях большое преобладание, ее насаждения нередко становятся чистыми и светлыми парками (наподобие чистых лиственничных насаждений) и под пологом ее можно наблюдать обилие травянистой растительности. Эту биологическую особенность березы полезно знать лесоводам и помнить о ней во всех случаях, когда придется окультуривать ее естественные плюсовые насаждения для семеноводства, а также когда семенные заказники (семеноводческие березовые сады) будут создаваться в лессемхозах и в обычных лесхозах искусственно.

Заключение

Выше были предложены основные рекомендации по организации и технике создания постоянных лесосеменных заказников главнейших отечественных лесных древесных пород, которые имеют или будут иметь в ближайшем будущем наибольшее хозяйственное значение. Хотя на первый взгляд эти рекомендации могут некоторым лесоводам показаться необычными и трудными, работы по организации семенных заказников должны быть начаты теперь же.

Необходимо в течение одной-двух пятилеток подвергнуть селекционной инвентаризации подавляющее большинство включенных в интенсивную эксплуатацию лесов, состоящих из названных древесных пород. В результате ее проведения ценные естественные древостои будут выявлены, взяты на особый учет и под особую охрану и составят тот основной маточный фонд насаждений, на базе которого лесоводы смогут коренным образом перестроить технику семеноводства. Решение этой задачи даст возможность в самое ближайшее время снабжать производство высокосортными семенами главных лесных пород, которыми будут возобновлять вырубаемые в большом количестве естественные леса, и разводить высокопродуктивные леса на новых площадях при облесении малолесных районов страны.

Если это будет осуществлено в государственных масштабах, появится реальная возможность неуклонного поднятия

производительности лесов СССР сначала до уровня нормальных насаждений главных пород, а затем значительно превысить эту производительность по сравнению с нормальными насаждениями.

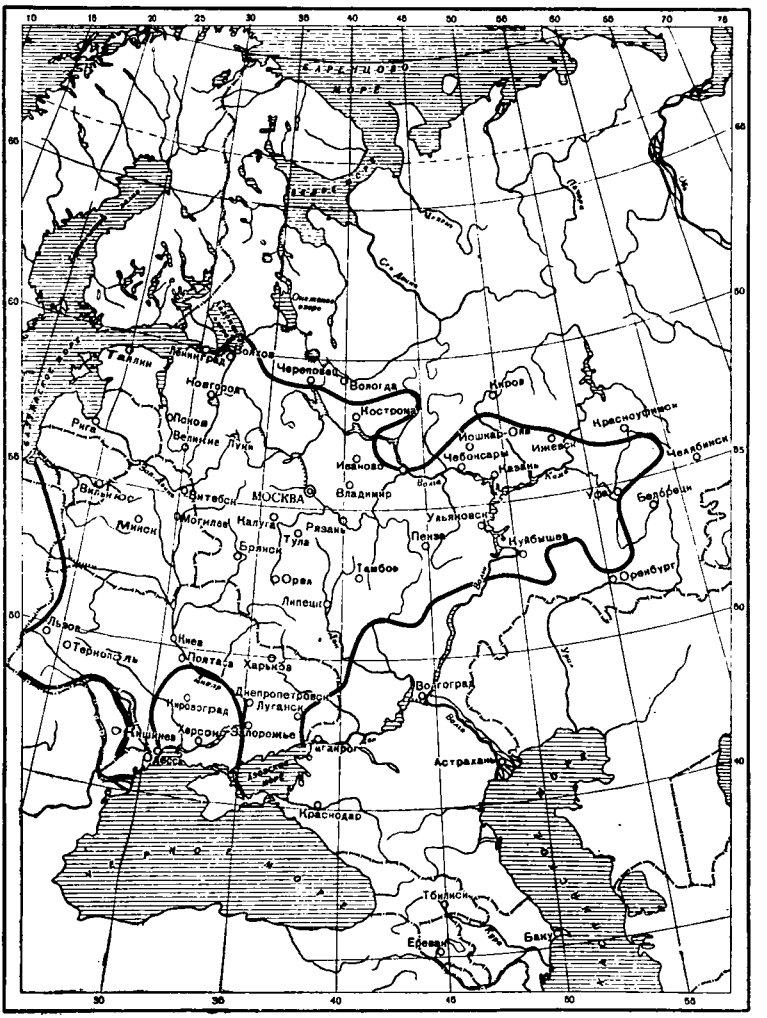


Рис. 45. Ареал естественного произрастания лещины (Corylus avellana L.) в лесах европейской части СССР. Карта составлена А. Л. Кощеевым

Чтобы добиться этого, необходимо во многих отношениях перестроить на новом теоретическом уровне работы по лесоустройству наших лесов, организовать научно обоснованное семеновод-

ство лесных пород. Действующую лесоустроительную инструкцию в связи с этим следует дополнить новыми разделами о селекционной инвентаризации лесов и разработкой важнейшей проблемы современности — организации системы мероприятий по поднятию производительности лесов, в которой важнейшее место должно быть отведено сортовому семеноводству главных лесных пород для применения их при искусственному разведении и возобновлении.

Лесное семеноводство в лесхозах должно базироваться на производстве только высокосортных семян главных пород, и фундаментом такого семеноводства должны стать прежде всего лесосеменные заказники. Они позволят лесоводам выявить и сохранить для рационального лесного хозяйства те ценные насаждения, которыми в результате многовекового исторического развития наградила нас дикая лесная природа. Нельзя легкомысленно относиться к природным ценностям, так как для того, чтобы получить эти ценности искусственно, потребуются века упорной селекционной работы.

При сохранении лучших из созданных природой лесов главных лесных пород, пользуясь мичуринскими методами селекции и развивая эти методы в соответствии с требованиями лесоводства, можно создавать новые, высокопроизводительные леса, которые будут во много раз производительнее современных «нормальных» лесов, служащих пока идеальным эталоном современной таксации и лесоустройства.

Те же принципы селекционной инвентаризации, выявления и отбора, а затем и окультуривания естественных насаждений или искусственных посадок следует применять и к остальным породам. Например, это будет полезно для разных видов клена, орехов маньчжурского и грецкого, бука, ясеней, граба, бархата амурского, пихт на Дальнем Востоке и на Кавказе, для черной ольхи, тополей лавролистного, Максимовича, осокоря, белого и серого, для фисташки и других пород.

В ряде случаев семенные заказники надо организовывать в посадках и парках наиболее ценных интродуцированных иноземных пород, даже если эти посадки окажутся небольшими, но древостои в них отличными и особенно ценными для производства сортовых семян высоких посевных качеств.

Кроме того, необходимо проводить селекционную инвентаризацию в диких зарослях лещины (Corylus avellana), которых насчитывается в лесах СССР несколько миллионов *га* (рис. 45). Среди них имеются такие ценные формы (сорта), которые не уступают в отношении урожайности и качества орехов лучшим субтропическим культурным сортам фундуков (рис. 46). В отличие от последних эти формы могут успешно расти в суровом климате лесных районов страны [1, стр. 191—202].

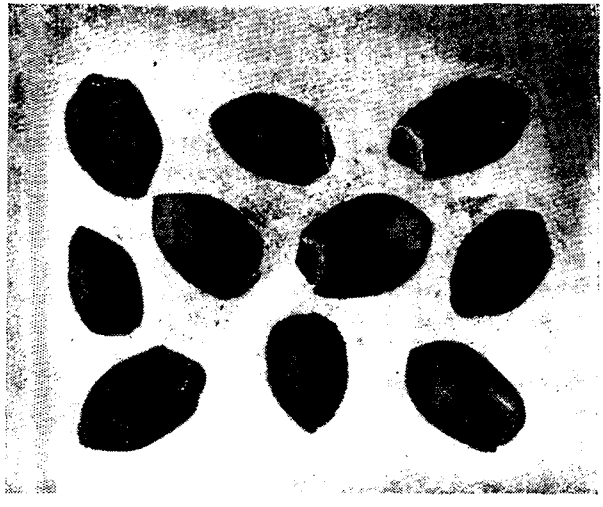
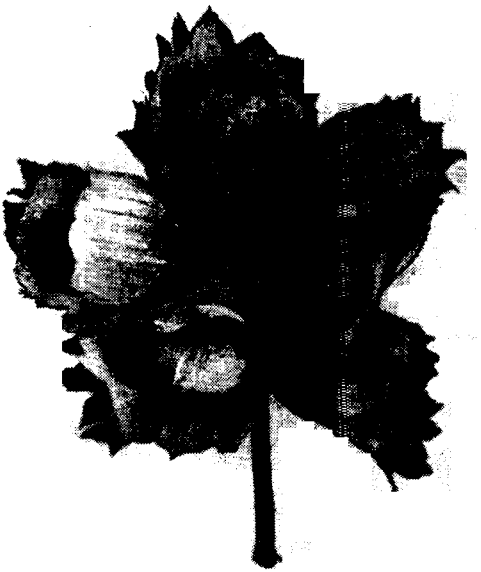


Рис. 46. Ценные формы дикой лещины, отобранные Р. Ф. Кудашевой в лесах Степного лесхоза, дача Круглая Тамбовской области:

а — сорт № 172 очень тонкоскорлупый, вкусный, урожайный; *б* — сорт № 603, очень тонкоскорлупый (выход ядра 54,5%), жирный (71% жира), вкусный, крупный, красивой формы; *в* — сорт № 700, тонкоскорлупый, урожайный, жирный (73% жира), 51% ядра в орехах

Фото Р. Ф. Кудашевой



Как геологи добывают в разных географических районах золото, платину и алмазы, делая их общественным достоянием, так и лесоводы должны в самое короткое время выявить, отобрать и сохранить для народа ценнейшие фонды «зеленого золота», хранимого природой в диких лесах нашей страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. С. Яблоков. Селекция древесных пород. Сельхозиздат, М., 1962.
2. Э. Ромедер, Г. Шенбах. Генетика и селекция лесных пород (перевод с немецкого). Сельхозиздат, М., 1962.
3. Наставление по лесосеменному делу. Изд. Главлесхоза при СМ РСФСР, М., 1963.
4. Д. Я. Гиргидов. Организация лесосеменных участков сосны. Гослесбумиздат, М., 1953.
5. Е. П. Проказин. Новые методы семеноводства сосны. Сельхозиздат, М., 1962.
6. А. С. Яблоков. Культура лиственницы и уход за насаждениями. Гослестехиздат, М., 1934.
7. З. А. Метлицкий. Как снижать крону плодовых деревьев, Журн. «Садоводство», № 5, 1963, стр. 53—54.

8. Н. В. Котелова. Влияние самоопыления и перекрестного опыления на качество семян и сеянцев сосны обыкновенной. Изд. МЛТИ, Научно-техническая информация № 20, М., 1956.

9. А. С. Яблоков. Отбор маточных насаждений и деревьев кедровых сосен в лесах Сибири и Дальневосточного края, МЛТИ, М., 1962.

10. Т. П. Некрасова. Плодоношение кедра в Западной Сибири. Изд-во Сибирского отделения АН СССР, Новосибирск, 1961.

11. Т. П. Некрасова. Методы оценки и прогноза урожаев семян кедра сибирского. Изд-во Сибирского отделения АН СССР, Новосибирск, 1960.

12. Е. П. Заборовский. Плоды и семена древесных и кустарниковых пород. Гослесбумиздат, М., 1962.

13. А. С. Яблоков. Воспитание и разведение здоровой осины. Гослесбумиздат, М., 1963.

14. С. П. Иванников. Селекция осины в лесостепи на быстроту роста, устойчивость против гнили и качество древесины. Труды ВНИИЛМ, сборник работ по лесному хозяйству № 38, изд-во Министерства сельского хозяйства СССР, М., 1959.

Глава V

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНИКА СОЗДАНИЯ СЕМЕНОВОДЧЕСКИХ ПЛАНТАЦИЙ

О целесообразности организации и цели создания семеноводческих плантаций. Очередность организации и создания лесосеменных садов. Основные приемы и техника организации и воспитания лесосеменных садов: структура их; выбор условий среды; коллекционные отделения, густота и типы посадок. Подбор клонов-сортов и подвои для воспитания маточных растений в лесосеменных садах. Агротехника посадок и ухода за деревьями в лесосеменных садах и защита их и урожая от вредителей и болезней. Главнейшие особенности организации и техники создания лесосеменных садов отдельных древесных пород-лесообразователей: сосны обыкновенной и других ее видов; лиственницы сибирской и других ее видов; ели обыкновенной и других ее видов; черешчатого дуба; березы бородавчатой и пушистой; осины; орешников (лещины и фундуков).

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ И ЦЕЛЬ СОЗДАНИЯ СЕМЕНОВОДЧЕСКИХ ПЛАНТАЦИЙ

Рекомендации, изложенные в предыдущих главах, должны быть только первым этапом перестройки лесного семеноводства на новой научной основе. Ни заготовки семян в процессе проведения главных рубок, ни сбор их в семенных заказниках, создаваемых в лучших естественных насаждениях, не могут решить до конца проблему обеспечения лесного хозяйства и зеленого строительства высокосортными семенами главнейших лесных пород.

Обеспечение наивысшей производительности вновь создаваемых искусственных лесов и зеленых насаждений, их высокую жизненность и долговечность можно осуществлять лишь в тех случаях, если будут создаваться искусственно особые плантации, которые мы будем называть **семеноводческими плантациями**. Если семенные заказники должны отводиться по преимуществу в естественных лесах, то семеноводческие плантации (лесосеменные сады) будут создаваться искусственно, путем посадки и выращивания лесокультур специального назначения.

Семеноводческие плантации (лесосеменные сады) — это лесные культуры специального назначения, которые искусственно создаются лесоводами с целью регулярного производства в них в течение многих лет высококачественных по наследственным свойствам и жизненности

семян главнейших лесных пород — лесообразователей, используемых в качестве одного из основных средств лесокультурного производства. Такие культуры лесных пород нужно выращивать редкостойными для того, чтобы деревья в них имели низкоопущенные и обильно плодоносящие кроны. С этих крон доступно собирать урожай семян или с земли, или с невысоких лестниц. Поэтому семеноводческие плантации целесообразно называть также лесосеменными садами. По способам их заложения, а также последующего режима пользования они в какой-то мере будут напоминать плодовые сады и иметь с последними немало общего в отношении ухода за деревьями, за почвой и мер охраны деревьев, цветов и плодов (шишек) от болезней и вредителей. Этими особенностями семеноводческие плантации, или лесосеменные сады, отличаются от семенных заказников и временных лесосеменных участков на лесосеках главных рубок.

Качество семян лесных пород-лесообразователей, производимых на семеноводческих плантациях, если они будут правильно организованы и содержаться в хорошем состоянии для роста в них маточных деревьев, ожидается самое высокое. Из них мы получим в больших количествах элитные или даже суперэлитные семена по наследственным достоинствам и жизненности. Такие семена должны стать самыми ценными в названных выше отношениях и особенно высоко расцениваться в качестве важнейшего средства производства при искусственном лесоразведении и зеленом строительстве.

Подбор в лесосеменных садах маточных деревьев каждой древесной породы, а также размещение их на площади сада и уход за кронами деревьев необходимо осуществлять на основе материалистической теории лесного семеноводства и селекции древесных пород. Такой теорией является мичуринское учение о наследственности и ее изменчивости и методы селекции, основанные на этом учении [1]. Если даже окажется возможным в настоящее время и в ближайшем будущем обеспечивать производство лесных культур в достаточном количестве семенами, заготовляемыми при проведении главных рубок древостоев и собираемыми из насаждений, выделенных в качестве семенных заказников, то и в этих случаях имеет полный смысл начать работы по созданию лесосеменных садов. Однако эти работы не должны форсироваться, потому что, не подготовившись к ним, нельзя проводить закладку лесосеменных садов в производственных масштабах. Наша страна пока еще обладает огромными лесосеменными фондами в естественных лесах, и мы имеем реальные возможности получать в больших количествах высокосортные семена всех главных лесных пород, если осуществлять мероприятия по правильному использованию спелых вырубаемых древостоев так, как это рекомендовалось в гла-

ве III, а также выделять и правильно использовать семенные заказники, о чем было предложено в главе IV.

Без качественного выполнения всех работ по подбору и выращиванию подвоев, по успешному выполнению прививок и без достаточного количества привойного материала от высококачественных плюсовых деревьев массовую организацию лесосеменных садов мы рекомендовать не можем. Поспешность в решении этой трудной и новой задачи может дискредитировать новую идею в лесном семеноводстве. Но сказанное выше ни в коей мере не должно успокаивать лесоводов. К созданию лесосеменных садов необходимо приступать теперь же, но начинать его надо осмотрительно и хорошо подготовившись.

Несомненно, что семена, добываемые из самых лучших древостоев, поступающих в рубку, а также собираемые в семенных заказниках, не могут быть пределом совершенства по наследственным свойствам и жизненности.

Современная материалистическая биологическая наука (в частности, генетика и селекция) предлагает немало различных методов для повышения качеств семян при помощи правильного подбора производителей, перекрестного опыления между ними (естественного и искусственного), применения внутрисортовых скрещиваний, получения гибридных семян первого поколения, проявляющих гетерозис роста и повышенную жизненность, сочетанием вегетативной и половой отдаленной гибридизации, вызывания полиплоидии и т. д.

При соответствующем применении названных методов в семеноводстве лесных пород можно добиться таких же эффективных результатов по поднятию жизненности и производительности семян, каких уже добиваются этими методами в агрономии в отношении не только культурных растений, но и домашних животных. Нет никаких сомнений в том, что нисколько не меньших (если не больших) положительных результатов смогут добиться и лесоводы, применив подобные же приемы в лесном семеноводстве, чтобы обеспечивать лесохозяйственное производство такими ценными семенами лесных пород по наследственным свойствам и жизненности, каких нельзя получить даже из семенных заказников [1, главы V, VI и VII].

Чем глубже познавать физиологию и лесоводственные особенности не только видов, но и сортов отдельных лесных пород, управляя их ростом и развитием, тем основательнее можно поднимать производительность, качество и долговечность или скороспелость их. Делать это мы сумеем в производственных масштабах только в тех случаях, когда будем уметь производить семена соответствующей сортности и вегетативный посадочный материал, обладающий наиболее ценными наследственными свойствами и жизненностью для данного этапа развития вида или сорта.

Для производства самых лучших по наследственным свойствам и по жизненности семян как посевного материала в наиболее короткие сроки и с лучшими результатами путь создания лесосеменных садов является самым надежным и самым коротким.

Семеноводческие плантации можно создать искусственно различными приемами. Так, одним из них может быть использование существующих молодых лесных культур (или плюсовых естественных молодняков), растущих в лучших условиях произрастания, которые могут быть путем селекционной инвентаризации отобраны в тех лесхозах, где в больших масштабах производилось или производится лесоразведение и лесовозобновление.

Создание лесосеменных участков сосны путем изреживания древостоев в молодняках и средневозрастных насаждениях предлагает, например, Д. Я. Гиргидов [3]; он провел длительные научные исследования в сосняках естественного происхождения в Ленинградской области и разработал подробные методические указания об отборе, отводе и организации лесосеменных участков сосны в северных условиях лесной зоны. В случае использования метода Д. Я. Гиргидова нужно иметь дело с маточными корнесобственными древостоями сосны, воспитывая их смолоду для усиления плодоношения довольно длительные сроки. В таких лесосеменных участках можно производить высокосортные семена сосны, но на них нельзя решать многих важных задач, которые выдвигаются генетикой и селекцией лесных пород.

Вторым способом создания семеноводческих плантаций может быть посадка с редким размещением деревьев, отборными сеянцами или саженцами, выращенными из семян с лучших плюсовых деревьев, с последующим их воспитанием, чтобы к возрасту возмужалости и обильного плодоношения были сохранены лучшие маточные экземпляры. Эти экземпляры должны иметь хорошо развитые кроны, для обильного и постоянного плодоношения. Такие плантации могут быть созданы не только в виде редкостойных древостоев с низкоопущенными и сильными кронами, но и в виде отдельных биологических групп по лугу или пашне, в виде аллей и защитных одно-двухрядных полос вокруг садов и полей и т. п. В этом случае возможность обильного и постоянного плодоношения тоже будет достаточной. Сюда можно подобрать разнообразный по происхождению и наследственности посадочный материал и, следовательно, при правильном подборе растений, размещении их в посадках и уходе за ними иметь семена весьма высокого качества по наследственности и жизненности.

Но, как и в первом случае, поскольку маточные деревья в таких плантациях будут корнесобственными и выращенными из

семян, ожидать обильного плодоношения, в особенности таких древесных пород, как кедровые сосны, дубы, придется долго (десять и более лет), а семена (шишки или плоды) собирать с высокорослых растущих деревьев, что значительно труднее и дороже.

Наконец, в третьем случае лесосеменные сады можно создавать путем достаточно редкого размещения не корнесобственных, а привитых на молодых подвоях саженцев, привойные черенки которых заготовлялись и использовались с лучших плюсовых деревьев, вполне возмужалых и уже многократно плодоносивших. В этом случае лесосеменные сады ближе всего подходят к садам плодовым, которые всюду разводил и разводит человек для массового производства в них ценных плодов и ягод. Только в лесосеменных садах целью производства будут высокосортные семена, ценные по наследственным особенностям и жизненности, особо пригодные для лесокультурного производства.

Путем создания и эксплуатации лесосеменных садов мы получим возможность (по мере появления новых достижений по селекции лесных пород) неуклонно повышать качество родительских древостоев, а следовательно, и поднимать сортность семян для лесокультурных целей в течение многих столетий ведения лесного хозяйства.

Достигнуть успеха при создании, а тем более при эксплуатации лесосеменных садов можно только на основе применения правильной научной теории, которая даст возможность предвидеть будущие результаты работы, целесообразно рассчитать организацию главнейших мероприятий и технически более совершенно их осуществлять.

ОЧЕРЕДНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ И СОЗДАНИЯ ЛЕСОСЕМЕННЫХ САДОВ

Первоочередная организация лесосеменных садов в лесхозах должна иметь место в зоне интенсивного лесного хозяйства, в условиях недостатка спелых насаждений и при наличии значительного количества лесокультурных площадей (вырубок, подлежащих реконструкции малоценных насаждений, и редин, а также бросовых земель, подлежащих облесению). К таким условиям нужно отнести лесхозы системы Главлесхоза при СМ РСФСР, леса Украины и Белоруссии, лесные хозяйства Прибалтийских республик, южную часть лесной зоны и лесостепи РСФСР, кедровые леса, в особенности в орехопромысловой зоне и в зоне водоохранных и почвозащитных кедровых лесов, леса Казахстана и других республик Средней Азии.

В первую очередь лесосеменные сады должны быть созданы опытных и учебно-опытных лесхозах и леспромхозах всех

лесохозяйственных научно-исследовательских и опытных учреждений, лесохозяйственных и лесотехнических вузов и техникумов, в лесных хозяйствах зеленых защитных зон вокруг больших городов, в лессемхозах и опытно-показательных лесхозах производственных организаций (главлесхозов, совнархозов) и в некоторых передовых производственных лесхозах и леспромхозах в каждой области и крае, где производятся обширные вырубки и обширные лесокультурные работы. Зачинателями в организации лесосеменных садов в лесхозах должны, несомненно, стать научно-исследовательские учреждения (институты и опытные станции) и лесохозяйственные учебные заведения (вузы и техникумы).

В настоящее время Главлесхоз РСФСР начал организовывать специализированные лессемхозы. Желательно, чтобы такие впервые организуемые в советских лесах семеноводческие хозяйства были многоотраслевыми, так как иначе они, сосредоточивая внимание только на одной породе (например, только на дубе), могут не выдержать хозяйственного расчета и оказаться нерентабельными. Правда, при организации первых лессемхозов нельзя рассчитывать на то, что они быстро смогут стать прибыльными по хозрасчету на основе производства семян. В каждом новом деле приходится вначале преодолевать очень многие организационные и технологические трудности. Только найдя, наконец, наиболее целесообразную форму организации и технологии производства, становится возможным вести хозяйство без дотаций со стороны государства — на основе хозяйственного расчета.

В лессемхозах впервые в истории лесного хозяйства должны будут подготовляться и специализироваться кадры лесных семеноводов, разрабатываться методы правильного семеноводства, создаваться коллекции ценных форм древесных лесных пород. На этой основе будет совершенствоваться теория лесного семеноводства, лесокультурного дела и лесоводства. Поэтому нельзя сейчас допускать узкой специализации производства в лессемхозах. Так, если лессемхоз организуется в дубравном лесхозе, основы лесного семеноводства в нем нельзя ограничивать только одним дубом, какими бы ценными здесь ни были дубравы.

В дубравном лессемхозе должны быть созданы лесосеменные сады не только дуба, но и осины (с ориентацией на здоровые, устойчивые к гнили деревья), березы (с ориентацией, например, на узорчатую и другие особо ценные формы), лиственницы, лещины. Лесосеменные сады тех древесных пород, которые желательно разводить (в порядке плодосмена) в этом хозяйстве, но которые не растут здесь естественно, будут иметь особенно благоприятные условия для производства высокосортных семян, так как в данном случае исключается опасность нежелательного переопыления.

В лессемхозах должны быть организованы и другие лесосеменные сады, в особенности для получения высокосортных семян хвойных и лиственных декоративных деревьев и кустарников. Так, можно создавать лесосеменные сады из особо ценных форм западной туи, можжевельников, декоративных видов и форм ели, культурных сортов сирени, чубушников, спиреи, белой акации, амурского бархата, орехов и т. п.

Семеноводческие плантации могут по мере развития лессемхоза создаваться в порядке реконструкции малоценных молодняков, зарослей или на необлесившихся вырубках. В некоторых случаях их промышленное создание будет возможным в порядке уплотнения лесосеменных садов или семенных заказников основной породы (например, дубовых древостоев).

Постепенная реконструкция естественных насаждений лессемхоза должна преследовать цель создания многоотраслевого лесосеменного высокопроизводительного и рентабельного комплексного хозяйства. Из него лесное хозяйство и зеленое строительство должны получать возможно более разнообразный ассортимент семян из числа особо ценных для лесного хозяйства и зеленого строительства сортов и видов деревьев и кустарников. Для достижения такой цели потребуется использовать все то новое, что дает нам наблюдение и опыт. Чтобы опыт и наблюдение стали более богатыми и ценными, первые опытные лессемхозы в отношении ассортимента производства лесных семян должны быть возможно более разнообразными и богатыми.

Чтобы избежать грубых ошибок при создании в лесхозах семеноводческих плантаций, чрезвычайно важно установить деловое содружество научных и производственных кадров в лесном хозяйстве. Без этого союза науки и производства проблема быстрой и коренной перестройки лесосеменного дела в лесное семеноводство не может быть полноценно разрешена.

Если объединить в одном усилии знания и опыт работников науки со знаниями и опытом работников практики, станет возможным в короткие сроки не только догнать, но и перегнать те страны Западной Европы и Америки, которые идут по пути правильной организации лесного семеноводства.

В опытных и учебно-опытных лесхозах научных лесохозяйственных и учебных учреждений, а также в опытно-показательных лесхозах областных и краевых лесных управлений и в передовых производственных лесхозах и леспромхозах целесообразно для разработки вопросов правильной организации лесного семеноводства создавать лесосеменные лесничества, подлесничества или семеноводческие участки. В них можно будет сосредоточить организацию лесосеменных садов, иметь лесосеменные заказники, питомники, теплицы, парники и т. п.

Такие же лесничества или подлесничества необходимо создавать во всех лесхозах и леспромхозах в кедровых лесах Сибири

и на Дальнем Востоке, чтобы сочетать разумную эксплуатацию кедровников с бережной их охраной и прижизненным максимальным использованием. Это во много раз поднимет производительность кедровых лесов.

ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ И ТЕХНИКА ОРГАНИЗАЦИИ И ВОСПИТАНИЯ ЛЕСОСЕМЕННЫХ САДОВ

Семеноводческие плантации должны создаваться из маточных коллекционных участков и собственно лесосеменных садов.

Первые служат для того, чтобы постепенно подбирать и пополнять коллекцию лучших маточных сортов растений каждого вида тех древесных и кустарниковых пород, которые намечаются в хозяйстве с целью производства высокосортных семян для лесокультурных целей. Создавать их целесообразно по типу дендрологических садов (арборетумов), высаживая растения биогруппами в количестве не менее пяти-десяти, в зависимости от того, сколько потребуется с них заготовлять ветвей для черенкования и прививок.

В коллекционных участках параллельно с выращиванием растений в качестве первичных маточников ведутся регулярные фенологические наблюдения за ходом их роста и развития, а также производится проверка пригодности их для культуры в данных условиях среды. Отвод достаточных размеров площадей под маточные коллекционные участки производится в типах условий произрастания с плодородными почвами и благоприятных для большинства лесных пород, в кварталах и дачах, которые требуют реконструкции состава и заняты рединами или зарослями малоценных пород (козьей ивой, гнилой осиной и т. п.).

Условия произрастания на намечаемых для маточных участков площадях должны быть в то же время и достаточно типичны для господствующего количества лесной территории, где затем будут производиться лесные культуры.

Маточные коллекционные участки создаются по систематическому принципу (березы, осины, сосны, дубы и т. д.). Организация их территории должна учитывать возможность постепенного расширения площади по мере добывания растений новых ценных сортов (клонов) каждой из главных лесных пород или ценных садовых форм для озеленения. Очень удобен для закладки коллекционных участков вариант такой организации территории, при котором от входа — входной площади, оформленной в виде круга или полукруга, расходятся лучи магистральных дорог-аллей в виде веера, рассекая всю площадь на сектора. Перпендикулярно к этим магистральным аллеям проводятся по окружностям разных радиусов параллельные поперечные дороги-аллеи. На отдельных частях секторов, на которые

разбили их продольные и поперечные дороги, создаются коллекционные посадки клонов-сортов главнейших видов древесных пород-лесообразователей. Внутри этих участков могут проводиться дополнительные дороги или тропинки для подхода к отдельным экспозициям.

Можно принять и другой вариант планировки территории коллекционного участка, разделяя его магистральными дорогами-аллеями на прямоугольники, квадраты и треугольники с таким расчетом, чтобы можно было передвигаться в любую точку по дорожкам и тропинкам, проложенным по прямым линиям. Такая планировка территории не помешает обработке почвы механизированным способом, а также удобна для систематического ухода за почвой, пока это будет необходимо при выращивании биологических групп, аллей и живых изгородей.

Собственно лесосеменные сады, или семеноводческие плантации, закладываются для регулярного производства сортовых семян главнейших лесных древесных пород-лесообразователей высокого качества по наследственным свойствам и жизненности. Основной целью их выращивания и правильного воспитания должно стать достижение наибольшей производительности таких семян и, по возможности, регулярное плодоношение без длительных неурожаев (без периодичности плодоношения). Если же нельзя избежать периодичности из-за особенностей погоды, надо стремиться, чтобы эта периодичность была наименьшей.

Главной заботой семеновода для достижения этой цели при организации основной территории лесосеменных садов должно быть решение таких вопросов: правильный выбор условий произрастания для закладки лесосеменных садов разных видов древесных пород, целесообразное размещение деревьев в посадке по густоте и взаимному расположению отдельных клонов-сортов, научно обоснованный подбор клонов-сортов для посадки в лесосеменном саду, хорошая агротехника выращивания, посадки и воспитания привитых саженцев, организация своевременного и качественного ухода за растениями, охрана их от болезней, вредителей и пожаров, регулярное проведение мероприятий по поднятию урожайности семян, шишек или плодов, своевременный сбор их, обеспечивающий хорошую сохранность маточных растений.

Чтобы решить вопрос подбора участков для закладки собственно лесосеменного сада по условиям произрастания, требуется помнить, что благоприятные условия жизни всегда способствуют обильному плодоношению и хорошему росту деревьев любого вида. Правда, в некоторых условиях среды деревья могут «жировать», т. е. иметь, по преимуществу, вегетативный рост и не иметь обильного плодоношения. Такое

явление нередко наблюдается в тех случаях, когда сад закладывается на очень богатых и влажных почвах, где преобладает излишнее потребление почвенного азота и где через мощную корневую систему деревья получают обильное почвенное питание и воду. Такие условия среды не способствуют регулярному и обильному плодоношению и потому в них нельзя рекомендовать закладывать лесосеменные сады.

Чтобы плодоношение деревьев в саду было достаточно обильным (но чтобы оно вместе с тем не подавляло вегетативного роста), нужны почвы достаточного плодородия и «свежие» по увлажнению, т. е. по общей оценке плодородия для данного вида древесной породы, вышесреднего качества. Подбор таких условий произрастания будет связан и с расположением площадей, подходящих и в других отношениях к условиям, пригодным для закладки лесосеменных садов каждой главной породы, например, наличие малоценных естественных насаждений, которые могут быть заняты под сады после реконструкции или вырубок, в местах, защищенных от нежелательного переопыления, благоприятных для охраны и производства разнообразных работ.

Места под лесосеменные сады должны, как правило, выбираться среди тех типов условий произрастания, пригодных для существования леса данного вида-лесообразователя, которые соответствуют высшим бонитетам естественного леса главной породы в местных условиях произрастания. Более конкретные рекомендации будут даны по отношению к каждой отдельной породе. Размещение деревьев в посадках лесосеменных садов по густоте и взаимному расположению отдельных сортов-клонов в них должно быть выполнено с разумным расчетом и на основе возможно более полного научного обоснования. Практического опыта у нас в этом отношении не имеется, и пока решать этот вопрос необходимо лишь на основании возможного теоретического расчета.

Размещать маточные деревья — привитые саженцы (или подвои, на которых затем будет произведена прививка сортовых привоев) можно по одной из трех главнейших схем посадок:

квадратная равномерная посадка отдельных сортовых, привитых саженцев одиночно по типу, по которому обычно закладываются молодые плодовые сады из яблонь и других плодовых деревьев;

двухрядными полосами с шахматным размещением деревьев в разных рядах и с промежутками между этими полосами земли, используемыми или для сельскохозяйственного пользования, или под семеноводство кустарниковых пород. Двухрядные полосы должны быть по размещению в рядах и между рядами такой густоты, чтобы в них деревья главной породы — семянопроизводители могли расти без сильного затенения нижних су-

чьев в кронах и развивать равномерно во все стороны сильные, обильно плодоносящие кроны;

квадратно-гнездовые посадки — отдельными биогруппами в гнездах, в которых маточные деревья-производители высаживаются кольцом по окружности на таком расстоянии друг от друга и от центра площадки (гнезда), чтобы их кроны хорошо освещались со всех сторон. В междурядьях этих гнезд-колец с биогруппами должно быть организовано сельскохозяйственное пользование, чтобы обеспечить в первые годы необходимый уход за почвой механизированным способом в перпендикулярных и диагональных направлениях.

Биологические группы правильнее составлять из привитых саженцев с разными сортами данного вида для обеспечения желательного перекрестного опыления, но они должны быть подобраны с таким расчетом, чтобы желательное перекрестное опыление было обеспечено надежно. К сожалению, пока не накоплен опыт по изучению хода цветения разных форм главнейших древесных пород, такого расчета сделать нельзя. Чтобы такой расчет стал возможным, необходимо изучать рост, развитие и, в особенности, ход цветения сортов-клонов каждой породы лесообразователя в коллекционных участках. Если такое изучение будет организовано, мы сможем обеспечить надежное перекрестное опыление между разными сортами-клонами, высаживаемыми в каждую биогруппу и в маточном саду в целом. Что это именно так, видно из зарубежного опыта, осуществленного в Дании известным селекционером-лесоводом д-ром С. Ларсеном [5], который занимается гибридизацией и семеноводством лиственницы с целью получения больших количеств гибридных семян от межвидовых скрещиваний лиственницы европейской с лиственницей японской. Он делает это в специальных лиственничных семенных садах. Опыт д-ра С. Ларсена может иметь важное значение и для советских лесоводов. Чтобы получать в производственных количествах гибридные семена первого поколения от межвидовых скрещиваний, он отобрал в качестве плюсового маточного дерева экземпляр лиственницы европейской, ствол которой был прямым и малосбежистым, хорошо очищен от сучьев. Дерево обладало могучим ростом. Около него была построена специальная вышка для подъема человека в крону при производстве скрещиваний (рис. 47). Но работа на этой вышке по опылению оказалась весьма трудной и малопродуктивной. Тогда из кроны этого дерева были взяты черенки и привиты на молодые сеянцы лиственницы. Через несколько лет привитые саженцы начали цвести и плодоносить. Масштабы опылений оказалось возможным на привитых саженцах значительно увеличить и производить опыление или с земли, или с небольшой лестницы-стремянки (рис. 48).

Прививка черенками, взятыми из кроны плюсового дерева лиственницы, на молодых сеянцах ее, позволила быстро размножить уникальное плюсовое дерево и создать из привитых саженцев ценного сорта-клона маточные семенные сады. При-

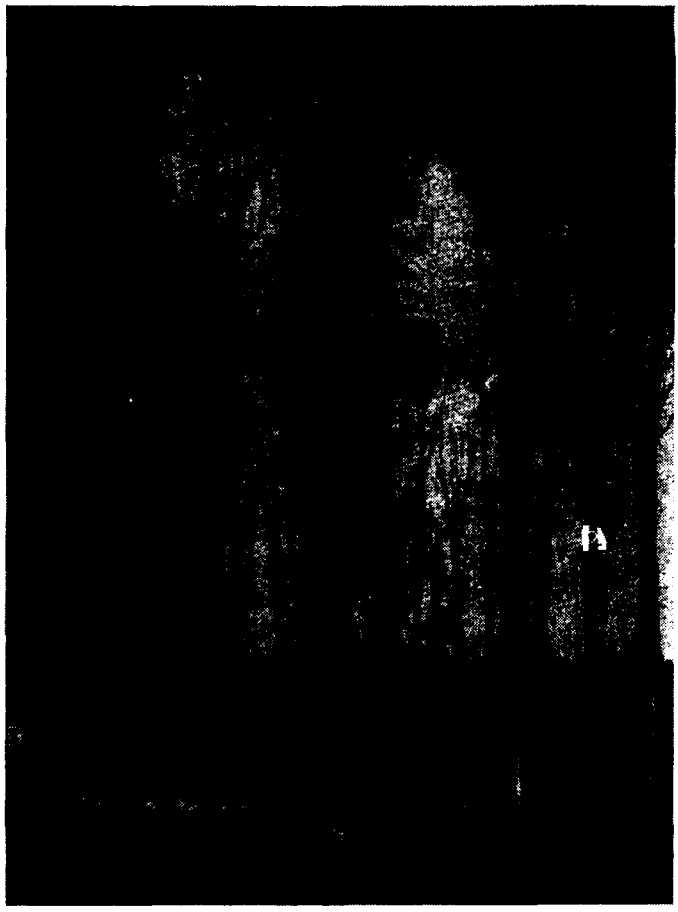


Рис. 47. Larix decidua Mill. из культуры в Тингхусе (Tinghus). Самое лучшее плюсовое дерево в Дании
По С. Ларсену [5]

витые саженцы этого сорта лиственницы плодоносят рано, в большом количестве, и урожай шишек с них можно собирать ежегодно с земли или с невысокой лестницы (рис. 48) без трудных подъемов по бессучковому стволу в высоко располагающиеся кроны и не пользуясь никакими подъемными маши-

нами, проектированием которых в данное время еще увлекаются многие научные учреждения. В Дании д-р С. Ларсен на опытных участках при лесной селекционно-семеноводческой станции уже давно заложил лесосеменные лиственничные участки (сады), в которых он весьма оригинально и целесообразно разместил привитые маточные саженцы лиственниц. Один из таких участков заложен следующим способом. Был отобран маточный экземпляр европейской лиственницы, у которого во время цве-

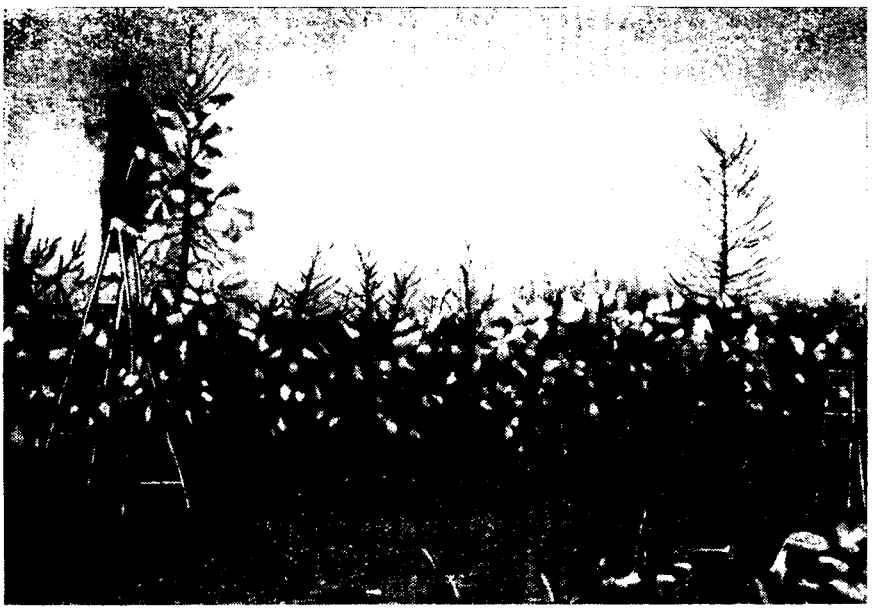


Рис. 48. Скрещивание на привитых саженцах плюсового дерева европейской лиственницы
Фото 1950 г. по С. Ларсену [5]

тения женские шишечки достигали полного формирования и были готовы для опыления на два дня раньше, чем на нем созревали и пылили мужские колоски (шишечки). Кроме него, были отобраны деревья лиственницы японской, у которых мужские колоски созревали и пылили одновременно с полным формированием женских шишечек на упомянутом плюсовом дереве европейской лиственницы.

Деревья лиственниц-производителей были в достаточном количестве размножены прививкой, выращены в школе, а затем высажены на специальном семеноводческом участке таким образом, чтобы один ряд привитых саженцев европейской лиственницы чередовался с пятью рядами привитых саженцев

японской лиственницы. Такое размещение привитых саженцев обоих видов лиственницы в лесосеменном саду обеспечивало хорошее естественное опыление женских шишечек плюсового дерева европейской лиственницы пыльцой лиственницы японской. По свидетельству С. Ларсена, этим путем достигалось получение больших количеств высокосортных гибридных семян от естественного опыления лиственницы европейской пыльцой лиственницы японской. Всхожесть этих семян достигала 90%.

Известно, что гибриды между лиственницами европейской и японской отличаются ярко выраженным гетерозисом роста, исключительной декоративностью и великолепной жизненностью, что обеспечивает надежный и большой прирост древесины и значительно увеличивает производительность посадок гибридной лиственницы по сравнению с посадками сеянцев диких видов ее.

Количество саженцев растений-опылителей можно значительно уменьшить и высаживать в качестве мужских опылителей биогруппы, которые, например, будут состоять из десяти маточных растений лиственницы, не более пяти (или даже трех) саженцев сорта опылителя, если он сам не имеет достаточной ценности в качестве материнского производителя. Могут быть испробованы и другие типы посадок маточных растений клонов-сортов лесных пород для получения семян в лесосеменных садах, отличные от рекомендованных.

Основное правило, которое должно осуществляться при решении вопроса о типе посадок,— это подбор в каждом лесосеменном саду нужного количества растений лучших сортов-клонов данной породы, чтобы они взаимно опыляли друг друга и производили хорошего качества сортовые семена для лесоразведения. Кроме того, растения-производители должны быть высажены в такой густоте и при таком размещении, которые обеспечивали бы сильное развитие крон, хорошее освещение даже нижних сучьев, обильное плодоношение без особых расходов на благоустройство и содержание.

Весьма важным также является и правильное решение вопроса о подборе клонов-сортов маточных растений в лесосеменном саду каждой породы.

ПОДБОР КЛОНОВ-СОРТОВ И ПОДВОИ ДЛЯ ВОСПИТАНИЯ МАТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ В ЛЕСОСЕМЕННЫХ САДАХ

Для успеха в организации производства высокосортных семян в лесосеменных садах важную роль будет играть правильный подбор клонов-сортов каждой древесной породы, между которыми должно происходить перекрестное опыление для завязывания семян.

Имеющийся опыт по селекции и семеноводству сельскохозяйственных растений, в особенности полевых и огородных, убеждает в том, что гетерозис роста и урожайности их, а также увеличение жизненности во многом зависит от правильного подбора пар сортов, между которыми должно происходить перекрестное опыление. Чаще всего гетерозис сильнее проявляется от отдаленных внутривидовых или даже межвидовых скрещиваний. Последнее хорошо подтверждается, например, разнообразными опытами на орехах, тополях, лиственницах, березах, елях, которые производились автором [1]. Подбор сортов-клонов (привитых саженцев от плюсовых деревьев) в лесосеменной сад должен производиться в соответствии с наличием имеющихся образцов их, собранных в коллекционном участке, и с теми требованиями к качеству семян, которые намереваются производить в лесосеменном саду.

К качеству же семян могут быть предъявлены различные требования даже к одному и тому же виду-лесообразователю — в одном лесхозе. Это можно подтвердить хотя бы такими двумя примерами. В местных лесах (например, сосновых, еловых, дубовых, осиновых и т. п.) имеются весьма производительные по приросту, жизненности, качеству древесины плюсовые насаждения и деревья. Среди них отобраны и размножены прививкой самые лучшие по всем показателям качества экземпляры, высаженные в коллекционном участке.

Проверка показала, что они хорошо сохраняют эти качества и индивидуальные особенности и что от искусственного (или естественного) скрещивания потомство сохраняет хорошие особенности родителей — надо побольше от них получать высокосортных семян для массового регулярного разведения такого ценного потомства местной породы путем посева популяции ее семян от нескольких ценных пар производителей. Чтобы получить такую возможность, необходимо заложить лесосеменной сад достаточных размеров и из него путем естественного переопыления между разными сортовыми деревьями (привитыми саженцами) этой породы получать желаемого качества семена в достаточных для ежегодного посева количествах. Решение такой задачи будет возможным, если подобрать пять-десять самых лучших сортов-клонов (плюсовых деревьев), размножить их прививкой и высадить смешанными биогруппами или смешанными рядами в лесосеменные сады. Из такого сада будут получать популяции высокосортных семян от самых ценных плюсовых деревьев местной породы производителя. Эту задачу можно решать по отношению к производству семян, например, от высокосмолопродуктивных сосен и получать их в больших количествах от лучших производителей местных сосен.

Другой вариант подбора сортов-клонов может быть применен при желании получать семена первого гибридного

поколения от отдаленного скрещивания индивидуумов, которые живут в разных, нередко значительно удаленных районах страны, например в Московской области и в Башкирии или на Украине, и т. п. В этом случае необходимо создавать лесосеменной сад из лучших деревьев, происходящих не из данных условий внешней среды, а из разных географических районов: в широтном направлении (север — юг) или по долготе (восток — запад). В данное время еще очень слабо известно о том, что между деревьями, из каких климатипов, эдафотипов и от каких форм (биотипов) внутри вида для разных условий среды лучше всего обеспечивать перекрестное опыление, чтобы получать высокосортные семена с целью иметь гетерозис роста и высокой жизненности растений, из них выращиваемых.

Опыты внутривидовой гибридизации, проведенные с лесными древесными породами, еще недостаточны, чтобы на их основе можно было делать надежные выводы [1, глава V], но уже имеются некоторые убедительные доказательства, что если будут правильно подобраны географические районы, откуда следует доставать сорта-клоны того или иного вида-лесообразователя, их можно сочетать в родительские пары для гибридизации, подбирая их по происхождению в широтном или в долготном направлениях. Однако решить этот вопрос можно после проведения опытов искусственного скрещивания в коллекционных отделениях лесосеменных садов.

Более определенные данные получались в опытах междувидовой гибридизации, при которой определенные комбинации скрещиваний ясно проявляли различные степени гетерозиса роста и жизненности, что было достаточно проверено, например, на лиственницах, березах, тополях, орехах, дубах и др. [1].

Подбирая сорта-клоны лесных древесных пород для получения высококачественных гибридных семян первого поколения, необходимо иметь в виду, что при отдаленных внутривидовых скрещиваниях (естественных или искусственных) получаются растения обычно более выравненные по всем показателям роста и довольно однообразные по морфологическим признакам. При скрещиваниях отдаленных межвидовых гибридное потомство, выращиваемое из гибридных семян первого поколения, чаще всего разнообразно и морфологически неодинаково.

Поэтому в зависимости от того, для каких лесокультурных целей производятся семена в лесосеменных садах, должны решаться вопросы, какое должно быть обеспечено перекрестное опыление в лесосеменных садах, в которых намечено производить гибридные семена первого поколения: при облесении лесных, однородных по рельефу и почвам площадей лучше всего обеспечивать производство гибридных семян первого поколения от внутривидовых отдаленных скрещиваний и получать однородное по наследственным особенностям потомство растений;

при облесении новых (до того бывших безлесными) площадей, или при переброске гибридных семян в другие по климату и почвам условия лучше получать гибридные семена от отдаленных межвидовых скрещиваний или от скрещиваний, заметно различных по наследственным свойствам разновидностей одного вида. В этих случаях гибридные растения будут больше различаться друг от друга по наследственным особенностям и обладать более широкой амплитудой приспособляемости к новым условиям среды.

Чтобы в производстве не возникало сомнений, какие клоны-сорта должны в первую очередь подбираться в коллекционные отделения лесосеменных садов и затем из каких клонов-сортов должны в первую очередь воспитываться лесосеменные сады, лучше прежде всего подбирать местные клоны-сорта из самых лучших местных плюсовых насаждений и плюсовых деревьев каждой породы.

Постепенно, по мере сбора сведений о наличии и возможности приобретения черенков для прививок ценных сортов-клонов (от плюсовых деревьев), отобранных в других географических пунктах, следует подбирать привойный материал из тех географических районов (климатипов) и из таких типов леса (эдафотипов), которые окажутся наиболее производительными для данного вида и создают на местах высокопроизводительные естественные леса данной древесной породы. Будучи успешно привитыми, такие новые сорта-клоны высаживаются в коллекционный участок лесосеменного сада и воспитываются до состояния, при котором возможно с них получать достаточное количество привойного материала для производства прививок. Одновременно они подробно изучаются по росту и развитию, по цветению и плодоношению, чтобы определить их положительные и отрицательные качества.

Если оба отделения лесосеменного сада (коллекционный участок и лесосеменной сад) закладываются корнесобственным посадочным материалом (черенковыми или отводковыми саженцами), вопрос о целесообразном выборе подвоев для прививок не возникает. Но если они создаются из привитых саженцев, которые в результате прививки имеют в качестве привоев сорта-клоны от лучших плюсовых деревьев данного вида, а в качестве подвоев — молодые сеянцы, встает весьма серьезный новый вопрос о том, каков должен быть подвой для растений-производителей, высаживаемых в виде привитых саженцев в обеих частях лесосеменного сада.

По многим практическим мероприятиям, которые должны будут решать лесоводы при организации лесосеменных садов, в том числе и вопросу о том, как должен быть правильно избран подвой для того, чтобы он не изменял ценных наследственных достоинств прививаемого сорта-клона данной древесной

породы, пока нет достаточных экспериментальных сведений. В вопросе о выборе подвоя пока нет единого теоретического мнения. Отдельные лица вносят по нему разные предложения. В большинстве случаев эти предложения догматичны, так как опираются на интуицию автора предложения и не подтверждаются никакими теоретическими обоснованиями. Некоторые же исходят из теоретических положений хромосомной теории наследственности и утверждают, что может быть использован любой подвой. На основе этой теории они часто рекомендуют в качестве подвоев использовать карликовые растения других видов (например, горную сосну, ель — для сосны и т. п.). Однако такие рекомендации не могут быть приняты, если строить работу по закладке и воспитанию лесосеменных садов на использовании привитых саженцев.

Чтобы наследственные особенности лучших клонов-сортов привоев сильно не изменялись и чтобы привои сохраняли и передавали через семена молодому потомству ценные свойства, со всей серьезностью необходимо отнестись к выбору лучшего подвойного материала, который не уклонял бы в плохую сторону наследственные особенности семян, собираемых с маточных деревьев привоев.

В качестве подвоев должны отбираться такие молодые растения (сеянцы или даже черенковые экземпляры), которые хорошо известны по их происхождению от родителей, обладающих ценными наследственными свойствами, выращенными из семян, собранных с плюсовых деревьев или с деревьев выше-среднего качества из плюсовых насаждений.

Ни при каких условиях нельзя рекомендовать в качестве подвоев для прививок черенков плюсовых деревьев сеянцы и саженцы таких других видов, которые имеют нежелательные для хозяйственных целей наследственные особенности (карликовость роста, теплолюбивость, способность к сильному ветвлению, слабую устойчивость против болезней и вредителей и т. п.). Например, есть предложения, чтобы прививать черенки сосны обыкновенной на сосне горной или сосне Банкса. Эти предложения ошибочны и должны быть отвергнуты для тех случаев, когда хотят получать семена сосны обыкновенной с качествами, соответствующими плюсовым деревьям первой категории [6], от которых брались черенки для получения привитых саженцев, выращиваемых в данном лесосеменном саду.

При использовании в качестве подвоев деревьев молодых культур данного вида крайне важным должен стать предварительный отбор подвойных деревьев данного вида, которые обладали бы хорошими морфологическими свойствами и жизненностью. Так, нельзя использовать в качестве подвоев растения сосны обыкновенной, имеющие грубое и сильное ветвление (типа деревьев «волк»), косослойные, со стволиками неправиль-

ной формы, или многовершинные. В то же время нельзя использовать в качестве подвоев и деревца, растущие медленно в высоту, со слабым ветвлением, редкоохвоенные и имеющие слабо развитую корневую систему, очень рано вступающие в пору цветения и плодоношения, и т. п.

Растения других близких видов могут быть использованы в качестве подвоев только в тех случаях, если желательно иметь между прививаемыми видами достаточно сильно выраженное взаимное влияние подвоя на привой с целью получения вегетативных гибридов между привитыми компонентами. В случае проведения опытов акклиматизации новых видов в данной географической среде весьма целесообразно закладывать для массового получения семян лесосеменные сады, в которых привои акклиматизируемого вида прививались бы на подвоях местного близкого ему вида, например, на подвоях сосны обыкновенной прививались бы сеянцы или черенки сосны желтой американской, сосны румелийской, кедровых сосен и т. п. (рис. 49, 50, 51 и 52).

То же надо испытать и для других хвойных и лиственных древесных пород. В этих случаях целесообразно в качестве подвоев использовать сеянцы или саженцы (а в ряде случаев даже и молодые деревья) других близких видов. Подбор их должен производиться с учетом использования полезных для акклиматизации наследственных особенностей данного вида, а также качества срастания и возможности надежной прививки акклиматизируемого вида. В этих случаях путем правильно произведенной прививки на подходящем подвое добиваются не сохранения особенностей привоя, а как раз обратного: такого изменения этих особенностей и сочетания их с особенностями подвоя, чтобы стало возможным успешно акклиматизировать потомство, полученное из семян, собранных с привоя в новых условиях среды, которая более благоприятной являлась для подвоя, а не для привоя.

Из изложенного видно, что вопрос правильного подбора подвойных растений при закладке лесосеменных садов (обеих их частей) имеет первостепенное значение. Решать это необходимо на основе мичуринской теории наследственности с возможно более полным учетом того взаимного влияния подвоя и привоя, которое может иметь место у привитых маточных растений, высаживаемых в лесосеменные сады.

Пока такую оценку взаимовлияний подвоя и привоя среди лесных пород часто придется делать теоретически, проверяя ее на опытах, так как у лесоводов еще мало накоплено экспериментальных данных. Можно лишь в этом отношении совершенно твердо сказать, что пренебрегать возможным воздействием молодого подвоя на черенок, срезанный со старого, возмужалого плюсового дерева привоя, ссылаясь только на цитаты

Рис. 49. Сосна желтая американская, привитая на сосне обыкновенной всходом в 1956 г.
Фото 26 июля 1963 г. Ориг.

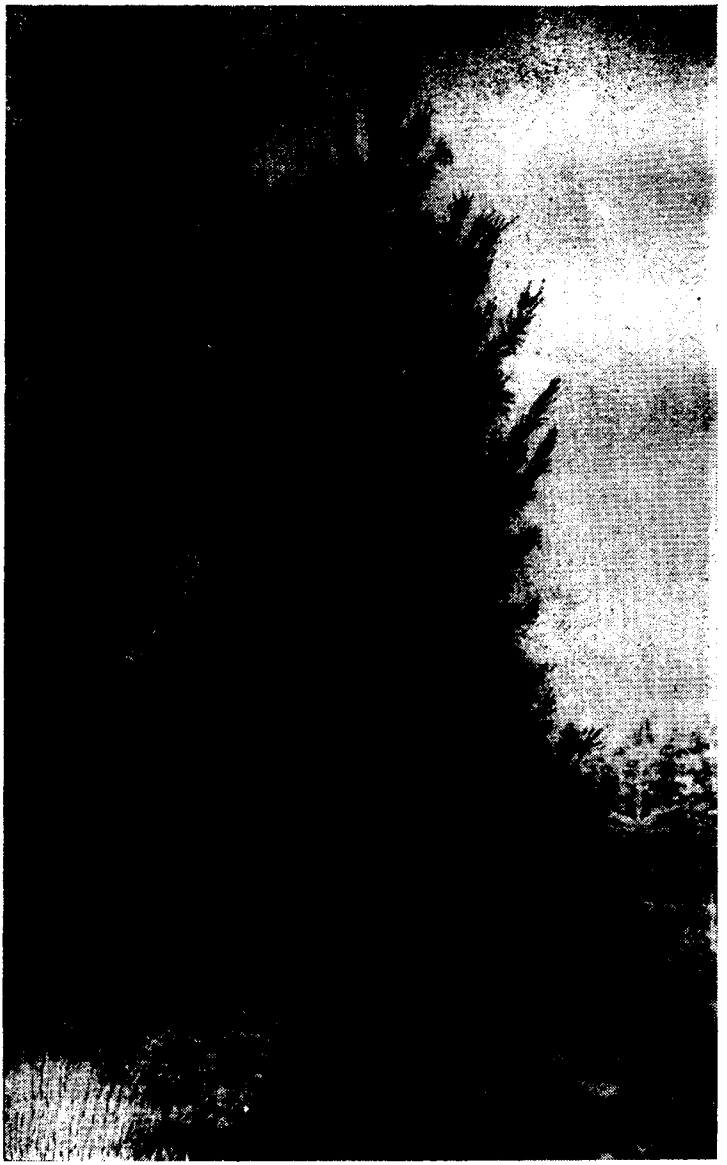


Рис. 50. Кедр сибирский привит на сосне обыкновенной в 1951 г. зимним черенком с плодоносящего дерева в расщеп верхушечного побега. Ветви на подвое сосны уже посохли и обрезаны

Фото 26 июля 1963 г. Ориг.

Рис. 51. Кедр сибирский, привитый на сосне обыкновенной в 1951 г. зимним черенком с плодоносящего дерева. На подвое еще хорошо растут и густо охвоены ветви сосны обыкновенной (×)

Фото 26 июля 1963 г. Ориг.

Рис. 52. Кедр корейский, привитый в 1952 г. всходом на пятилетнем сеянце сосны обыкновенной. Уже несколько лет привой очень обильно цвел мужскими колосками и давал ежегодно много пыльцы. Прекрасный опылитель.

Фото 26 июля 1963 г. Ориг.

из высказываний И. В. Мичурина, нельзя. У Мичурина вопрос о влиянии подвоя и привоя разработан очень подробно и разносторонне; не остается никакого сомнения в том, что это влияние существует всегда и что его надо всегда учитывать весьма серьезно. Он указывает, например, что и старые сорта могут сильно изменяться под влиянием молодых подвоев, и приводит примеры из своей практики, разъясняя это явление теоретически [7, стр. 356—363]. Мы также наблюдали подобное ярко выраженное влияние на прививках черенков тополя Болле на молодых гибридах осины [8]. Оно сохраняется у них вот уже в течение почти четверти века и совершенно бесспорно.

При организации лесосеменных садов, когда маточные деревца высаживаются биогруппами при достаточно тесном их росте, всегда необходимо считаться с взаимным влиянием не только подвоя и привоя, но и соседних маточных деревьев друг на друга. Это влияние может проявиться в ряде случаев через срастание корневых систем деревьев, растущих по соседству.

Многочисленные факты такого срастания корней сначала в гнездах, а затем с возрастом в более обширных насаждениях были установлены и изучены рядом исследователей на дубах и сосне обыкновенной (М. М. Бескаравайный), на кедрах и сосне крымской (Г. Д. Ярославцев), на осине и др. И. Н. Никитин, изучая этот вопрос, приходит к важному выводу о том, что в лесах через срастание корневых систем в одновидовых древостоях имеет место стихийно осуществляющаяся вегетативная гибридизация. Эта гибридизация может оказывать влияние на повышение жизненности и проявление гетерозиса у самих сросшихся корнями деревьев и передаваться затем семенам, которые производят сросшиеся корнями деревья. К сожалению, экспериментальной проверки такого влияния никем еще произведено не было.

АГРОТЕХНИКА ПОСАДОК И УХОДА ЗА ДЕРЕВЬЯМИ В ЛЕСОСЕМЕННЫХ САДАХ И ЗАЩИТА ИХ И УРОЖАЯ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

Если создание лесосеменного сада начинается с посева или посадки подвойного материала, то лучше всего это делать на участке, вышедшем из предварительного сельскохозяйственного пользования. В таких случаях необходимо проверить почву на зараженность личинками майского жука (хруща) и не закладывать сад на почве, сильно зараженной этим вредителем.

Правильнее всего весной, следующей за вспашкой под зябь, производить на участке высев семян древесной породы или высадку молодых подвойных растений. Посев или посадку подвойных растений необходимо производить рядами с таким расче-

том, чтобы затем их изредить до необходимой густоты размещения маточных привитых саженцев. Но лучше всего осуществлять на территории будущего лесосеменного сада посадку предварительно отобранных подвойных сеянцев в площадки или на круги, которые предварительно были намечены на тех расстояниях друг от друга, которые рассчитаны для воспитания маточных привитых саженцев в период их возмужалости и плодоношения. На каждой площадке (или на круге) подвойных растений дóлжно высаживаться примерно в два раза больше по сравнению с количеством привитых саженцев, которые будут расти.

При рядовой посадке гуще надо сажать в рядах, но шире устраивать междурядья (примерно в рядах на 1 *м*, а междурядья на 3 *м*).

Для посадки берутся сеянцы минимального возраста, чтобы на них при предварительной сортировке можно было достаточно хорошо установить: характер и силу бокового ветвления, быстроту роста в высоту и по диаметру, зимостойкость и ряд других особенностей, характеризующих будущий внешний вид растения и пригодность его в качестве подвоя.

Можно производить закладку сада уже привитыми саженцами из тех привитых сортов-клонов, какие будут сочтены подходящими для воспитания в саду и для производства на них семян. В этом случае прививка производится в предварительной школе через 2—3 года после посадки подвоев теми сортами, какие будут считаться подходящими. Этот прием агротехники посадки сада можно считать самым целесообразным, если в хозяйстве хорошо освоена техника посадки молодых взрослых деревьев, и по своему исполнению напоминает агротехнику закладки плодовых садов в сельском хозяйстве. Лучше посадку привитых саженцев производить с комом земли. В особенности этот прием посадки целесообразно применять к особо ценным древесным породам, труднее других переносящих пересадку, например к сосне, дубу. Подготовку посадочных ям необходимо механизировать, что в настоящее время вполне возможно.

Садить молодые подвойные сеянцы или саженцы надо под лопату или с помощью посадочной машины. Во всех случаях посадка растений должна быть осуществлена так, чтобы в последующем можно было необходимое количество лет вести механизированный уход за почвой путем рыхления и очистки ее от сорняков.

При посадке саженцев следует всегда помнить, что в посадочные ямы дóлжно вносить одну-две лопаты микоризной земли, которая заготовляется из-под полога древостоя данного вида деревьев в лучших насаждениях, имеющихся в данном лесхозе. В дальнейшем потребуется производить уход за стволами привитых саженцев путем сначала частичной, а затем полной

обрезки живых сучьев на подвоях, причем эту операцию необходимо осуществлять осторожно и постепенно.

При прививках сортов-клонов на подвоях того же самого вида удаление живых ветвей на подвое необходимо производить раньше, чтобы они не задерживали роста и развития крон привоя. В случае прививки на подвоях других видов вначале требуется только регулировать рост ветвей привоя путем частичной обрезки живых ветвей подвоя, но не удалять их сразу все, так как корни подвоя, еще не привыкнув к другому типу обмена веществ, могут заметно ослабить нормальную физиологическую деятельность, что ослабит жизнедеятельность привоя. Чтобы этого не случилось, лучше оставлять на привитых саженцах некоторую часть живых ветвей подвоя и сохранять их до тех пор, пока не будет видно по их состоянию, что крона привоя вполне сжилась с корнями подвоя и может сама обеспечивать им достаточное питание для нормального роста и развития (см. рис. 50, 51].

В дальнейшем, по-видимому, потребуется проводить периодический, хотя и нечастый уход за кроной привитых саженцев, чтобы обеспечить их здоровое и обильное плодоношение. Так как опыт в этом по отношению ко всем главнейшим лесным древесным породам (хвойным и лиственным) отсутствует, уход можно проектировать только на основе теоретических предположений по аналогии с плодовыми садами.

В частности, необходимо регулярно следить за тем, чтобы своевременно убирались все засыхающие или чем-либо заболевшие сучья первого порядка кроны привоев. Они должны удаляться после засыхания незамедлительно срезанием на кольцо и обмазкой места среза каким-либо антисептиком (например, раствором фтористого натрия, карболинеумом и т. п.), масляной краской или смолой.

В случае появления заболеваний, морозобоин, ожогов больные места должны тщательно очищаться от омертвевших тканей коры и пропитываться названными антисептиками, чтобы не допустить дальнейшего распространения заболевания. Ко многим древесным породам, в особенности лиственным, будет правильным для усиления плодоношения производить изредка некоторое изреживание ветвей в кронах привоев, как это принято в плодоводстве. Однако этот прием ухода лесоводам придется разрабатывать самостоятельно, так как одной аналогии, конечно, недостаточно, а опыта в лесоводстве в этом направлении пока нет.

Вопрос о внесении удобрений под привитые саженцы сортов-клонов лесных древесных пород также почти не разработан. Имеются указания о том, что лесные древесные породы поглощают меньшее количество азота, чем сельскохозяйственные культурные растения при одинаковом потреблении фосфора и

калия. Но вопрос об удобрениях пока не разработан настолько, чтобы можно было уверенно рекомендовать рецептуру сочетания и применения их с такой точностью, как это возможно в сельском хозяйстве.

По свидетельству одного из наиболее авторитетных ученых в лесоводстве проф. Н. С. Нестерова, «лес сам себя пашет и сам себя удобряет». Поэтому особенно увлекаться подкормкой удобрениями привитых саженцев в лесосеменных садах пока нет оснований. В первую очередь надо обращать внимание на улучшение физического состояния почвы и на регулирование ее влажности. Тем более, что выше рекомендовалось создавать лесосеменные сады в лучших типах условий произрастания данного вида в местных условиях среды.

Одним из важнейших условий сохранения и увеличения урожаев семян является борьба с болезнями и вредителями шишек, плодов и семян в лесосеменных садах. Защита лесосеменных садов от болезней и вредителей должна осуществляться прежде всего путем принятия радикальных мер по профилактике болезней, появления и размножения вредителей семян на маточных привитых деревьях-производителях и, кроме того, уничтожения уже появившихся.

Защитные мероприятия по борьбе с вредителями и болезнями должны проектироваться и осуществляться в двух направлениях: организация и регулярное проведение мер борьбы с первичными вредителями, уничтожающими хвою и листву на деревьях, и с болезнями, поражающими эти органы, так как сильное объедание или поражение их грибами (например, ржавчиной) способствует опадению плодов и семян недозревшими.

Кроме того, урожаи шишек, плодов и семян лесных пород сильно страдают от вредителей и болезней, которые распространены в лесах и которые могут уничтожить весь урожай семян. Так, известно, что в лесах европейской части СССР почти весь урожай семян осины (Populus tremula L.) ежегодно уничтожается вредителем плодовых сережек и пожирателем семян — гусеницей бабочки тополевой моли-лягушки (Batrachedra praengusta Hw.). Следовательно, в лесосеменных осиновых садах, устраиваемых для получения высокосортных семян осины, устойчивой против гнили, вопрос о защите урожаев семян от этого опасного вредителя будет одним из первоочередных [8, 9].

По данным С. С. Пятницкого [2], желудевый долгоносик ежегодно уничтожает на Украине 90% урожая желудей дуба черешчатого.

Урожай семян ели нередко повреждается вредителями и болезнями до 60%, березы бородавчатой до 70%, грецкого ореха до 50% и т. д. [2, стр. 57].

Борьба с первичными и специализированными вредителями и болезнями семян, плодов и шишек должна стать обязательной и регулярной. Иначе вредители и болезни могут свести на нет цель организации лесосеменных садов и ежегодно уничтожать полностью урожаи высокоценных сортовых семян.

До сих пор, однако, знаний о мерах защиты от вредителей и болезней урожаев семян лесных пород в лесохозяйственной науке явно недостаточно; лесное хозяйство в этом отношении сильно отстает от сельского. Однако опыт сельскохозяйственной науки по защите растений от вредителей и болезней достаточно велик, чтобы помочь в организации и разработке техники борьбы с ними применительно к отдельным видам болезней и вредителей, аналогичным болезням и вредителям сельскохозяйственных растений.

Важно, чтобы при организации и воспитании лесосеменных садов, создаваемых для производства высококачественных и ценных сортовых семян главнейших лесных пород-лесообразователей, вопросы организации и техники проведения борьбы с болезнями и вредителями не забывались, а своевременно были подготовлены и регулярно разрешались в необходимые сроки и в соответствующих масштабах. Без этого нельзя создавать лесосеменные сады, так как от них не будет пользы.

ГЛАВНЕЙШИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ТЕХНИКИ СОЗДАНИЯ ЛЕСОСЕМЕННЫХ САДОВ ОТДЕЛЬНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД-ЛЕСООБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Выше были предложены рекомендации по общим вопросам организации и техники создания семеноводческих плантаций (лесосеменных садов), которые должны применяться ко всем садам, независимо от специфических физиологических и биологических особенностей отдельных видов древесных пород.

Но у каждого вида имеются свои особенности в отношении техники сортового семеноводства их, о которых тоже необходимо иметь хотя бы некоторые основные представления, чтобы правильно вести работы по организации и технике воспитания лесосеменных садов главных видов-лесообразователей.

Эти особенности сводятся прежде всего к правильному подбору типа условий произрастания, способов прививки черенков плюсовых деревьев и подвоев для них, типов посадки и размещения привитых саженцев по территории сада, к организации ухода при воспитании и эксплуатации садов для производства высококачественных семян и, наконец, к охране урожая семян от вредителей и болезней.

ЛЕСОСЕМЕННЫЕ САДЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И ДРУГИХ ЕЕ ВИДОВ

Условия произрастания, в которых целесообразно создавать лесосеменные сады сосны обыкновенной, нужно избирать в типах леса, соответствующих высшим бонитетам сосновых естественных лесов, преимущественно на супесчаных свежих слабооподзоленных почвах или даже на легкосуглинистых, обеспечивающих достаточно высокое плодородие и менее опасных в отношении воздействия сильных засух. При условии достаточного плодородия и увлажнения могут быть использованы также свежие песчаные слабооподзоленные почвы, в особенности подстилаемые супесями или суглинками. Наиболее надежными необходимо считать почвы супесчаные.

Участок обязательно должен быть проверен на зараженность личинками майского хруща и корневой губкой; в случае наличия такого заражения участок должен браковаться. Весьма серьезное внимание должно быть обращено на правильный подбор подвойного материала, на котором будут привиты черенки плюсовых деревьев сосны разных сортов-клонов.

В качестве подвоев рекомендуется отбирать сеянцы этого же вида сосны (P. silvestris), выращенные из высокосортных семян, собранных с тех же или других плюсовых деревьев местной сосны, а также из другого, сходного с данным района произрастания обыкновенной сосны. Ни в коем случае нельзя допускать, чтобы в качестве подвоя брались другие виды сосен, в особенности слабого роста, например, сеянцы сосны горной (P. montana) или сосны Банкса (P. Banksiana).

Вопрос о возможности применения в качестве подвоев других ценных видов сосны (по жизненности, быстроте роста, могучему росту) должен быть изучен экспериментально. Только на основе положительных, доказанных опытом результатов предварительного испытания, которые установили, что сеянцы этого вида могут оказать еще лучше, чем подвои сосны обыкновенной, положительное воздействие на привой и на качество семян, им производимых, возможно рекомендовать применить эти другие виды сосны в качестве подвоев.

Между тем в Советском Союзе и за рубежом делаются ничем не обоснованные предложения о том, что можно для сосны обыкновенной брать другие виды подвоев; в особенности рекомендуют применять в качестве подвоев сеянцы горной сосны (P. montana). Такие рекомендации не обоснованы научно и не должны применяться, так как могут принести только вред семеноводству сосны обыкновенной (рис. 53). Сеянцы, отбираемые в качестве подвоя, также не должны относиться к тем растениям сосны, которые мы называем растениями-волками, т. е. такими, которые разрастаются в сильнорослые, но очень

Рис. 53. Однолетний сеянец сосны обыкновенной, привитый в 1951 г. на сеянце кедра сибирского (прививка под стеклом). Возраст прививки — 12 лет, привой до сих пор растет карликом

Фото 26 июля 1963 г. Ориг.

суковатые и сбежистые деревья, подавляющие соседние с ними растения сосны. Влияние растения типа «волк» на привой может быть таким, что у семян с привоев на них потеряются положительные качества привоев плюсовых деревьев и смысл закладки семенного сада пропадает.

Однако использование сеянцев сосны типа «волк» в качестве подвоев, например, для прививки на них кедровых сосен (сибирской или корейской) может быть более эффективным и полезным; на этих подвоях привои кедровых сосен смогут развивать богатые кроны и обильнее плодоносить, давая большие урожаи кедровых шишек и, следовательно, кедровых орешков.

В качестве подвоев необходимо выбирать сеянцы сосны хорошего роста, похожие на материнские деревья, с которых брались семена для выращивания подвоев, здоровые, стройные, с несильным боковым ветвлением. Закладку собственно лесосеменного сада сосны правильнее всего производить уже привитыми саженцами, которые после прививки года два жили в прививочной школе, а после того (с комом земли) были пересажены рано весной или в конце лета — в начале осени.

В условиях Подмосковья привитые саженцы кедровых сосен на сосне обыкновенной мы успешно пересаживали с небольшим комом земли во второй половине августа. Пересаженные привитые саженцы сосны за осень успевали хорошо укорениться на новом месте, успешно перезимовывали и на следующий год давали нормальный прирост, а некоторые даже успешно цвели и плодоносили (рис. 54).

Можно также сначала по принятому типу посадки сада посадить рано весной двух-трехлетние сеянцы сосны обыкновенной — подвои, а через год после их посадки произвести прививку их черенками предварительно подобранных сортов-клонов сосны. В этом случае тип посадки целесообразнее применять такой, чтобы растения-подвои высаживались на площадках размером 1—1,5 $м^2$ в числе трех-пяти сеянцев подвоев и на них через год после посадки производилась прививка черенков нужных сортов-клонов, предварительно подобранных для создания лесосеменного сада.

Площадки для посадки подвоев закладываются на расстоянии 5×5 *м*, чтобы иметь на 1 *га* в будущем 400 посадочных мест привитых саженцев сосны обыкновенной, по одному или по три-пяти растений в каждой биогруппе. В зависимости от местных условий (климатических и почвенных) количество биогрупп или посадочных мест при одиночном размещении саженцев может быть изменено и расстояния между ними приняты 4×4 *м*, или 6×6 *м*.

Уход за почвой в закладываемом лесосеменном саду ничем не должен отличаться от обычного ухода за молодыми культурами сосны: рыхление почвы в междурядьях и на площадках,

Рис. 54. Привитые саженцы

а — женские шишечки, образовавшиеся в обильном количестве через год
фото 23 июня 1962 г. Ориг.; *б* — некоторые из прививок снова образовали
развились до нормальных раз
Фото 26 июля

кедровой сосны:

после прививки. Еще через год они созрели от искусственного опыления; женские шишечки (х) и снова были искусственно опылены. А прежние мерой и были собраны (хх)

1963 г. Ориг.

где высажены подвойные растения или привитые саженцы сосны, охрана их от вредителей и болезней своевременным опрыскиванием или опыливанием, охрана от пожаров и недопущение пастьбы скота.

Если лесосеменной сад создан посадкой уже привитых саженцев сосны, то, кроме обычного ухода за почвой, в нем следует регулярно ухаживать за ростом кроны привоя и подвоя. Для этого время от времени необходимо подрезать ветви сильного роста и молодые побеги на живых сучьях первого порядка подвоев и не допускать, чтобы они заглушали и ослабляли рост кроны на привоях. Со временем, когда кроны на привоях разовьются достаточно пышно для того, чтобы кормить ствол и корни подвоя, необходимо все сучья первого порядка ниже места прививки на подвое обрезать «на кольцо» так, чтобы на растении формировалась и развивалась только крона сорта-клона плюсовой сосны, черенок которой был привит на этом подвое.

Чтобы избежать среди маточных привитых деревьев нежелательного «близкокровного» опыления, целесообразно при создании лесосеменного сада обеспечивать свободное переопыление между разными привитыми сортами-клонами. С этой целью в каждый лесосеменной сад мы рекомендуем высаживать отдельными участками группы разных сортов-клонов, в которых размножать прививкой три-пять лучших плюсовых деревьев сосны. Эти сорта можно брать среди выделенного фонда местных плюсовых деревьев сосны или испытать комбинирование двух-трех местных сортов-клонов с двумя-тремя сортами-клонами сосны, плюсовые деревья которых выделены в других географических районах страны (но не слишком удаленных в широтном и долготном направлении), где сосна обыкновенная создает доброкачественные и производительные насаждения.

Лесосеменные сады сосны (в особенности их отделения для производства сортовых семян) должны закладываться в местах, достаточно изолированных от нежелательного переопыления привитых саженцев сортов-клонов, высаживаемых в сад, особенно от минусовых и средних деревьев. Следует обеспечивать максимальное переопыление между деревьями разных сортов-клонов. Чтобы приблизиться к этому, правильнее выбирать площади под закладку лесосеменного сада среди березовых насаждений или лиственных молодняков и редин, которые намечаются к вырубке в порядке реконструкции. Кроме того, целесообразно вокруг каждого лесосеменного сада создавать защитные посадки (полосы) из лиственных пород (березы, липы, тополя) или из ели и лиственницы, чтобы во время цветения сосны хвоя и молодые липкие листочки смогли задерживать пыльцу, приносимую ветром на лесосеменной участок.

Для создания коллекционных участков лесосеменных садов

такой изоляции не следует добиваться, но желательно, чтобы площади под них подбирались среди редин и низкодобротных и малопроизводительных молодняков, подлежащих реконструкции.

Можно предложить для создания собственно лесосеменных садов, в которых будет организовано производство высокосортных семян сосны, много схем. При их проектировании необходимо предусматривать решение следующих вопросов:

1. Среднее по густоте размещение привитых саженцев — маточных деревьев, на которых будут регулярно производиться высокосортные семена сосны, по площади сада с таким расчетом, чтобы на привоях развились пышные, низкоопущенные кроны, хорошо обогреваемые и освещаемые солнцем и такие, которые бы надежно закрывали стволы деревьев от повреждения вредителями и болезнями.

2. Подбор и равномерное перемешивание различных сортов-клонов сосны в посадках привитых саженцев в лесосеменном саду.

В каждом участке лучше перемешивать привитые саженцы различных сортов-клонов в количестве, не менее трех-пяти плюсовых деревьев местных или географически удаленных (в особенности удаленных в долготном направлении). В более редких случаях число сортов-клонов сосны в одном сосновом лесосеменном саду можно увеличить по девяти-десяти сортов, создавая из их комбинаций (двух-трех) отдельные квадраты сада.

3. Размещение привитых саженцев плюсовых деревьев сосны одиночно или при чередовании разных сортов-клонов с таким расчетом, чтобы каждый саженец находился по соседству с другим сортом-клоном и чтобы среди них высаживалось определенное количество привитых саженцев сортов-клонов хороших опылителей (это проверяется предварительно в коллекционных участках садов).

4. Создание в каждом посадочном месте на территории собственно лесосеменного сада биологических групп из трех-пяти привитых саженцев. Для этого они должны высаживаться в группах с таким расчетом, чтобы при увеличении возраста стволы почти срастались друг с другом, создавая общий шатер во все стороны биогруппы и напоминая развитием крон опушечные деревья в лесу. Если деревья высаживаются одиночно, надо создавать большие объемы крон путем образования на привоях искусственным путем многовершинности в результате удаления верхушечной почки после того, как привитый саженец сформирует на привое сильную нормально растущую крону. Такую операцию можно осуществлять только в тех случаях, когда стволик подвоя не отстает в росте по диаметру от ствола привоя.

5. В каждой биологической группе, составленной из трех или пяти растений, рекомендуется сочетать прививки двух

сортов-клонов сосны. Неплохо, если эти сорта-клоны (при одинаковом росте привоев) были бы географически отдаленными.

Некоторые советуют в крону одного саженца-подвоя в возрасте семи-восьми лет прививать по 15—30 черенков разных клонов-сортов сосны, голословно утверждая, что в этом случае быстрее наступит плодоношение и что оно обильнее будет происходить в дальнейшем. Эти утверждения для сосны совершенно неприемлемы. При самом простом теоретическом анализе роста и развития сосны обыкновенной можно легко установить до прививки, что нет никакого смысла пытаться на каждом привитом саженце создавать «дерево-сад», так как такого «сада» не получится, а если даже он и просуществует десяток лет, то затем снова превратится в привитый саженец одного сорта, остальные же привои отомрут или превратятся в слабые боковые ветви, плодоносить которые обильно не будут. Гораздо надежнее на каждый подвой прививать два-три черенка одного и того же клона-сорта сосны с таким расчетом, чтобы один из них обязательно прижился. Разнообразие в биологической группе сортов сосны — производителей семян можно создавать путем прививки каждого сеянца-подвоя в ней черенками разных сортов. Такой прием создания наследственного разнообразия сосен-производителей в семенном саду даст долговечные плодоносящие маточные деревья, семена от которых можно будет получать в значительных количествах до наступления биологической старости привоев.

В качестве возможных и желательных схем посадки лесосеменных садов (в отделениях, предназначенных для производства высокосортных семян сосны обыкновенной) можно предложить четыре схемы (см. стр. 284). Само собой разумеется, что эти схемы ни в какой мере не являются догмой, от которой нельзя отступать или которую невозможно изменять частично или заменять полностью. В соответствии с местными условиями и особенностями схемы могут и должны будут видоизменяться. Но чтобы в начале работ по созданию лесосеменных садов сосны было можно ближе всего подойти к правильному решению выше поставленных пяти вопросов, будет полезным (в особенности начинающим семеноводам) использовать в работе предлагаемые ниже четыре схемы (одну из них или несколько).

Как уже сказано, коллекционные участки сортов-клонов сосны обыкновенной, а также и других видов сосен могут создаваться по типу обычных дендрариумов, в которых высаживаются биогруппами древесные породы по систематическому признаку.

Использовать для закладки лесосеменных садов (путем прививки) уже посаженные молодые культуры (в возрасте 4—7 лет) правильнее всего для создания коллекционных участков сосны. Это позволит выращивать коллекции привоев лучших местных

и привозных сортов-клонов сосны обыкновенной для изучения их цветения, плодоношения и хода роста, а также для получения первичного вегетативного материала и высадки привитых саженцев в участки для производства сортовых семян.

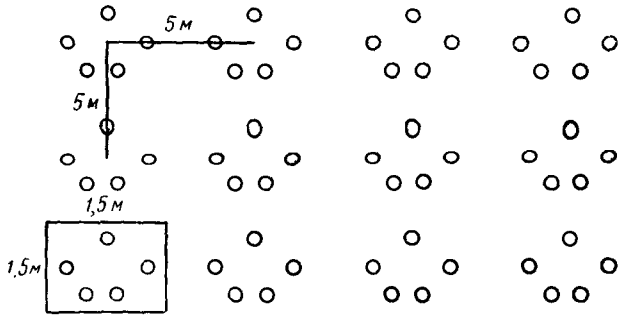
Все, что было сказано в отношении основных приемов и требований по технике создания коллекционных участков и собственно лесосеменных садов сосны обыкновенной, должно применяться и по отношению к другим видам сосен, но с некоторыми поправками на расстояния и число деревьев и биогрупп на 1 *га* площади сада. У тех видов сосен, которые создают мощные кроны при свободном стоянии и для которых требуется более редкая посадка, чтобы деревья обильнее плодоносили, густоту стояния можно уменьшить. Например, для кедровых сосен, желтой американской сосны и им подобных густоту размещения биогрупп можно увеличить до расстоянии между ними 7×7 *м*.

Кроме того, для условий европейской части СССР и тех условий Сибири, где кедровые сосны растут на своих подвоях или на своих корнях медленно и где хорошо растет сосна обыкновенная, следует широко и без опасений использовать в качестве подвоев сосну обыкновенную из семян местного происхождения. То же надо испытать и в отношении сосны крымской и черной австрийской, прививая их не только на подвои того же вида, но и на сеянцы сосны обыкновенной.

Вместе с тем необходимо предостерегать лесоводов прививать черенки плюсовых деревьев разных видов сильнорослых сосен на растениях сосны горной или сосны Банкса, так как эти подвои будут значительно понижать наследственные свойства семян сильнорастущих и высокопроизводительных (по количеству и качеству древесины) видов сосен. Можно рекомендовать испытать прививку кедровых сосен на сосне горной (взрослых саженцев и на ее сеянцах) с целью выращивания лесосеменных садов этих видов в условиях европейской части СССР и в Западной Европе там, где сосна горная растет великолепно, но не достигает больших размеров (например, в Дании, в Подмосковье и в других районах Европы). В этих случаях можно будет создавать из привитых на горной сосне сеянцев и саженцев (как на карликовых подвоях плодовых) такие лесосеменные сады, в которых в промышленных масштабах будут производиться кедровые орехи для народного потребления в тех географических районах, в которых хорошо растет горная сосна.

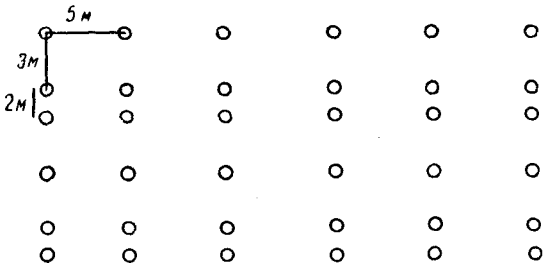
Во всех случаях прививок других видов сосен на сосне горной следует иметь в виду, что в результате взаимного влияния подвоев на привои должны будут образовываться гибриды между ними; свойства плюсовых деревьев сосен ухудшатся влиянием кустарниковой горной сосны.

I

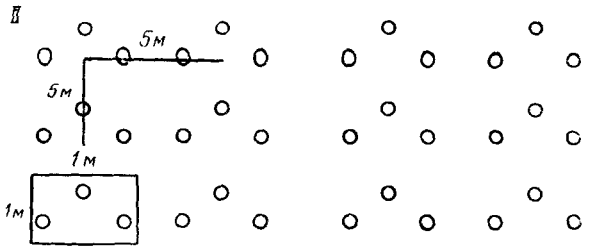


Всего 2000 саженцев на 400 посадочных площадках размером 1×1 или 1,5×1,5 *м* каждая

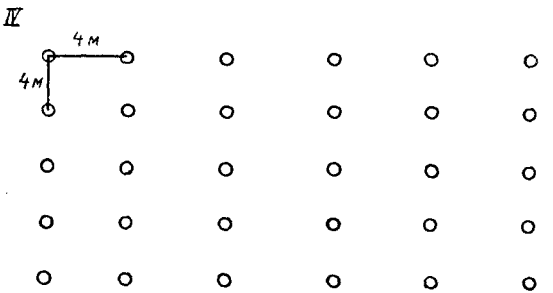
III



Всего на 1 *га* 1200 саженцев, из которых 800 растений женских и 400 опылителей мужских



Всего 1200 саженцев на 400 посадочных площадках размером 1×1 *м* каждая



Всего на 1 *га* 625 саженцев, из которых пять сортов-клонов маточных и 125 растений-опылителей

ЛЕСОСЕМЕННЫЕ САДЫ ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ И ДРУГИХ ЕЕ ВИДОВ

Лесосеменные сады для производства высокосортных посевных семян лиственницы сибирской, а также и других ее видов, успешно растущих в СССР естественно или в культурах и в озеленительных посадках, можно рекомендовать создавать там, где требуется иметь такие семена в больших количествах для выращивания высококачественного посадочного материала.

До сих пор из-за отсутствия достаточных возможностей заготовлять нужные количества семян лиственницы на местах, их получают из далеких районов северо-востока, Урала, Западной и Восточной Сибири и даже с Дальнего Востока.

Само собою разумеется, что далеко не всегда семена, происходящие из отдаленных и резко отличных по климатическим и почвенным условиям от центральных лесных областей и лесостепи европейской части СССР, дают удовлетворительные или хорошие результаты при выращивании лиственницы. Немало неудачных культур лиственницы имело место в результате применения для посева неподходящих по наследственности семян.

Чтобы в будущем избежать повторения прежних ошибок, необходимо незамедлительно начать закладку лесосеменных садов лиственницы сибирской, равно как и других ее видов (в первую очередь лиственницы европейской, даурской, японской).

Плюсовые деревья лиственницы целесообразно прежде всего отбирать в старых культурах в своем лесхозе или в соседних лесхозах, где имеются посадки сибирской или других видов лиственницы, отличающиеся высокой производительностью и добротностью древостоев.

Признаки, по которым должен производиться отбор плюсовых деревьев лиственницы, были указаны выше. Размножив такие деревья вегетативно — прививкой или черенками, можно будет получать ценные сорта-клоны лиственницы.

В коллекционные участки лесосеменного сада необходимо постепенно подбирать возможно более разнообразный ассортимент черенковых (корнесобственных) или привитых растений различных сортов-клонов лиственницы сибирской, происходящих из лучших (плюсовых) естественных ее насаждений, растущих в разных географических районах страны (от Байкала до Урала и северо-восточной тайги в европейской части СССР), а также и из лучших местных культур, хорошо растущих в этих условиях среды. В коллекционных участках должно вести регулярные и точные наблюдения за временем цветения мужских и женских шишечек. Это полезно для того, чтобы при подборе сортов-клонов сибирской и других видов лиственницы были выделены такие сорта, которые могут обеспечить взаимное перекрестное опыление и получение в результате такого опыления семян с достаточно выраженным гетерозисом роста из них

сеянцев. Или необходимо добиться, чтобы они хорошо опылялись специальным сортом-опылителем, выделенным для этой цели среди коллекции сортов-клонов сибирской и других видов лиственницы.

Площади для закладки коллекционных участков и собственно лесосеменных садов лиственницы должны быть подобраны наиболее производительные, с плодородными почвами и достаточно (не избыточно!) увлажняемые. К таким условиям можно относить слабооподзоленные суглинистые хорошо гумусированные без признаков оглеения и без ортштейновой прослойки лесные почвы в лесной зоне, темно-серые и серые лесные почвы или деградированные черноземные — свежие в лесостепных районах. Нельзя рекомендовать закладку лиственничных лесосеменных садов на бедных по плодородию и сухих или же переувлажненных почвах, например: на песках, бедных сухих супесях, сильнооподзоленных глинистых или тяжелосуглинстых, а также на сухих смытых светло-серых лесных почвах.

Производство высокосортных семян лиственницы надо организовать в лучших из возможных в данном месте типах условий произрастания. Вопрос нахождения таких участков в лесах европейской части СССР на местах, где растут лиственные леса (береза и осина) и производительные еловые леса (например, ельники-кисличники), должен решаться просто. Здесь бояться нежелательного переопыления лиственницы со стороны не придется из-за отсутствия естественных лесов с ее участием и небольшого распространения ее культур. Однако забота о недопущении нежелательного переопыления должна быть проявлена, и лесосеменные сады, как и для сосны, тоже лучше закладывать изолированно от обычных культур лиственницы, если такие в хозяйстве уже имеются.

В качестве подвоев для прививки черенков лучших сортов-клонов правильнее всего брать сеянцы 3 лет того же вида, причем и для лиственницы рекомендуется сеянцы для подводя выращивать из семян, собранных или с плюсовых деревьев ее, или же с вышесредних из числа нормальных имеющихся в нормальных и плюсовых насаждениях, растущих в местных культурах или выделенных среди естественных насаждений.

Но в отличие от сосны, для которой у нас пока еще не имеется достаточных экспериментальных данных о взаимной скрещиваемости отдельных видов с проявлением гетерозиса роста, для лиственницы сибирской вполне возможно уже теоретически рекомендовать использование подвоев сеянцев из семян европейской или даурской, а также японской лиственниц.

Опыты гибридизации, осуществленные в разных странах Европы и в СССР, убедительно подтвердили, что самые лучшие гибридные семена получаются от скрещивания друг с другом следующих видов лиственниц: европейской, японской и сибир-

ской. Они всегда проявляют большую жизненность гибридных растений и быстрый рост. В опытах Р. Ф. Кудашевой под Москвой оказалось также, что великолепные по силе роста и жизненности гибриды получаются при скрещивании лиственниц сибирской и даурской.

Весьма часто подобное действие в усилении жизненности и в проявлении гетерозиса роста имеет место не только при скрещивании, но и прививках. Это происходит в результате взаимного и сильно выраженного физиологического влияния подвоя и привоя. Поэтому мы рекомендуем в качестве подвоев для маточных сортов-клонов лиственницы сибирской применять (там, где это возможно) сеянцы других (из числа вышеперечисленных) видов лиственницы. Можно с достаточной уверенностью предполагать, что на межвидовых прививках лиственниц, где в качестве привоев будут браться лучшие сорта-клоны лиственницы сибирской, сортовые достоинства семян ее для лесокультурных целей значительно повысятся и в результате физиологического воздействия со стороны подвоя другого вида лиственницы [1].

На основе таких же теоретических расчетов можно брать в качестве подвоев сеянцы из семян с плюсовых деревьев из отдаленных географических районов одного с привоем вида лиственницы. Однако для лиственницы сибирской надо избежать брать семена для подвоев с деревьев лиственницы сибирской, произрастающих на Алтае и в сходных по климату с ним районах, так как многие опыты географических посевов и посадок лиственницы с Алтая в европейской части СССР не давали удовлетворительных результатов роста и жизненности [10, 11].

В последнее время появились рекомендации брать в качестве подвоев для лиственницы сосну и ель [12]. До тех пор, пока не будет достаточно убедительно доказано, что взаимное физиологическое влияние привоя (лиственницы) и подвоев (сосны или ели) стимулирует увеличение жизненности и проявление гетерозиса роста лиственницы, надо воздержаться от реализации подобных рекомендаций при выращивании посадочного материала привитых саженцев лиственницы для лесосеменных садов.

При выборе сеянцев или саженцев в качестве подвоев нужно также следит за тем, чтобы не использовались для этой цели растения-волки, сильно разрастающиеся в сучья. Это явление иногда встречается среди растений лиственниц европейской и японской, реже у лиственницы сибирской. Да и вообще деревья лиственниц обычно стройнее сосны и в силу своего светолюбия не так суковаты, как сосна. Однако и у лиственницы грубая суковатость может иметь место, поэтому при выборе подвоев ее надо избегать, чтобы подвой не повлиял на наследственные особенности семян, производимых привоем, и не ухудшил качество их сорта.

В лесосеменных садах лиственницы рекомендуется использовать вторую и четвертую схемы посадок (по три дерева в биогруппе и рядовую — одиночную), из числа тех, которые предложены для сосны (стр. 284). Но расстояния между рядами и в рядах при квадратном размещении биогрупп и отдельных деревьев надо взять в среднем не 5, а 6 *м*, чтобы иметь возможность развить у деревьев более мощные и объемные кроны для усиленного плодоношения.

В некоторых случаях весьма целесообразно создавать двухрядные (следовательно, с обеих сторон вместе — четыре ряда) аллеи по обеим сторонам дорог в лесхозах в качестве семеноводческих плантаций лиственницы. В них при достаточном опылении между разными деревьями можно ежегодно заготовлять большие партии высококачественных семян, если аллеи будут выращены из привитых саженцев лучших сортов-клонов лиственницы или из саженцев, полученных путем укоренения в парниках черенков таких сортов лиственниц.

Наконец, целесообразно, если имеются в коллекции сортов лиственницы подходящие для этой цели сорта-клоны, создавать участки лесосеменного сада по типу, осуществленному в Дании д-ром С. Ларсеном [5] и описанному в этой книге (стр. 259—260).

Уход за деревьями лиственниц в лесосеменном саду должен состоять в удалении сухих сучьев и в борьбе с насекомыми, вредящими хвое и шишкам, при помощи своевременных опрыскиваний и опыливаний крон их, а также в защите шишек от клеста, который очень охотно и в огромных количествах может уничтожать в короткий срок шишки при их созревании.

Во всем остальном должны применяться все те приемы ухода и охраны деревьев лиственницы и урожая шишек в лесосеменных привитых садах, которые рекомендовались в предыдущих главах и в данной для борьбы с вредителями и болезнями лесных пород.

Лиственницы — породы долговечные, мощного роста, обильно плодоносящие и довольно быстро вступают в пору плодоношения (а привитые экземпляры особенно быстро). Они долгие годы обильно плодоносят, давая высококачественные по наследственным свойствам семена в лесосеменных садах, заложенных из привитых саженцев ценных сортов-клонов, размноженных прививкой.

ЛЕСОСЕМЕННЫЕ САДЫ ЕЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ И ДРУГИХ ЕЕ ВИДОВ

Лесосеменные сады из привитых саженцев или корнесобственных деревьев ели обыкновенной и других ее видов должны быть созданы в особенности для производства высокосортных по наследственности семян, необходимых не только для лесных посадок, но и для зеленого строительства.

Декоративность отдельных видов ели, например, колючей, или тяньшанской, сербской, сибирской и других, а также отдельных форм среди разных видов ели, например гребенчатой (форма обыкновенной), серебристой алтайской (форма сибирской), голубой (форма колючей) и т. д., вызывает особое внимание любителей зеленых насаждений и деятелей зеленого строительства. Вместе с тем и лесоводы все больше убеждаются в том, что в ряде случаев в определенных условиях географической среды ель вовсе не медленнорастущая древесная лесная порода и, например, в климате Западной Европы обыкновенная ель по быстроте роста часто не уступает европейской лиственнице. В лесостепных районах РСФСР, Украины, в Белоруссии на достаточно влажных и плодородных почвах она в полной мере проявляет себя как быстрорастущая порода.

Среди разных форм ели обыкновенной имеются формы различающиеся по качеству древесины. Среди них имеются формы, дающие особо ценную резонансовую древесину [7], которые также наследственны. Чтобы стало возможным производить в необходимом количестве высокосортные семена ценных форм ели обыкновенной и других ее видов, необходимо из типичных саженцев таких сортов-клонов выращивать лесосеменные сады. Места для закладки лесосеменных садов ели обыкновенной и других ее видов должны выбираться с учетом биологических особенностей лесных пород.

Ель обыкновенная — порода весьма требовательная к плодородию почвы и ее увлажнению. В лесных таежных районах лучшие по производительности естественные насаждения ели обыкновенной занимают наиболее плодородные почвы и наряду с лиственницей могут служить лучшим индикатором плодородия почв.

Применяя различные способы отбора, можно выделить в естественных еловых лесах лучшие (плюсовые) насаждения и самые ценные маточники — плюсовые деревья, о чем уже говорилось в предыдущих главах, а также в рекомендациях по селекции древесных пород [1].

Для закладки семеноводческих плантаций ели (лесосеменных садов) должна быть отобрана площадь с суглинистой слабооподзоленной свежей почвой, хорошо дренированной, без возможности заболачивания или, наоборот, сильного иссушения, лучше всего до того бывшая под смешанным лиственным (из березы и осины) лесом и проведенная через временное сельскохозяйственное пользование.

По опытам лаборатории лесной генетики ВНИИЛМ на Ивантеевском опытном селекционном питомнике (М. И. Докучаева) установлено, что все виды ели хорошо укореняются зимними черенками в холодных парниках. Таким образом могут быть при помощи черенкования получены в достаточном числе

черенковые корнесобственные саженцы — от каждого ценного сорта-клона, деревья которых были отобраны в качестве плюсовых для вегетативного и семенного размножения.

Вполне удовлетворительно размножаются ели также при помощи прививок черенков на саженцах своего или других видов ели способами, которые уже стали известны для применения их при прививке хвойных пород. Об этом будет сказано в следующей главе. Здесь же обращается внимание на необходимость особенно тщательно продумать и осуществить схему посадок привитых или черенковых саженцев ели на участок собственно лесосеменного сада, в котором будут производиться семена.

Надо помнить, что у ели женские шишки появляются в обильном количестве лишь в вершинной части кроны. В особенности это ярко выражено в более молодом возрасте деревьев. Как правило, довольно длительное время на них не образуется мужских колосков, а в женских шишечках не происходит оплодотворения семяпочек и не завязываются полнозернистые хорошо всхожие семена, если поблизости не имеется естественных или искусственных полностью возмужалых древостоев или отдельных ее групп и деревьев, обильно пылящих во время цветения.

Имея это в виду, место для елового лесосеменного сада необходимо выбирать поблизости от плодоносящих и полноценно цветущих мужскими колосками групп деревьев ели обыкновенной или древостоев ее и использовать последние в качестве временных опылителей до тех пор, пока не вступят в полную возмужалость деревья сортовой ели, высаженные в сад. После этого для повышения сортности семян ели можно вырубить все те деревья вокруг сада, которые нежелательно иметь в качестве опылителей.

При проектировании схем посадки сортовых саженцев ели (черенковых или привитых) в лесосеменной сад всего целесообразнее принять схему посадки ели биологическими группами. Целесообразно испытать две схемы, как и для сосны (см. стр. 284), схему I и схему II, соответственно из пяти или из трех саженцев ели. Учитывая ветровальность ели, в особенности когда деревья ее снизу очистятся от сучьев на много метров от земли, в схеме должно быть предусмотрено воспитание всех деревьев ели на таком расстоянии друг от друга, чтобы стволы их были до земли одеты живыми сучьями первого порядка так, чтобы самые нижние сучья также стлались по земле и надежно закрывали поверхность почвы, тем самым предупреждая залужение посадочного места на многие десятки лет (см. рис. 35). Так посаженные и воспитанные ели будут хорошо ветроустойчивы, быстрее, регулярнее и обильнее плодоносить, производя семена хорошей всхожести и жизненности.

Чтобы добиться такого положения в еловом лесосеменном саду, в нем должен быть правильно подобран ассортимент сортов-клонов каждого вида ели и обеспечено обильное перекрестное опыление между деревьями разных сортов-клонов. К сожалению, опыта такого подбора почти не было, и данный вопрос должен изучаться в коллекционных участках путем тщательных фенологических наблюдений. Эти наблюдения следует проводить в хозяйстве, а также на основе теоретической оценки биологических особенностей разных деревьев отдельных сортов ели, которые возможно в известной мере предсказывать на основе изучения их истории жизни.

Целесообразны следующие две схемы размещения биогрупп ели в лесосеменном саду: в виде равностороннего треугольника с вершинами углов, расположенными на 3 *м* друг от друга; в виде равностороннего пятиугольника с вершинами углов, расположенными на 2—3 *м* друг от друга. Расстояние между центрами каждой биогруппы должно быть не менее 8—10 *м*. В I схеме должно быть 100 биогрупп (при размещении их 10×10 *м* друг от друга) с числом саженцев 500, а во II (при размещении биогрупп на расстоянии 8×10 *м*) — 125 биогрупп и в них 375 саженцев.

Саженцы в возрасте 5—10 лет для посадки на постоянное место (привитые или черенковые) лучше всего брать высотой не более 1—1,5 *м* с небольшим комом земли, так как в этом возрасте они лучше всего переносят пересадку взрослыми молодыми деревцами, меньше болеют и быстрее начинают плодоносить прежде всего женскими шишечками. Чтобы в этих шишечках развивались с первого же года их появления у вершины деревьев семена хорошего качества, необходимо в течение первых пяти лет воспитания сада осуществлять во время цветения искусственное опыление, если поблизости нет взрослых нормально плодоносящих деревьев этого вида ели или другого — одновременно цветущих с сортовыми саженцами данного вида ели.

Уход за посадками ели в лесосеменном саду должен состоять в рыхлении приствольных кругов с таким расчетом, чтобы не попортить нижние живые сучья первого порядка у молодых саженцев, в удалении больных и засохших сучьев и в защите от болезней и вредителей. Это достигается своевременным опыливанием или опрыскиванием крон деревьев и затем молодых шишек. Следует не допускать загущения стояния деревьев ели в биогруппах и между биогруппами и в случае необходимости уменьшать число биогрупп и число растений ели в биогруппах с таким расчетом, чтобы остающиеся деревья могли расти одетыми живыми охвоенными ветвями с самой земли и до вершин. При таких условиях воспитания вполне возможно вырастить устойчивые против ветра лесосеменные сады из любого вида ели

и многие десятки лет в них производить высокосортные семена от разных сортов-клонов одного вида или гибридных от отдаленных внутривидовых и межвидовых скрещиваний [39, 74].

Как уже упоминалось выше (см. рис. 34), семеноводческие плантации ели можно также создавать в виде рядовых посадок вдоль дорог или аллей. При этом, кроме однорядовых посадок с каждой из сторон аллеи или дороги, целесообразно применить обсадку их не одиночными деревьями, а биогруппами, располагая деревья в каждой биогруппе в виде равностороннего треугольника с длиной стороны не менее 3 *м* и с расстоянием между ближайшими углами смежных треугольников не менее чем 10—15 *м*. При этом основания всех треугольников целесообразно располагать на одной линии, а вершины на перекрестке двух других тоже трехметровых сторон слева и справа от линии, по которой идут основания треугольников.

Озеленение аллей и неширокие дорог подобными посадками чрезвычайно украсит их. Хвоя к тому же будет выделять огромное количество эфирных веществ, отличающихся приятным ароматом и освежающих воздух. Такие посадки вместе с тем будут обильно и регулярно плодоносить, в них легко будет собирать шишки с растущих деревьев с обычных подъемников и, кроме того, в таких посадках легко бороться с болезнями и вредителями шишек ели путем механизированного опрыскивания или опыливания.

Методы закладки и воспитания лесосеменных садов сосен, лиственниц и елей можно рекомендовать и для других хвойных древесных пород: пихт, лжетсуги, субтропических видов хвойных (кипарисов, кипарисовиков, криптомерии, секвойи, кедров и т. д.).

ЛЕСОСЕМЕННЫЕ САДЫ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО

Создание в нашей стране лесосеменных садов из привитых саженцев ценных сортов-клонов дуба черешчатого должно стать для лесоводов дубравных районов делом первоочередной важности. Это требуется сделать быстро потому, что наши дубравы интенсивно эксплуатируются, площадь их по сравнению с другими видами лесных пород незначительна, а потребность в ценной древесине дуба нисколько не уменьшается, а, наоборот, все время возрастает. Чтобы не исчезли безвозвратно из наших лесов ценнейшие «могикане» дубрав, высокопроизводительные дубы-великаны с особо высококачественной древесиной, за которыми так настойчиво охотятся лесозаготовители, необходимо выявлять такие великаны, отбирать лучшие среди них, сохранять их для семеноводства и размножать вегетативно, заложив из привитых саженцев лесосеменные сады.

Для закладки дубовых лесосеменных садов должно выбирать наиболее производительные условия произрастания, в ко-

торых черешчатый дуб хорошо растет и обильно плодоносит. Такими условиями всюду должны быть самые плодородные лесные почвы, свежие по степени увлажнения, хорошо воздухопроницаемые и влагоемкие, на которых растут молодняки мягколиственных или хвойных пород, а также порослевые дубравы высшего бонитета — редины или затравленные скотом и потому подлежащие реконструкции.

Как убеждает опыт, привитые саженцы дуба черешчатого при посадке болеют и плохо приживаются. В особенности это касается роста и развития на них привоев. Поэтому правильнее всего на место закладки лесосеменного дубового сада высаживать прежде всего подвойные растения (или высевать там желуди для выращивания растений-подвоев). В возрасте дубков 3—5 лет можно провести прививку, способы которой сообщены в следующей главе.

Желуди для выращивания подвоев правильнее собирать с плюсовых деревьев дуба, а если таких недостаточно, то с лучших деревьев из плюсовых насаждений, которые были выделены в качестве лесосеменных заказников. При выборе подвоев должно считаться с тем, к числу каких разновидностей по времени распускания почек относится растение подвоя — к позднему или раннему дубу [1], и для позднего брать подвои с поздним распусканием почек, а для раннего — с ранним.

Для создания лесосеменного дубового сада путем прививки от лучших сортов-клонов можно рекомендовать саженцы, полученные прививкой в специально заложенных школах, несколько лет выдержать, чтобы на привоях смогли сформироваться двухчетырехгодовалые кронки. При пересадке эти кронки должны быть обрезаны не менее чем на $^1/_3$ по всем ветвям, так как такая (даже сильная) обрезка кронки будет способствовать более быстрому приживанию пересаживаемого привитого саженца дуба на постоянном месте его жизни, что позволит в течение нескольких лет восстановить и усилить развитие кроны на привое.

Уход за посадками должен состоять в рыхлении посадочных мест и пропашке междурядий, во внесении небольшого количества удобрений и стимуляторов роста для ускорения приживания и усиления роста и в уходе за стволами саженцев, целью которого должна стать обрезка ветвей и водяных побегов на подвоях и формирование правильно развитой кроны на главном побеге привоя. В дальнейшем уход должен преследовать цель охраны деревьев дуба в саду от повреждений первичными вредителями (особенно листогрызущими), и от поражения болезнями (мучнистой росой, ржавчиной, раком), что достигается своевременным опрыскиванием или опыливанием соответствующими ядохимикатами.

Особо должно продумать и рассчитать схему посадки (или посева) дуба в лесосеменном саду. Дуб можно садить (или

подвой сеять) рядовым способом, так как ему свойственно при росте на свободе развивать пышные кроны. Поэтому, правильно выбрав в качестве маточных производителей лучшие сорта-клоны дуба, не надо бояться у привитых саженцев этого сорта сильного разрастания деревьев в сучья, так как главная задача в этих случаях — воспитание возможно более могучих крон для усиления плодоношения.

Чтобы наиболее правильно решить такую задачу на месте, необходимо установить в существующих насаждениях дуба разного возраста и разной полноты, какие размеры крон имеются у деревьев I класса роста (по Крафту) в аналогичных почвенных условиях по площади и по диаметру крон. Средние из полученных наблюдений и должны быть приняты для определения площади питания каждого привитого саженца дуба в возмужалом состоянии, а затем и для определения общего количества саженцев, равномерно размещенных (в квадрат) по территории сада. Примерно можно высаживать 200—500 привитых трех-четырехгодовалых саженцев дуба на 1 *га*.

Возможно также применять и другой способ создания лесосеменного сада. На отведенной для него площади после временного сельскохозяйственного пользования производится посев дуба в метровые площадки, располагаемые по площади на расстоянии 3 *м* в ряду и 5 *м* между рядами. На этих площадках высевается по 10—20 желудей в две строчки одиночно или парами, где они и выращиваются до времени прививки. Прививку производят на каждой площадке черенками одного сорта в числе, достаточном для обеспечения обязательной приживаемости черенков на нескольких растениях-подвоях. При уходе за посадкой после прививки регулярно следят за тем, чтобы привитые экземпляры дуба не заглушались непривитыми и содействовали хорошему росту привоев; для этого своевременно производят у сеянцев обрезку мешающих привитым растениям боковых ветвей соседних растений, а также постепенно очищают стволики от живых и мертвых сучьев на подвоях у привитых саженцев.

Междурядья между площадками дуба после того, как достаточно сформируются и пойдут в рост кроны на привоях дуба, можно занять посадкой каких-либо ценных кустарников, например сортовой высококачественной лещины или гибридных фундуков, разместив их не гуще чем 5×10 *м* друг от друга. В этих случаях можно получать с площади лесосеменного дубового сада регулярные урожаи двух ценных лесных пород.

При воспитании и эксплуатации лесосеменных садов дуба необходимо вести регулярную охрану растений-маточников от повреждения вредителями и болезнями, в особенности мучнистой росой и орехотворками. Для этой цели должно применять химические и биологические способы борьбы с вредителями и болез-

нями данных лесных пород, а также привлекать в такие сады певчих насекомоядных птиц путем устройства для них гнездилищ и подсадки пищевых ягодников (рябины, ирги, жимолости и т. п.). Защита лесосеменных садов дуба и других пород от вредителей и болезней должна стать законом для ведения правильного хозяйства в них.

Без правильно организованных и своевременно проводимых работ по защите от вредителей и болезней лесосеменные сады не принесут пользы. Урожай плодов, шишек и доброкачественных семян в них может быть обеспечен только при хорошо налаженной защите самих маточных деревьев и урожая на них от болезней и вредителей.

Чтобы создать в ближайшем будущем особо ценные и производительные лесосеменные сады дуба черешчатого, особенное внимание должно быть уделено закладке и воспитанию богатых коллекционных участков в лесосеменных садах дуба привитыми саженцами. В них в каждом лессемхозе должны быть собраны и выращены разнообразные коллекции сортов-клонов (от лучших плюсовых деревьев дуба) из разных географических районов естественного произрастания дуба в нашей стране. Такая работа должна стать первоочередной во всех научно-исследовательских учреждениях (институтах, опытных станциях, опытных и учебно-опытных лесхозах), а также во всех дубравных лессемхозах и лесничествах, где организуются и будут проводиться в будущем обширные работы по семеноводству дуба, и именно с нее надо начать создание лесосеменных дубовых садов.

Для закладки коллекционных участков дуба прививку саженцев лучших сортов-клонов надо производить на молодых сеянцах-подвоях дуба в специальных прививочных отделениях (школках), а в коллекционные сады высаживать уже вполне сформировавшиеся трех-четырехлетние привитые саженцы (как это делается в плодовых садах).

Для создания коллекционных садов следует отводить такие же по почвенным условиям участки, что и для собственно семенных садов, и высаживать в них привитые саженцы лучших сортов-клонов дуба в количестве не менее 10—20 экземпляров рядовой посадкой на расстоянии 2 *м* в ряду и 10 *м* между рядами. В междурядья дубовых привитых саженцев рекомендуется высаживать через 3 *м* кусты сортовой лещины или фундуков для подгона и боковой защиты дуба, а также для получения с кустов лещины высокосортных семян-орехов или с целью периодического использования их для вегетативного отводкового размножения раскладкой побегов по способу, разработанному Р. Ф. Кудашевой [13].

С привитых дубов разных сортов-клонов дуба в подобных коллекционных участках можно в больших количествах

заготовлять привойный материал дуба, вести в них регулярные сравнительные фенологические наблюдения, собирать пыльцу, вести опыты по скрещиванию для подбора лучших пар-производителей и изучать сравнительный ход роста и развития.

С работ по созданию коллекционных участков сортов-клонов дуба необходимо начинать организацию лесосеменных садов всюду, а в первую очередь в дубравных лессемхозах, создаваемых Главлесхозом при СМ РСФСР, опытных лесхозах дубравных опытных лесных станций и в учебно-опытных хозяйствах лесных вузов и техникумов для обучения студентов и повышения квалификации специалистов лесного хозяйства.

По такому же типу и в таком же направлении следует создавать лесосеменные сады грецкого ореха, каштана благородного, бука и других лиственных древесных пород, которые оказываются сходными с дубом по некоторым биологическим особенностям плодоношения (крупные плоды-орехи) или роста и развития (ясень, клены) в соответствующих их природным биологическим особенностям условиях жизни.

ЛЕСОСЕМЕННЫЕ САДЫ БЕРЕЗЫ БОРОДАВЧАТОЙ И ПУШИСТОЙ

В настоящее время из числа быстрорастущих лесных лиственных пород для лесной и лесостепной зоны СССР только по отношению к березам бородавчатой и пушистой следует настойчиво рекомендовать лесоводам как можно быстрее организовать лесосеменные сады с обязательной закладкой коллекционных участков. Оба вида березы, широко распространенные в наших лесах, имеют много различных по лесоводственным особенностям и технологической ценности древесины форм (сортов). Это достаточно убедительно доказано ранее [1].

При создании лесосеменных садов семеноводство березы на уровне современной науки необходимо организовать на базе знаний об этих формах. Поэтому лесосеменные сады березы необходимо организовывать прежде всего с подбора наиболее богатой коллекции особо ценных форм каждого из названных выше видов. Лесосеменные сады березы бородавчатой и пушистой должны обязательно закладываться в тех экологических условиях, в которых наиболее полно проявляются наследственные особенности каждого вида. В особенности этого необходимо добиваться в тех случаях, когда лесосеменные сады закладываются посадкой не привитых, а корнесобственных растений, так как это сильно сказывается на силе роста и жизненности деревьев разных видов.

Для закладки лесосеменного сада березы бородавчатой должны быть подобраны участки не переувлажненные, в особенности без застойного увлажнения, достаточного плодородия — в общем такие же, на каких создаются высокопроизводи-

тельные сосново-еловые естественные насаждения. При срубке хвойных пород в них происходит обильная и прочная смена вырубаемых хвойных (сосны и ели) на лиственные, в особенности на березу бородавчатую. К таким участкам должны быть отнесены суборевые типы леса, или сурамени с супесчаными или суглинистыми несильно оподзоленными почвами, на которых обычно растут высокопроизводительные сосново-еловые леса высших бонитетов (Iа, I и II) с примесью березы.

Береза бородавчатая экологически лучше приспособлена к более легким почвам и не требует такого большого плодородия, как пушистая береза, а в особенности успешно может расти на довольно сухих почвах. И, наоборот, она избегает почв переувлажненных, низинных и плохо аэрируемых, где лучше чувствует себя береза пушистая.

Береза пушистая предпочитает почвы плодородные, сильно гумусированные, влажные и даже с избыточной влажностью и потому растет по пониженным элементам рельефа, предпочитая нижние части склонов балок и оврагов, долины рек, речек и ручьев — с перегнойными почвами, влажными и богатыми гумусом. Она плохо чувствует себя на довольно сухих и менее плодородных почвах по вершинам бугров, на водоразделах и верхних частях склонов, на смытых почвах легкого состава и периодически страдающих от засух.

Сказанное хорошо подтверждается, например, ростом и состоянием деревьев березы бородавчатой и пушистой, которые привезены автором в 1940 г. из Шарьинского лесхоза (квартал 73 Шекшемского лесничества) трехлетними сеянцами (самосев) — по три растения каждого вида. Они были выкопаны вблизи от места роста шарьинской исполинской осины (клон № 27) и высажены осенью 1940 г. на постоянное место в дендрарии ВНИИЛМ на Ивантеевском селекционном питомнике (под Москвой). Почва здесь легкосуглинистая среднеоподзоленная свежая (в засуху она пересыхает довольно сильно), на мощном песчаном грунте (толщиной около 20 *м*) и с грунтовыми водами на глубине 20 *м*. Когда-то одинакового роста эти шесть сеянцев обоих видов березы были одновременно высажены здесь и теперь растут уже более четверти века, проявляя совершенно различный рост в высоту и толщину (рис. 55).

В естественных березовых молодняках нередко можно видеть (например, на севере в Шарьинском лесхозе или в Подмосковье в Загорском лесхозе), что растения обоих видов березы растут по соседству. А затем их экологические различия проявляются сильнее, и к среднему возрасту преобладание, а затем и полное господство остается за тем видом березы, которому условия среды более свойственны.

Закладку лесосеменных садов обоих видов березы необходимо начинать с создания коллекционных маточных участков,

куда должно подобрать возможно более ценный ассортимент форм каждого вида. Если для этих целей будут использоваться не корнесобственные, а привитые растения каждого особо ценного сорта-клона, привитые саженцы (привои) пушистой березы на подвоях бородавчатой березы можно высаживать и в тех экологических условиях, которые являются оптимальными для произрастания березы бородавчатой (или березы Крылова — в Западной Сибири) [1, стр. 72].

Рис. 55. Двадцатипятилетние деревья бородавчатой (слева три — х) и пушистой (справа три — хх) березы. Первые растут очень быстро, вторые медленно

Фото июль 1963 г. Ориг.

Ценные сорта-клоны березы бородавчатой, привитые на сеянцах березы пушистой, могут высаживаться на участках с типами условий произрастания, пригодными для нормального роста и развития березы пушистой. Для создания коллекционных участков и собственно лесосеменных садов можно использовать территории с холмистым рельефом: низины для пушистой, а средние и верхние части склонов и косогоры — для бородавчатой березы.

Итак, на выбор участка для закладки лесосеменного сада березы должно быть обращено серьезное внимание. Такие участки могут быть подобраны на концентрированных и других сплошных вырубках с обязательным проведением их через временное сельскохозяйственное пользование, чтобы уничтожить

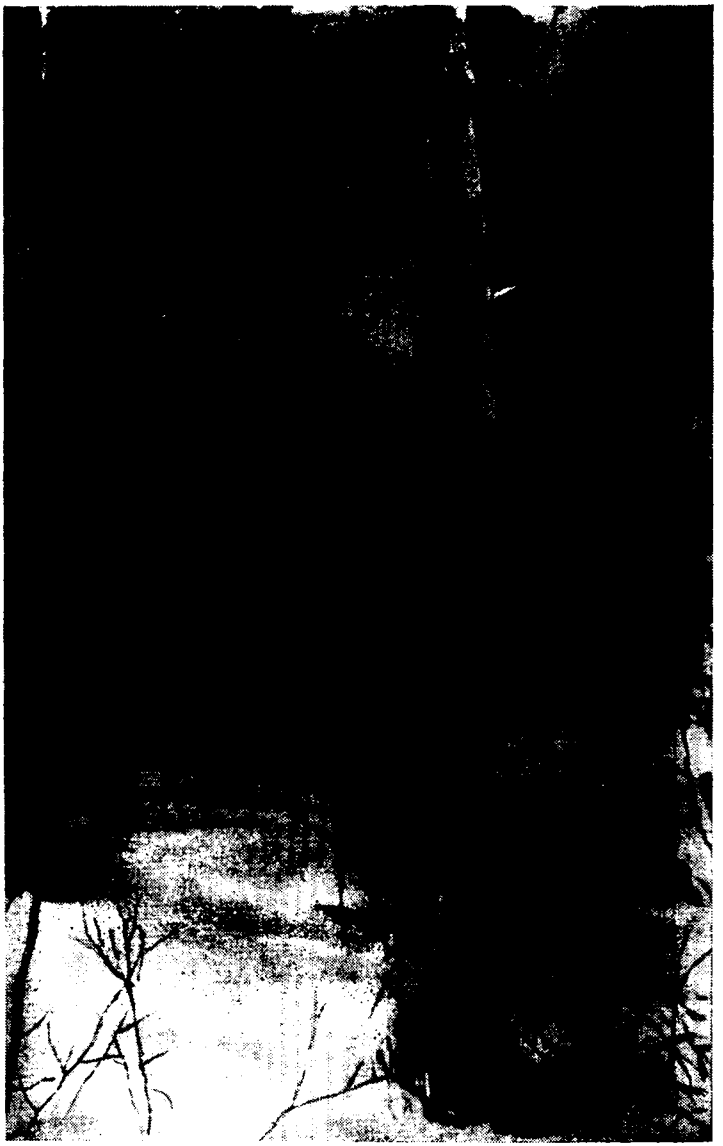


Рис. 56. Плюсовое дерево высокоствольной узорчатой (карельской) березы (форма № 1), отобранное А. Я. Любавской в квартале 91 Могилевского лесхоза Белорусской ССР

Фото февраль 1962 г. А. Я. Любавской

Рис. 57. Одно из лучших молодых деревьев высокоствольной в опытной культуре в дендрарии ВНИИЛМ. Возраст дерева 15 ствольных дерева узорчатой березы. Выращены от семян

а — общий вид дерева (+);

Фото 1963 г. Ориг.

(форма № 1) узорчатой (карельской) березы, выращенное лет, рядом с ним два других тоже хорошего качества высокосвободного опыления из Карельской АССР (получены через Д. А. Ильичева):

б — поверхность его ствола

в почве опасных вредителей и болезни (например, личинок майского хруща и корневую губку).

Схема закладки коллекционных участков в садах березы предлагается такая же, что и для дуба,— рядовая посадка привитых или корнесобственных саженцев особо ценных сортов-клонов в количестве 10—20 экземпляров на расстояниях в рядах 2 *м* и между рядами 10 *м*. В коллекционные участки должна быть высажена в первую очередь высокоствольная (форма № 1) узорчатая (карельская) береза[1], в особенности из различных географических районов и из числа самых быстрорастущих в высоту и толщину деревьев. Такие деревья могут быть отобраны уже в десятилетнем возрасте в плантациях березы узорчатой, созданных искусственно, или найдены в естественных лесах [1]. Особенно ценные сорта-клоны березы узорчатой могут встречаться всюду, где она успешно растет в естественных лесах (рис. 56), а также в культурах (рис. 57), которые уже имеются в условиях Московской области.

Как показывает опыт отбора березы узорчатой в естественных лесах СССР и за рубежом, а также хотя и небольшой еще по годам (15 лет), но убедительный по результатам опыт выращивания этой березы в Подмосковье, плюсовые деревья ее, относимые к высокоствольной форме [1, стр. 63—66], могут быть отобраны среди деревьев различной силы роста и имеющих разнообразный внешний вид. Это вполне возможно даже при посеве семян, собранных с маточных деревьев от свободного опыления (рис. 58).

Еще более широкие возможности для отбора плюсовых деревьев березы узорчатой могут быть получены в тех случаях, когда семена для культур будут производиться путем искусственного (контролируемого селекционером) скрещивания лучших экземпляров высокоствольного типа березы узорчатой, да еще различного (отдаленного) географического происхождения. Такие опыты были проведены кафедрой селекции и дендрологии Московского лесотехнического института (А. Я. Любавская). В результате их на новой территории Ивантеевского дендрария ВНИИЛМ под Москвой, а также в Пушкинском опытном и в Щелковском учебно-опытном лесхозах были заложены первые опытно-производственные культуры березы узорчатой из семян от искусственного скрещивания лучших форм (высокоствольной, короткоствольной из Карелии и из Белоруссии), которые в течение ряда лет А. Я. Любавская получала в достаточно больших количествах. От опытов 1954—1957 гг. ею выращено более

[1] Поскольку так называемая «карельская» береза, как теперь установлено, встречается в естественных лесах Норвегии, Швеции, Финляндии, Дании, а в СССР — на Украине, в Белоруссии, Костромской области, правильнее ее называть узорчатой, впервые описанной Т. Руденом (B. verrucosa Ehrh. f. maserica Ruden) в Норвегии [1, стр. 90—92].

30 тыс. растений березы узорчатой и заложено около 10 *га* опытно-производственных культур.

Изучение морфологических особенностей стволов березы узорчатой доказывает, что по характеру текстуры древесины отдельные деревья заметно различаются. Эти различия сказываются и на внешнем облике стволов березы узорчатой, что хорошо подтверждается при сравнении стволов в 15-летней опытной культуре (рис. 59). Они же наблюдались С. Н. Багаевым

Рис. 58. Первая опытная культура узорчатой (карельской) березы, заложенная в 1949 г. в дендрарии ВНИИЛМ под Москвой двухлетними сеянцами, выращенными из семян свободного опыления из Карельской АССР (получены от Н. О. Соколова)

Фото июль 1963 г. Ориг.

и среди отобранных им плюсовых деревьев березы узорчатой в лесах Судиславского лесхоза Костромской области. К сожалению, пока эти различия почти не были изучены, и задача такого изучения должна быть разрешена в будущем. Можно утверждать, что перед селекционерами-лесоводами встает увлекательная задача при помощи отбора и гибридизации создавать в будущем все более ценные по текстуре древесины, по быстроте роста деревьев и по количественной и качественной производительности новые сорта березы узорчатой. Началом для такой работы должна послужить закладка коллекционных участков в лесосеменных садах березы бородавчатой и в первую очередь подбор в них наиболее разнообразного ассортимента сортов-

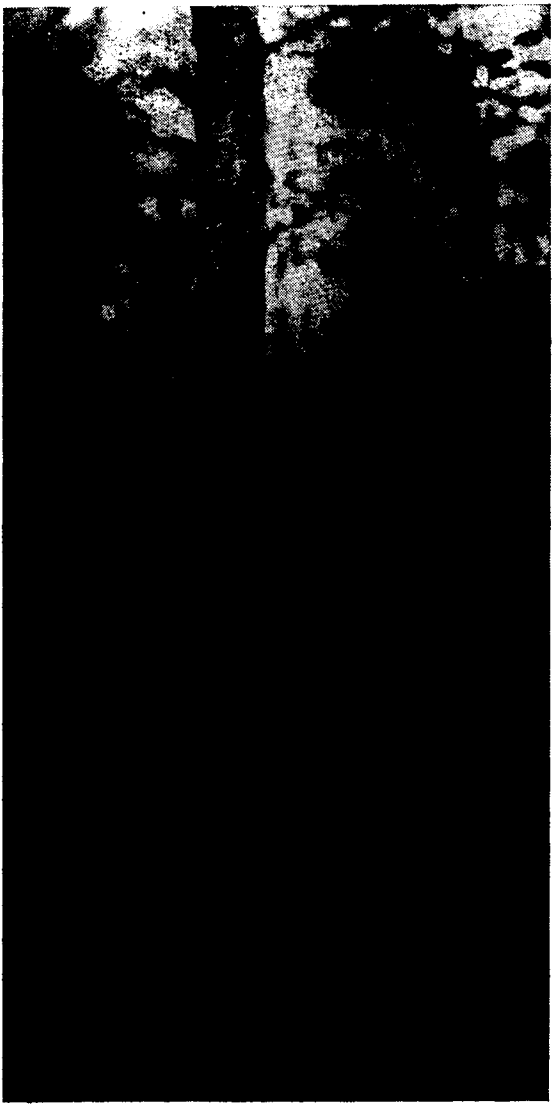


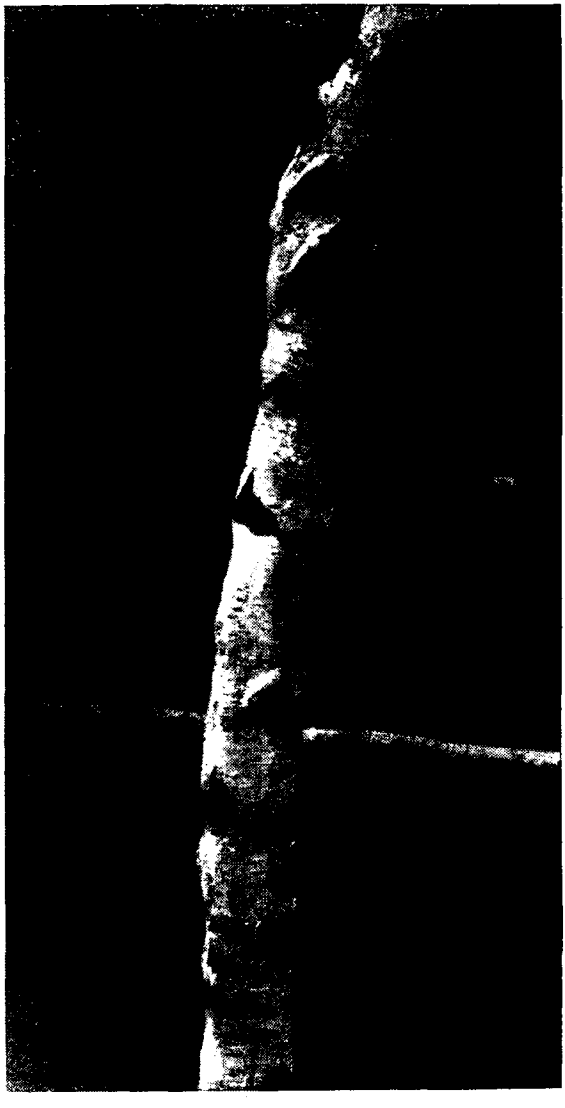
Рис. 59. Различия по внешнему виду одновозрастных деревьев узорчатой (карельской) березы из опытной культуры:

а — высокоствольная с мелкими вздутиями поверхности коры

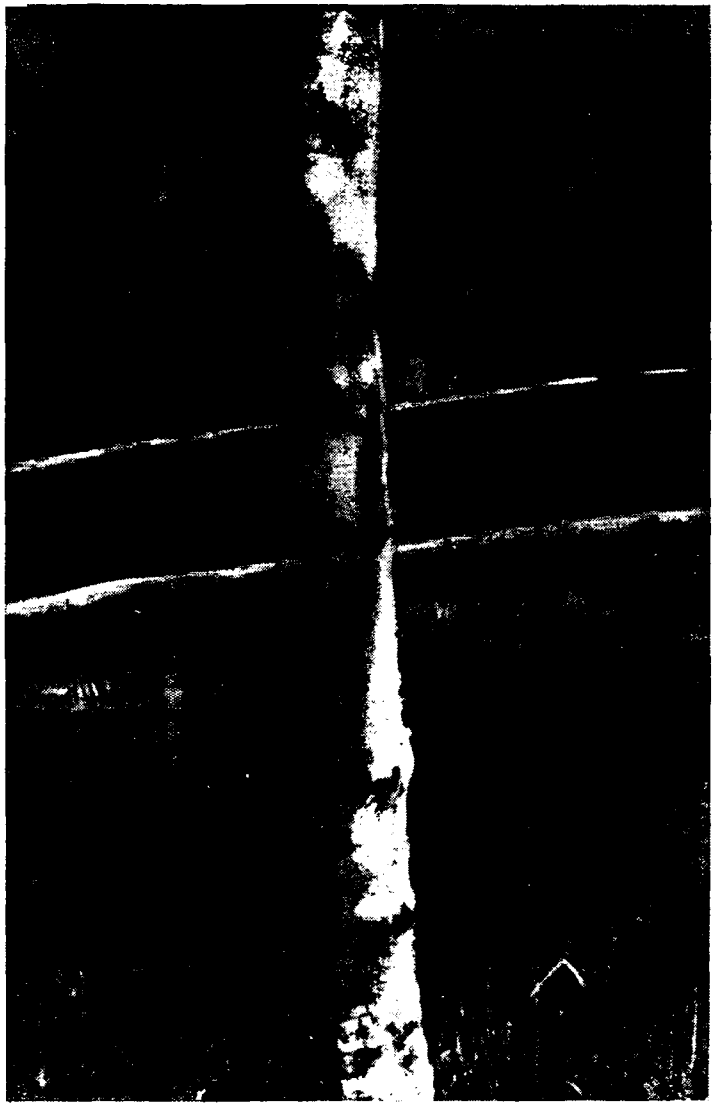
Фото 29 июля 1963 г. Ориг.

б — короткоствольная с боченкообразными вздутиями по стволу

в — короткоствольная, но без боченкообразных вздутий



г — высокоствольная, с мелкими вздутиями



д — высокоствольная быстрорастущая, но с ясно выраженной волнистостью древесины и коры

клонов узорчатой высокоствольной березы из разных географических районов ее естественного произрастания и культуры.

Одновременно с решением изложенной задачи в коллекционные участки лесосеменных садов березы должно отбирать и высаживать возможно более разнообразный ассортимент сортов-клонов березы капокорешковой и каповой, относящейся к виду пушистой березы и березы Крылова [1, стр. 69—97]. Разнообразие форм этой разновидности березы по характеру и силе развития стволовых, а также прикорневых капов тоже велико, и ценность деревьев по типам каповых наростов различна. Вместе с тем капокорешковая разновидность тоже встречается в весьма различных географических районах, где в диких лесах в достаточно больших количествах естественно растет береза пушистая. Достоверно установлено ее произрастание в естественных лесах Кировской и Пермской областей, в лесах Башкирской АССР, в Челябинской, Тюменской и Новосибирской областях, в Прибайкалье, а также в Костромской области и в Подмосковье (1). Надо полагать, что капокорешковая разновидность березы пушистой растет естественно всюду, где нормально растет береза пушистая. Надо искать ее в этих местах, вести отбор лучших деревьев, самые ценные из них отбирать в плюсовые, охранять от вырубки и порчи как ценные памятники природы, размножать вегетативно (отводками, прививкой) и семенами и создавать из них в будущем промышленные плантации для обеспечения сырьем художественной деревообрабатывающей промышленности страны.

Чтобы не были нацело уничтожены особо ценные маточные насаждения и деревья березы капокорешково-каповой, в первую очередь должны быть созданы коллекционные участки лесосеменных садов березы пушистой, в которые следует подбирать постепенно, но регулярно лучшие ее формы (сорта-клоны), выявленные при таксации тех естественных березовых лесов, в которых намереваются вести промышленные заготовки прикорневых и стволовых капов березы (рис. 60, 61). Такие деревья должны не срубаться при эксплуатации березы капокорешково-каповой, а бережно сохраняться до тех пор, пока они в тех же самых лесхозах, где были обнаружены и отобраны, не будут размножены вегетативно и семенами в достаточно больших количествах. Подобное же требование должно выполняться и в отношении особо ценных плюсовых деревьев сортов-клонов узорчатой высокоствольной разновидности березы бородавчатой во время эксплуатации ее в естественных древостоях в таежных лесах.

В коллекционных участках узорчатой и капокорешково-каповой разновидности берез бородавчатой и пушистой ведутся постоянные тщательные фенонаблюдения за ходом вегетации отдельных сортов-клонов и опыты их скрещивания. При помощи

опытов и наблюдений подбираются родительские пары для совместной высадки в собственно лесосеменной сад с целью производства высокосортных гибридных семян в достаточно больших количествах.

При закладке собственно лесосеменных садов, где будут производиться сортовые семена березы, надо стремиться обеспечить хотя и принудительное, но естественное перекрестное опыление между лучшими сортами-клонами этих разновидностей березы, чтобы получить в промышленных масштабах гибридные семена первого поколения берез узорчатой и капокорешково-каповой.

Рис. 60. Партия прикорневых капов пушистой березы и березы Крылова в Маслянинском лесхозе (Талицкое лесничество) Новосибирской области
Фото 1959 г. Ориг.

Для этого высадку привитых саженцев лучших сортов-клонов надо производить так, чтобы полнее было обеспечено перекрестное свободное опыление между теми сортами-клонами, которые показали лучшие результаты качества семян по энергии прорастания и общей всхожести и по силе роста получаемых из них сеянцев при проведении опытов скрещивания на деревьях, растущих в коллекционных участках. Схема посадки может быть принята или рядовая, или биологическими группами по три дерева на расстоянии 3 *м* друг от друга в ряду или в биогруппе и 10 *м* между рядами или между биогруппами.

Если окажется возможным совместное выращивание в лесосеменных садах березы с сортовой лещиной (фундуками) без взаимного их угнетения, в междурядьях березы высаживаются

Рис. 61. Стволовые капы на деревьях пушистой березы в Зилаирском лесхозе Башкирской АССР. Исследования показали, что характер их (форма, размеры) являются наследственными и типичными для каждого сорта-клона

Фото 1958 г. Б. Шакирова

для семеноводства лучшие сорта-клоны лещины (фундуков) со своими опылителями или по одному кусту лещины при посадке березы биогруппами. В этом случае площадь будет использована более продуктивно и хозяйство с них будет получать значительно больший доход, чем от одной березы. В коллекционные участки и затем в собственно лесосеменные сады могут быть также высажены другие лучшие формы обоих видов березы, которые окажется возможным отбирать в лесах естественного происхождения в данном или в другом географическом районе роста этих видов берез.

Из числа других форм в первую очередь рекомендуется вести поиски и отбирать сорта-клоны, особенно пригодные по качеству древесины для выработки высококачественных по прочности лыж, ружейных болванок и для мебельного производства. Для этой цели полезно использовать опыт селекционеров нашей страны и зарубежных [1, стр. 97—120].

При закладке лесосеменных садов привитыми саженцами лучших сортов-клонов березы необходимо особенно тщательно выполнять правильные приемы агротехники посадок березы.

Саженцы березы должны высаживаться всегда только весною и как можно раньше. Поэтому посадочные ямы должны быть подготовлены с осени в предыдущем году, а посадочный материал выкопан тоже осенью, перевезен к месту посадки и надежно прикопан в тенистом месте так, чтобы кроны саженцев полностью были засыпаны снегом (естественно или искусственно). Посадку березы весной дóлжно производить в первую очередь (следом за ней садят лиственницу и тоже рано), и если крона привоев сильно развита, а корни саженцев были при выкопке обрезаны довольно сильно, необходимо перед посадкой обрезать крону привоя на $^1/_3$ или даже на $^1/_2$ и освежить срезы на главных корнях. Сажать деревца следует так, чтобы не заглублять ниже поверхности почвы корневую шейку. Летом (в особенности в июле) хорошо несколько раз полить посадочные места и вслед за поливом произвести грубое (крупнокомковатое) рыхление посадочных мест на небольшую глубину — не глубже чем на полштыка лопаты.

Целесообразно подвязать саженцы к кольям, чтобы деревья ветром не раскачивались и не происходил обрыв молодых корешков. Через 2 года посаженные растения хорошо приживаются без отпада и начинают нормальный и сильный рост, а чаще всего также цветение и плодоношение.

Регулярно и своевременно необходимо проводить мероприятия по опрыскиванию или опыливанию березы (и лещины) ядохимикатами для борьбы с болезнями и вредителями сережек и семян. Сбор плодовых сережек, обработку и хранение семян березы необходимо производить с растущих деревьев без порчи

самих деревьев и живых ветвей на них. Правильнее всего этот сбор осуществлять немедленно за полным созреванием сережек, учитывая сроки этого созревания в каждом отдельном районе.

ЛЕСОСЕМЕННЫЕ САДЫ ОСИНЫ

Лесосеменные сады осины для производства в них высококачественных семян (по наследственным качествам) и в особенности гибридных семян от отдаленных скрещиваний должны создаваться в тех лесхозах, где будет организовано рациональное хозяйство на осину как главную породу. В особенности они необходимы для семеноводства осины в тех лесхозах, которые будут приписаны в качестве постоянно действующей сырьевой базы к целлюлозно-бумажным комбинатам, а также в лесхозах, которые будут снабжать сортовыми сеянцами осины лесное хозяйство в лесодефицитных районах страны.

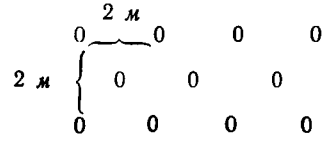
Предложения по вопросу о создании тремулетумов и семеноводческих участков сортовой осины нами были уже сделаны в отдельной монографии об осине [15]. В данной книге в главах III и IV также было подробно сообщено о том, как вести селекционную инвентаризацию осинников и отбор лучших маточных насаждений осины для семеноводства. По селекции осины при помощи отбора и гибридизации также даны достаточно подробные предложения [1, 15]. Поэтому здесь имеет смысл сообщить о приемах закладки лесосеменных садов осины, которые полезно создавать искусственно для тех же целей, что и других вышеописанных пород.

Лесосеменные сады осины необходимо также создавать из двух участков: коллекционного участка (тремулетума) и собственно лесосеменного осинового сада, или семеноводческого участка.

В тремулетумах (коллекционных участках осины) собираются растения различных по происхождению особо ценных сортовклонов осины (диплоидной или полиплоидной) мужского и женского пола. Участок земли для тремулетумов на лесной территории в условиях почвы и рельефа, благоприятных для роста высокобонитетных древостоев осины, должен хорошо охраняться от потравы скотом и повреждений лесными зверями и быть удобным для воспитания всех биологических групп сортовой осины. Желательно также, чтобы тремулетум и семеноводческий осиновый сад закладывались изолированными от местных осинников (в особенности от гнилой осины). В случае невозможности подбора такого изолированного участка необходимо убрать естественно растущую в районе расположения лесосеменного осинового сада гнилую осину на расстоянии 2—3 *км*. Уничтожать гнилую осину вокруг тремулетумов нужно окольцовыванием всех деревьев и в первую очередь возмужалых (обильно цветущих) мужских ее экземпляров [15]).

Тремулетумы должны создаваться из отдельных биологических групп корнеотпрысковых растений осины (от различных ценных сортов-клонов).

Каждую биологическую группу лучше высаживать по 11 саженцев с размещением по следующей схеме:



На каждый сорт-клон осины для посадки в тремулетуме отводится площадка 2×6 *м*. Площадки клонов отделяются друг от друга разрывами в ряду на 14 *м*, а между рядами на 18 *м*. Таким образом, на каждую площадку биогруппы одного сорта-клона осины размером 12 $м^2$ приходится справа по ряду и снизу между рядами 388 $м^2$ свободной земли. Следовательно, каждый сорт-клон осины займет в тремулетуме площадь 400 $м^2$, из которых 12 $м^2$ будет занято первоначальной посадкой в биогруппу 11 растений данного сорта-клона осины, а остальная часть участка будет занята травой или другими сельскохозяйственными культурами. На каждом гектаре земли при такой схеме посадок можно будет разместить 25 различных сортов-клонов высококачественной здоровой (устойчивой к сердцевинной гнили) осины. Теоретическое обоснование целесообразности именно такого размещения биогрупп сортов-клонов в тремулетумах (коллекционных участках) ранее уже подробно давалось [15].

В таких тремулетумах можно десятки лет вести сортоизучение осины и другие исследования по отношению к каждому отдельному сорту-клону, имея хорошо изолированные друг от друга ценные клоны для вегетативного и семенного размножения, и не бояться, что они быстро перемешаются друг с другом и будут перепутаны.

При этом нельзя забывать о целесообразном размещении отдельных биогрупп разных сортов-клонов по половым признакам. Мужские клоны надо стараться высаживать со стороны господствующих в апреле-мае ветров с таким расчетом, чтобы ветер относил пыльцу с мужских деревьев на биогруппы деревьев женской осины.

Из вышеизложенного можно видеть, что для закладки тремулетума, богатого по разнообразию сортов-клонов здоровой осины, ценной по всем лесоводственным показателям и качеству сортиментов производимой древесины, потребуется площади не более 2—3 *га*. В этом случае становится возможным собрать, воспитать и пользоваться для семеноводства коллекцией ценных сортов-клонов осины различного происхождения в числе

50—75 сортов. Если 50 из них будут женскими, а 25 — мужскими, такая коллекция тремулетума позволит организовать в этой зоне ведения хозяйства немало лесосеменных осиновых садов и производить в необходимых количествах высокосортные и гибридные семена здоровой и высокопроизводительной осины.

Землю между площадками биогрупп различных сортов-клонов целесообразно в первые годы использовать для огородов, под кукурузу и т. п., а когда биогруппы начнут разрастаться,— под травы для сенокоса. Пользованием их под сенокос можно регулировать силу разрастания каждой биогруппы и не допускать смыкания различных биогрупп. Поблизости от тремулетумов должно создавать специальные лесосеменные осиновые сады, назначением которых будет производство в необходимых количествах ценных сортовых семян (также и гибридных) для последующего выращивания высококачественных древостоев здоровой деловой осины быстрого роста с высококачественной плотной древесиной, устойчивой в отношении сердцевинной гнили.

В собственно лесосеменные сады осины (в отличие от тремулетумов) рекомендуем высаживать не корнеотпрысковые растения отдельных ценных сортов, а привитые саженцы, у которых привоями будут взяты самые лучшие сорта осины женского пола. Они высаживаются в лесосеменной сад в количестве $^2/_3$ или даже $^3/_4$ всех маточных растений сортовой осины на 1 *га*. Остальные $^1/_3$ или $^1/_4$ растений высаживаются привитыми саженцами, у которых привоями будут осины-опылители лучших сортов. При размещении по площади лесосеменного сада необходимо обеспечить такое свободное переопыление женских деревьев осины мужскими сортами-опылителями, чтобы на рыльца цветов женских экземпляров смогло попадать большое количество пыльцы с разных сортов деревьев осины-опылителей. Более подробные рекомендации об этом даны в монографии об осине [15].

В тремулетумах и в особенности в лесосеменных садах, где производится промышленное производство сортовых и гибридных семян осины, необходимо организовать постоянную и своевременную борьбу с самым главным врагом семян осины — с гусеницей моли-лягушки, а также с осиновыми малым и большим усачами, с болезнями осины (например, с фузиклядиумом, ржавчиной) путем своевременного и неоднократного опрыскивания и опыливания крон и плодовых сережек, без чего не может быть получен урожай семян. В тремулетумах и лесосеменных садах должна производиться регулярная очистка стволов осины от мертвых сучьев. Пока засохший сук первого порядка не обломался, он не является опасным для заражения осины сердцевинной гнилью, но может быть опасен для заражения ствола черным раком. Обломавшийся сук должен

Рис. 62. Элитный сеянец тополя Яблокова — 23 (гибрид Populus tremula № 56 и Populus Bolleana Lauch), излеченный от рака. На части ствола, где более темная кора, в 1940 г. было обнаружено заболевание и излечено полностью. С тех пор дерево вполне здорово и хорошо растет. Это очень красивый пирамидальный тополь

Фото 29 августа 1963 г. Ориг.

быть немедленно обрезан на кольцо, а место обрезки следует закрасить масляной краской или пропитать раствором фтористого натрия.

Своевременная и заботливая очистка стволов осины в лесосеменных садах является хорошей гарантией сохранения деревьев здоровыми. Обрезку мертвых сучьев должно производить в середине весны, вскоре после полного распускания листьев в кронах деревьев. В таких случаях раны от обрезки быстро зарастут. Мертвый сук должен срезаться так, чтобы не повреждалась кора ствола вокруг него. Иначе через повреждения живой коры может произойти заражение дерева черным раком или цитоспорой.

Ценные маточные деревья осины, заболевшие черным раком, можно излечить, если эта болезнь не будет сильно запущена. Для этого место поражения ствола черным раком (оно обычно возникает около отмирающих или поврежденных живых сучьев или около других механических повреждений: морозобоин, обдиров коры и др.) тщательно очищается от больной коры, причем частично соскабливается и древесина. Больную кору надо удалить полностью и даже вокруг немного здоровой коры. После этого поверхность обнаженной древесины и раны на коре промазываются (несколько раз пропитываются) раствором фтористого натрия и по высыхании обмазываются масляной краской или глиной, смешанной с коровьим навозом. В последнем случае, чтобы глина с коровяком дольше держалась на дереве, обертывают промазанную часть ствола мешковиной и обвязывают мешковину веревкой или мочалкой. Эта обвязка держится несколько лет, пока не перегниет и не начнет отпадать. Обвязку повторяют до тех пор, пока рана не зарастет полностью и не покроется новой корой (рис. 62).

Если пораженное раком место на стволе после пропитки раствором фтористого натрия обмазывают масляной краской, надо ежегодно повторять эту операцию, чтобы закрыть краской появившиеся на древесине трещины.

Если лесовод применит правильные приемы ухода за древостоями, он всегда сможет вырастить осину здоровой не менее чем до 100 лет. Для этого требуется применить те приемы воспитания деревьев, которые рекомендованы наукой [15], оказываются вполне надежными на практике и теоретически достаточно обоснованы.

ЛЕСОСЕМЕННЫЕ САДЫ ОРЕШНИКОВ (ЛЕЩИНЫ И ФУНДУКОВ)

Среди лесных кустарников имеются такие, которые при правильной селекции становятся не только ценнейшими подлесочными растениями, но приобретают значение основной породы как технические или пищевые растения.

В наших лесах на первое место среди таких кустарников необходимо поставить орешники (Corylus): лещину обыкновенную (из лесов европейской части страны), фундуки (из лесов Кавказа), лещину разнолистную (из лесов на Дальнем Востоке). В настоящее время мичуринская селекция предлагает правильные методы по поднятию количественной и качественной производительности орешников. Советские селекционеры уже вывели немало замечательных новых ценных сортов лещины и фундуков, которые можно разводить в разных географических районах страны (на Кавказе, Кубани, в Крыму, на Украине, в лесостепных районах РСФСР и в Подмосковье). Эти достижения были получены отбором и гибридизацией орешников (1, 13), но пока они ограничиваются опытными хозяйствами научных учреждений и не выходят на просторы лесных площадей, земли овражно-балочных систем, в защитные посадки по полям, садам, дорогам и т. п.

Чтобы этого быстрее добиться, необходимо незамедлительно начать создание лесосеменных садов орешников (лещины и фундуков). Делать это надо организационно и технически так же, как и в отношении вышеназванных древесных пород, учитывая специфические биологические особенности орешников (Corylus).

Решение вопроса по закладке лесосеменных садов орешников может быть двояким. В одних случаях маточные растения можно высаживать в качестве промежуточной культуры в междурядьях с древесными породами (например, лиственницей, дубом, березой и др.). В других случаях можно создавать лесосеменные сады из орешников, как главной породы.

Выше уже приводилась схема лесосеменных садов дуба с участием орешника. То же можно рекомендовать с лиственницей и березой. В этих случаях всегда необходимо иметь в виду, что орешники (Corylus), в особенности лещина обыкновенная, обладают большой силой конкурентности и могут сильно угнетать растения других видов и среди них даже древесных пород. Поэтому при смешении с другими древесными породами орешник в лесосеменных садах надо высаживать достаточно редко, например, 100 кустов на 1 *га*.

Другой особенностью орешников является их способность неплохо плодоносить даже в тех случаях, когда они растут под пологом других древесных пород (например, дуба, лиственницы и др.), если верхний полог не слишком густ. Такое положение имеет место в лесосеменных садах, в которых нельзя загущать маточные растения древесной породы — семянопроизводителя

Кроме того, орешники (в особенности лещина обыкновенная), будучи до некоторой степени прикрыты деревьями другой древесной породы; гораздо лучше защищены от зимних холодов и сильных морозов. В этих условиях у них реже и в меньшем

числе вымерзают зимой цветочные почки и сережки, что обеспечивает лучший урожай семян-орехов.

Однако по сравнению с полным солнечным освещением существование кустов орешников даже под изреженным пологом других видов древесных пород приводит к меньшему прогреванию и освещению побегов. Это, конечно, отрицательно сказывается на урожайности и вызывает периодичность урожаев, так как обилие цветения, как и у всех других древесных пород, обеспечивается во многом характером погоды в предыдущем ве-

Рис. 63. Лесосеменной сад орешников из лучших сортов гибридных фундуков Яблокова (пурпурнолистных и зеленолистных). Заложен в 1957 г. на Ивантеевском селекционном лесном питомнике ВНИИЛМ под Москвой
Фото 3 августа 1962 г. Ориг.

гетационном периоде, когда закладываются репродуктивные мужские и женские половые органы. С этой стороны выгоднее создавать открытые лесосеменные сады орешников, без верхнего полога над их кустами крон других древесных пород.

Как и у других лесных древесных пород, лесосеменные сады орешников целесообразно заложить из двух отделений: коллекционного и собственно лесосеменного сада, в котором организуется массовое производство высокосортных семян.

В коллекционном саду необходимо подобрать по 10—20 экземпляров из числа лучших сортов лещины и фундуков, которые были предварительно отобраны в диких лесных зарослях или выращены при размножении гибридных сортов, созданных искусственным скрещиванием и размноженных отводковым

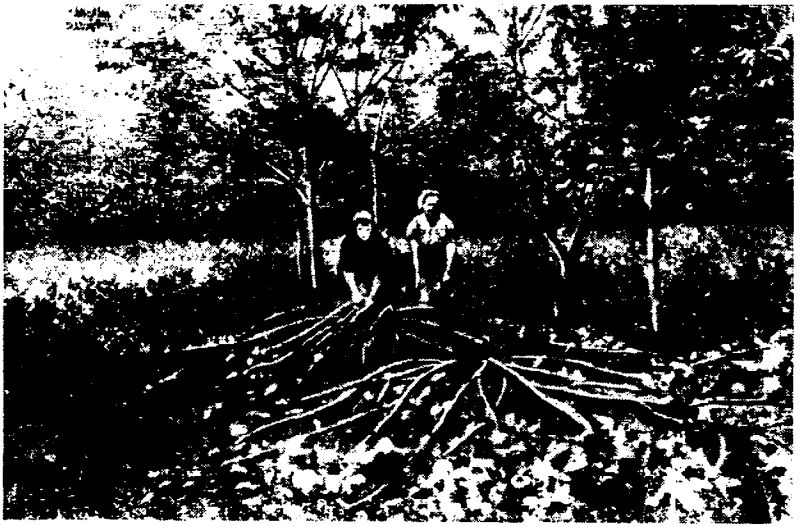
способом или делением маточных кустов (рис. 63, 64). Размещение растений лучших сортов-клонов орешников рекомендуется применить рядовое с расстояниями в рядах 3 *м* и между рядами — 5 *м*; при этом растения каждого сорта высаживаются в один ряд друг за другом. Почва в междурядьях содержится в рыхлом состоянии, чтобы было можно производить в междурядьях и в рядах раскладку побегов для получения достаточного количества отводков.

Когда кусты разрастутся и будут иметь большое число побегов, часть их используется для получения отводков по способу, предложенному Р. Ф. Кудашевой [13], а часть остается неприземленной для получения плодов и ведения на них фенонаблюдений. Из коллекционного участка путем отводкового размножения должно получать главным образом вегетативный материал от каждого сорта-клона. В коллекционный участок подбираются также в достаточном количестве сорта орешника-опылителя, который образует большое количество мужских сережек, хорошо переносящих сильные зимние морозы.

Собственно лесосеменной сад орешников должен быть заложен из полученных отбором или в результате гибридизации и направленного воспитания кустов тех сортов-клонов орешников [1, 13], которые показали себя в данных условиях среды (в результате изучения их в коллекционных участках) самыми урожайными, самыми зимостойкими и с лучшими технологическими и пищевыми достоинствами плодов-орехов (по толщине скорлупы, проценту выхода ядра и жира).

В лесосеменные сады не имеет практического смысла высаживать много сортов-клонов орешника (лещины и фундуков). Лучше всего ограничиваться в них пятью или десятью сортами, но самыми лучшими из числа испытанных в коллекционном участке.

Кроме лучших сортов-производителей высококачественных семян-орехов, обязательной является посадка в лесосеменном саду хороших зимостойких опылителей, у которых мужские сережки выдерживают очень сильные зимние морозы и которые ежегодно обильно «пылят», давая семена-орехи хорошего качества (по жирности, выходу ядра и вкусовым достоинствам). Такими сортами-опылителями могут стать сеянцы лещины пурпурнолистной (Corylus avellana, var. atropurpuraea), ее гибридов [1, 13], а также растения лещины разнолистной (Corylus heterophylla) из Дальневосточного края, сережки которой выдерживают самые сильные подмосковные морозы и ежегодно обильно «пылят». Среди зарослей дикой лещины в местных лесах можно отбирать отдельные экземпляры, у которых мужские сережки выдерживают не погибая, весьма суровые морозы, образуя тонкоскорлупые маслянистые и вкусные орехи красивой формы, достаточно крупные.



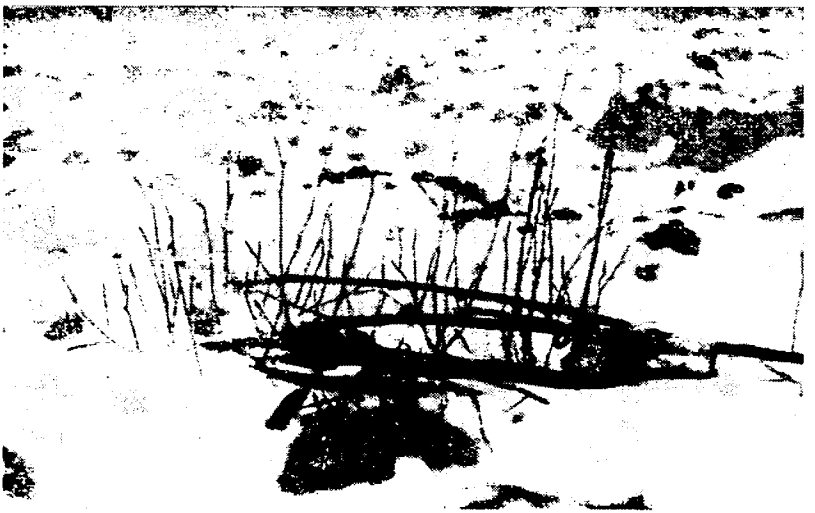


Рис. 64. Отводковое размножение гибридных фундуков по способу Кудашевой:

а — приземление двух пурпурнолистных крупноплодных и урожайных маточных кустов; *б* — появление из почек молодых побегов, после чего старые побеги и основания молодых засыпают почвой и происходит укоренение последних. По отделении укоренившихся старые побеги разокучивают, от них снова появляются молодые побеги. Операция укоренения повторяется

Фото Р. Ф. Кудашевой

Надо обратить внимание лесоводов-семеноводов, в особенности для более северных районов разведения орешников (лесостепь, Подмосковье и т. п.), на необходимость выявления, отбора и размножения лучших сортов-опылителей лещинного ореха. Такие сорта-клоны орешника-опылителя, даже если они не бывают урожайными (из-за преобладания цветения мужскими сережками), имеют для семеноводства исключительно большое практическое значение, так как от них во многом зависит урожайность лесосеменного сада и качество урожаев.

При отборе сортов-опылителей важно с помощью регулярных фенонаблюдений установить, что растения орешника данного сорта цветут мужскими сережками не слишком рано. Надо, чтобы время их цветения и «пыление» совпадало со временем появления рылец на женских соцветиях у растений-сортов орешников-семянопроизводителей. Если мужские сережки на растениях опылителя будут отцветать и отдавать пыльцу раньше, чем сформируются для оплодотворения рыльца женских соцветий, урожай заметно снизится, в особенности если в это время пройдут дожди, которые смоют пыльцу.

Одним из приемов ухода за кустами орешников в лесосеменном саду должно быть приземление на зиму периферийных побегов куста, на которых было много заложено мужских сережек. Это мероприятие может быть весьма целесообразным в тех районах, где зимой выпадает много снега и снег лежит всю зиму. Если побеги с мужскими сережками у орешников (даже у гибридов лещины с южными фундуками с мало морозостойкими мужскими сережками) пригнуть на зиму к земле так, чтобы они были во время суровых зимних холодов хорошо прикрыты снегом, мужские сережки не вымерзнут и весной обильно зацветут.

Обычно у орешников (лещин и фундуков) женские соцветия, спрятанные в оболочки цветочных почек, гораздо лучше защищены от зимних морозов и меньше от них страдают в обычные зимы. Только очень суровые морозы могут погубить женские цветочные почки и все ростовые почки и побеги. Так было, например, в лесах средней полосы и в Подмосковье после зимы 1939/40 г., когда кусты лещины даже под пологом леса обмерзли в большом количестве до земли.

Предложенные выше приемы ухода для предохранения кустов орешников от вымерзания мужских сережек и для обильного опыления маточных кустов-семянопроизводителей позволят обеспечивать регулярное и обильное плодоношение и получать большие урожаи семян-орехов.

Опыт выращивания из семян сортовой лещины и гибридных фундуков подтверждает, что при использовании для посева высококачественных по наследственным свойствам семян орешников, собранных с растений ценных сортов-клонов и в особенно-

сти при опылении этих растений пыльцой растений ценных сортов-опылителей, большинство семенных растений получается с теми же ценными свойствами, которыми обладали их родители. В ряде случаев появляются новые формы, еще более ценные, чем родительские сорта.

Создание лесосеменных садов орешников из лучших сортов их [1, 13] должно привлечь к себе внимание лесоводов. В этом случае можно будет в массовых масштабах осуществить производство высокосортных семян-орехов и затем регулярно использовать эти семена для выращивания необходимого количества сеянцев, которые могут быть десятками миллионов высажены в защитные посадки по овражно-балочной системе.

Фундучный орех для промышленного использования в качестве ценнейшего пищевого продукта лесоводы должны производить в лесных и защитных посадках. Чтобы этому хорошо научиться и создать необходимую семенную базу для производства высокосортных семян, необходимо немедленно приступить к правильной организации лесосеменных садов. Задел сортов для этой цели в нашей стране уже имеется. Очередь за лесоводами-производственниками, которые эти сорта должны быстро размножить и освоить в промышленных масштабах [1, 13].

Заключение

Организация семеноводческих плантаций (лесосеменных садов) для производства в них наиболее ценных по наследственным особенностям и жизненности семян (как одного из важнейших средств лесокультурного производства) явится наиболее верным и надежным путем постоянного повышения производительности отечественных лесов.

Пока к этому делу лесоводы только приступают. Создано лесосеменных садов еще мало, и мы заметно отстали в разработке и осуществлении производственных начинаний. Однако мы не отстали от государств Западной Европы и Америки в отношении разработки научных, теоретических основ лесного семеноводства, а в некоторых случаях имеем более глубокие знания, которые мы получили на основе применения к лесным породам мичуринского учения о наследственности и ее изменчивости и мичуринских методов селекции древесных пород.

Будем надеяться, что предложенное в этой главе по созданию лесосеменных садов начнет быстро и в необходимых масштабах осуществляться в жизни. Тогда в ближайшее десятилетие сеть лесосеменных садов главных лесных пород появится в различных зонах страны и в первую очередь в лесодефицитных и интенсивно эксплуатируемых районах, а также в хозяйствах, которые приписаны к лесопромышленным предприятиям в качестве постоянной лесосырьевой базы.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. С. Яблоков. Селекция древесных пород. Сельхозиздат, М., 1962.

2. Совещание-семинар по лесному семеноводству (тезисы докладов). Научно-техническое общество лесной промышленности и лесного хозяйства. М., 1962.

3. Д. Я. Гиргидов. Организация лесосеменных участков сосны. Гослесбумиздат, М., 1953.

4. Е. П. Проказин. Новые методы семеноводства сосны. Сельхозиздат, М., 1962.

5. А. С. Яблоков. Живые изгороди в Дании, изд-во Министерства коммунального хозяйства РСФСР, М., 1957.

6. Д. Я. Гиргидов, В. И. Долголиков. Отбор плюсовых маточных деревьев и вегетативное размножение хвойных пород при создании лесосеменных плантаций. Ленинградский научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Л., 1962.

7. И. В. Мичурин. Принципы и методы работы. Соч., т. I, ОГИЗ Сельхозгиз, М.—Л., 1939.

8. А. С. Яблоков. Воспитание и разведение здоровой осины. Гослесбумиздат, М., 1963.

9. В. П. Гречкин, А. И. Воронцов. Вредители и болезни тополей и меры борьбы с ними. Гослесбумиздат, М., 1962.

10. В. П. Тимофеев. Роль лиственницы в поднятии продуктивности лесов. Изд. Академии наук СССР, М., 1961.

11. П. И. Дементьев. Географические посадки лиственницы в Бронницком лесничестве Московской области. Журн. «Лесное хозяйство», № 2, 1957.

12. ВНИИЛМ. Создание семенных плантаций хвойных пород. Гор. Пушкино Московской области, 1962.

13. Р. Ф. Кудашева. Селекция и разведение лещины и фундуков. Изд-во «Лесная промышленность», М., 1965.

14. А. Я. Любавская. Особенности выращивания сеянцев карельской березы в питомниках Подмосковья. Журн. «Лесное хозяйство», № 5, 1963, стр. 33—35.

15. А. С. Яблоков. Воспитание и разведение здоровой осины (второе издание). Гослесбумиздат, М.— Л., 1963.

Глава VI

ТЕХНИКА ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ПЛЮСОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ И СОРТОВ-КЛОНОВ ХВОЙНЫХ И ЛИСТВЕННЫХ ЛЕСНЫХ ПОРОД

Необходимость массового вегетативного размножения лесных древесных пород. Опыт сельского хозяйства по применению техники вегетативного размножения растений. Его достоинства и недостатки при использовании в лесоводстве. Основные требования к технике вегетативного размножения лесных пород и способы, пригодные для их семеноводства. Способы вегетативного размножения хвойных пород. Способы вегетативного размножения лиственных пород и кустарников.

НЕОБХОДИМОСТЬ МАССОВОГО ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЛЕСНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

В лесном хозяйстве главные древесные породы принято размножать семенами, так как установлено, что растения, выращенные из семян, более жизненны и более производительны, чем растения, полученные путем прививки или из черенков, отводков и порослью. Принято также считать, что растения из корневых отпрысков менее долговечны, чем выращиваемые из семян.

Как правило, размножение лесных пород семенами в основном вполне целесообразно, так как из семян можно вырастить (а в дикой природе естественным путем чаще всего из семян и на самом деле вырастают) жизнестойкие производительные леса. Правильными нужно также признать и сложившиеся у лесоводов представления о преимуществе семенных насаждений перед порослевыми; в лесном хозяйстве уже давно пришли к выводу, что таксацию порослевых и семенных дубовых и березовых насаждений лучше всего производить по разным таблицам хода роста. Для этой цели были составлены таблицы для порослевых и семенных насаждений. Но для осины, хотя она чаще всего размножается естественным путем вегетативно корневыми отпрысками, отдельных таблиц хода роста для корнеотпрысковых и семенных естественных насаждений не было составлено. Это имело место потому, что резко обнаруживающихся различий в ходе роста их не было установлено.

Значение различных способов вегетативного размножения для практики ведения лесного хозяйства может быть далеко не одинаковым. В естественных условиях размножение порослью, а следовательно, и отводками, черенками и прививкой, снижает долговечность и производительность лесных пород по сравнению с семенным, в некоторых же случаях размножение корнеотпрысковым путем может при правильном его применении стать гораздо выгоднее и производительнее семенного.

Положительное влияние семенного размножения обусловлено тем, что при образовании зародыша в семени участвуют две наследственности — отца и матери. Потому каждый потомок в отношении приспособительных природных возможностей оказывается более обогащенным, чем каждый из его производителей. Кроме того, если вегетативное размножение происходит надземными органами (черенками, отводками, порослью от пня), стадийное состояние этих органов таково, что возникающий из них новый организм продолжает путь развития, начатый материнским организмом из зародыша семени.

Когда на корнях осины или бересклета, например, из клеток паренхимы возникает заново придаточная почка и из нее (как из зародыша семени) вырастает побег, постепенно превращающийся по мере роста и развития в новое корнеотпрысковое дерево осины или бересклета, это корнеотпрысковое дерево так же должно быть стадийно молодо, как и семенное дерево осины или бересклета. Разница лишь в том, что наследственность первого формируется от материнского дерева, от которого произошел корневой отпрыск, а наследственность второго формируется от объединения двух наследственностей — отца и матери, если семя не происходит от самоопыления [17, 19].

Поэтому бояться в лесном хозяйстве «вырождения» сортов тех видов лесных древесных пород, которые размножаются при помощи корневых отпрысков, нет никаких оснований. Во многих случаях этот способ должен считаться важнейшим, самым целесообразным, наиболее выгодным, экономически и технически. Корнеотпрысковый способ размножения может быть с особой пользой применен, например, для воспитания и разведения здоровой деловой высокопроизводительной осины [21].

В лесном хозяйстве с большой пользой может применяться, кроме семенного способа размножения, размножение вегетативными способами: черенками, отводками и прививкой.

Еще Ч. Дарвином было подмечено, что «почки — аналог семени». И опыт практики часто доказывает правильность такого утверждения. Если мы научимся выращивать из почек, образующихся на ветвях деревьев, молодые побеги и укоренять их, отделив от веток матери, то при размножении такими молодыми побегами различий по стадийному развитию их от сеянцев из семян мы получать не будем. Между ними в росте и

развитии будут иметь место различия, обусловленные лишь разной наследственностью растений.

При размножении черенками, отводками и прививкой корни образуются на побеге, возникшем не из почки, а из части тела материнского растения, клетки которого уже прошли некоторую часть общего цикла стадийного развития дерева [17]. Этим можно объяснить, почему растения, вегетативно размноженные стеблевыми черенками, отводками и прививкой, вступают в плодоношение раньше, чем сеянцы, что может быть, например, проверено на сеянцах и отводковых растениях лещины и фундуков (Corylus). В таких случаях могут иметь место меньшая производительность вегетативной массы (древесины и пр.), меньшая долговечность растений, более раннее и ярче выраженное старение их по сравнению с растениями из семян или из корневых отпрысков (рис. 65).

В лесоводстве и озеленении способы вегетативного размножения должны стать общеупотребляемыми в следующих случаях:

для промышленного разведения каких-либо отдельных особо ценных сортов-клонов (как и в плодоводстве), сохранения их качественной однородности и высокой количественной производительности или устойчивости к болезням и вредителям, декоративности, жизненности и т. п., например, при разведении высокопроизводительных сортов-клонов тополей, декоративных форм древесных пород с одинаковыми достоинствами (например, плакучих, пирамидальных, пестролистных), урожайных и ценных по качеству плодов-фундуков, лещины, устойчивой к гнили осины и т. п.;

для получения массового однородного материала растений при создании коллекционных участков и маточных семеноводческих плантаций (лесосеменных садов) различных древесных пород, с целью последующего производства высококачественных по наследственным свойствам сортовых семян. В этих случаях потребуется особенно часто применять прививки (в особенности если порода не размножается порослью и корневыми отпрысками) или черенкование, отводки и использовать корневые отпрыски, как о том было изложено в главе V;

для получения вегетативных гибридов или для проведения комбинированных работ по получению сортовых гибридных семян древесных пород при помощи комплексного осуществления половой и вегетативной гибридизации. Подобные опыты осуществлялись академиком Н. В. Цициным с пшенично-пырейными гибридами, томатами и цифомандрой [20]. Такие работы, к сожалению, в лесном хозяйстве совсем почти не начаты, а по аналогии с сельским хозяйством они имеют несомненную перспективность, если будут вестись на основе мичуринской генетики.

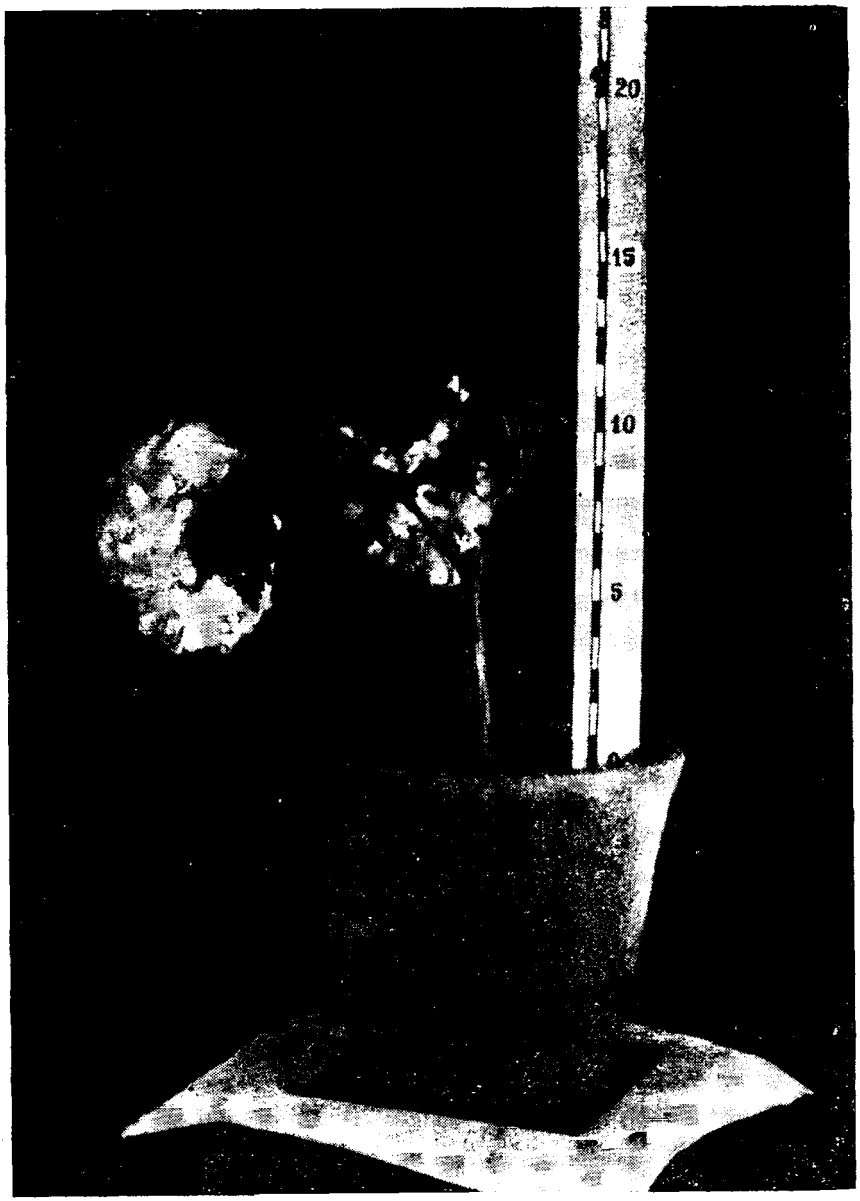


Рис. 65. Цветение стадийно-старых укорененных стеблевых

а — калина «бульдонеж»; зеленый черенок, укорененный в 1949 г., зацвел в парнике в парнике

Фото 1 и 2 июня

черенков, взятых с цветущих маточных растений:
весной 1950 г.; *б* — черенковое растение сирени персидской, укоренное в 1949 г., зацвело весной 1950 г.

1950 г. Ориг.

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕГЕТАТИВНЫХ СПОСОБОВ РАЗМНОЖЕНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ, ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ЛЕСОВОДСТВЕ

В сельском хозяйстве различные способы вегетативного размножения растений промышленно применяются уже давно и во многих случаях являются основными.

В полеводстве и отчасти в огородничестве преобладает, как и в лесном хозяйстве, разведение и размножение многих культурных сельскохозяйственных растений семенами (исключая разведение картофеля). В плодоводстве же разведение из семян плодовых и ягодных древесных пород почти не применяется и широко используются разнообразные способы вегетативного разведения и размножения: прививки, черенкование, отводковое и корнеотпрысковое размножение; в огородничестве — размножение луковицами, клубнями, корневищами и т. п.

Все способы вегетативного размножения по отношению к культурным сельскохозяйственным растениям (деревьям и кустарникам) в настоящее время хорошо разработаны и общеизвестны. Основное их достоинство в том, что они несложны по технике осуществления и дают прекрасные результаты по приживаемости и производительности культур. Этими способами хорошо овладели и успешно их применяют многие труженики полей, огородов и садов, поэтому вегетативные способы разведения и размножения культурных растений в полной мере стали массовыми, имеющими большое промышленное значение.

Так, в садоводстве при размножении плодовых и ягодных растений стало общим правилом получать в массовом количестве кусты и молодые деревца (яблони, груши, малину, смородину, вишню и т. п.) путем прививок, из корнеотпрысковых растений или из черенковых и отводковых саженцев. В плодоводстве вегетативное размножение — основной закон производства.

По аналогии с сельским хозяйством некоторые лесоводы, не разобравшись в сущности способов вегетативного размножения, рекомендуют применение сельскохозяйственных способов вегетативного размножения к лесным породам. Имеют место рекомендации по применению карликовых подвоев (горной сосны) для прививок плюсовых деревьев с целью семеноводства сосны или предложения делать прививки лиственницы на сосне и ели [15]. Эти пожелания основаны на шаблонном заимствовании способа прививок на карликовых или на других подвоях в сельском хозяйстве и страдают полным отсутствием критического подхода и научного обоснования. С позиций мичуринской теории наследственности они совершенно не обоснованы и неприемлемы.

В плодоводстве основной задачей производства является обеспечение скорейшего вступления в пору цветения и плодоношения привитых или вегетативно размноженных саженцев плодовых и ягодных пород, а затем растений-производителей для массового производства нужных сортовых качеств плодов или ягод. В плодоводстве до сих пор почти совершенно не ставятся цели получения семян с вегетативно размноженных тем или иным способом маточных растений-производителей. Яблоня папировка, например, привитая на парадизке, дает почти ежегодно большие урожаи крупных, красивых и вкусных плодов; она же дает (только позднее, после прививки) хорошие урожаи тоже вкусных и красивых плодов, будучи привитой на дикой яблоне или на сеянцах антоновки, аниса и т. п. Но несомненным является то, что семена из яблок папировки, привитой на парадизке и привитой на дикой яблоне или на сеянце яблони-антоновки, по наследственным особенностям будут заметно отличны друг от друга. С подвоев парадизки, например, они будут давать растения значительно более медленного роста, чем с подвоя сеянца яблони-антоновки. Для плодоводов это не имеет никакого значения, так как семена для них не являются целью производства. Качество подвойного материала они определяют на основании других задач, которые им надо решать при заложении и эксплуатации садов. Однако и в этом случае разные подвои могут заметно влиять на изменение некоторых свойств привитого на них культурного сорта яблони или груши. Это было доказано в плодоводстве многими исследователями и прежде всего И. В. Мичуриным.

Необходимо научно обосновать и правильно подобрать способ вегетативного размножения и наметить правильную технику его применения, которая будет неодинаковой к разным видам пород и в случаях решения разных задач лесоводства или озеленения. В особенности это правило должно строго выдерживаться при пользовании метода прививок лесных пород для вегетативного их размножения.

Более однородные результаты, близко сходные с результатами размножения культурных сельскохозяйственных растений, получатся при использовании вегетативного размножения с помощью отводков, черенков, а в особенности корневых отпрысков.

В плодоводстве веками размножаются при помощи корневых отпрысков различные сорта малины, вишни, сливы — и они не вырождаются, а сохраняют все свои основные сортовые особенности, даже будучи перенесены из одного географического района в другой. Примеры этого: вишни «Владимирская», «Шубинка» и другие, малина «Прусская», разные сорта слив и т. д. Сохраняют свои особенности и сорта, размножаемые отводками и черенками, например смородина, крыжовник; или усами —

земляника; отводками и делением куста — сорта лещинного орешника и т. д.

Различными способами прививок и в особенности подбором тех или иных подвоев в плодоводстве можно достигать различных результатов даже в отношении разведения и размножения одного и того же сорта дерева. Можно повышать зимостойкость, усиливать или уменьшать быстроту и силу вегетативного роста, уменьшать или увеличивать общие размеры привоев и, наконец, сокращать или удлинять периоды жизни и плодоношения. Все это необходимо знать и помнить лесоводам-селекционерам и семеноводам, чтобы делать меньше технических ошибок при использовании того или иного способа прививок и других способов вегетативного размножения.

Ниже описываются те способы вегетативного размножения главных древесных пород, которые необходимо применять по отношению к маточным саженцам плюсовых деревьев в лесосеменных садах, закладываемых для промышленного производства в них высокосортных семян.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИКЕ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОРОД И СПОСОБЫ, ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ ИХ СЕМЕНОВОДСТВА

К вегетативному размножению главных лесных пород при организации их семеноводства предъявляются следующие требования:

массовое вегетативное размножение плюсовых деревьев без особо сложных и дорогостоящих сооружений (оранжерей, теплиц и т. п.) и доступность применения в условиях открытого грунта — на питомниках, в специальных прививочных школах или в закрытом грунте (с временным закрытием);

хорошая и достаточно быстрая приживаемость прививок или укореняемость черенков и отводков, а также последующий нормальный рост и развитие потомства плюсового дерева на своих корнях или на стволиках и корнях подвойных растений;

саженцы (привитые или размноженные черенками, отводками и корневыми отпрысками) должны сохранять наследственные особенности сорта-клона (плюсового дерева) и как можно меньше в случае размножения прививкой подвергаться нежелательному физиологическому воздействию подвоя;

по возможности необходимо добиваться, чтобы маточные растения, сохраняя наследственные ценные свойства материнского сорта-клона, начинали быстрее и ежегодно обильно плодоносить, сохраняя в зародышах семян лучшие (ценные для лесоводства) наследственные особенности материнского плюсового

дерева и отцовского сорта-опылителя, и не превращались бы в высокорастущие деревья, с которых сбор плодов (шишек и семян) был бы сильно затруднен.

Для удовлетворения всех этих требований необходимо, чтобы специалист знал условия, которые должны быть выполнены при размножении, и на этой основе решал конкретные вопросы выбора способа размножения, правильного подбора привойного материала и отбора подвойных растений, а также правильного отбора черенков и побегов для их укоренения. Все это необходимо тщательно продумать и предварительно отработать теоретически, освоить надежную технику размножения применительно к данному виду древесной породы.

Для лесного семеноводства из всех способов вегетативного массового размножения плюсовых деревьев на первое место надо поставить прививки в открытом грунте, а также размножение отводками, зимними и зелеными черенками и в некоторых случаях корневыми отпрысками. Иногда потребуется использовать комбинированные приемы: прививки и окоренение отводков или черенков или прививки на корневых отпрысках.

Основная цель при закладке лесосеменных садов и их эксплуатации — получать без особых перебоев достаточные количества высокосортных по наследственным свойствам семян от лучших производителей — плюсовых маточных деревьев и заготовлять их без дорогостоящих приспособлений. Для этого требуется, чтобы маточные деревья обильно и регулярно плодоносили, имели задержанный вегетативный рост. В случае прививок подвои, физиологически влияя на привои, не ухудшали (в силу неизбежной вегетативной гибридизации между привоем и подвоем) наследственных особенностей семян, производимых привоем. Необходимо добиваться, чтобы прививки сохраняли материнские особенности привоев или способствовали получению гибридных семян с хорошими наследственными особенностями. Чтобы этого добиться, нужны предварительные теоретические расчеты. На их основе следует подобрать пары для прививок, выбрав подходящие ветви и побеги в качестве привоев, для черенкования или для получения отводков. Целесообразно также подобрать по происхождению подвойный материал.

В обычной практике, применяемой при вегетативном размножении культурных плодовых растений в сельском хозяйстве, названной выше цели не преследуется, так как там целью является производство плодов и ягод определенных товарных кондиций. Вот почему для производства в лесосеменных садах семян более высокого качества, чем в естественных лесосеменных заказниках, необходимо применить правильные приемы вегетативного размножения плюсовых деревьев древесных пород, достаточно научно обоснованные. Такое обоснование может дать

только мичуринская биологическая теория о наследственности и ее изменчивости и лишь те приемы селекции и воспитания древесных пород, которые основаны на этой теории.

СПОСОБЫ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ХВОЙНЫХ ПОРОД

Основываясь на изложенном, следует применять следующие способы размножения:

прививка хвойных на соответствующих подвоях того же вида или в некоторых случаях на подвоях другого вида, подобранных для решения некоторых задач семеноводства;

черенкование побегов в парниках и теплицах, при котором в необходимом количестве будут получены корнесобственные растения сорта-клоны — черенковые саженцы.

РАЗМНОЖЕНИЕ ПРИВИВКОЙ

Прививкой необходимо размножать все главнейшие виды хвойных древесных пород, которые в больших количествах будут разводиться в лесах, зеленых насаждениях и защитных посадках:

сосну местных видов (обыкновенную), кедровые сосны, кедры сибирский и корейский, сосну крымскую, пицундскую и др.; из иноземных — сосну веймутову, румелийскую, австрийскую, желтую американскую и др.;

лиственницы: сибирскую, европейскую, японскую, даурскую и др.;

ели: обыкновенную, сибирскую, восточную, тяньшанскую (Шренка), аянскую; из иноземных — сербскую, колючую, Энгельмана и др.;

пихты — кавказскую, сибирскую, дальневосточные;

дугласию, туи, можжевельники (разные виды), кедры (разные виды), секвойи (вечнозеленую и гигантскую), метасеквойю, кипарис болотный и другие его виды, кипарисовики (разные виды), криптомерию.

Как показывает опыт разведения прививкой названных пород, этим способом можно осуществлять разведение вполне успешно не только под стеклом (т. е. в оранжереях и теплицах), но и в открытом грунте — в школах и на плантациях под открытым небом.

Успех прививок всегда будет зависеть от того, насколько правильно (стерильно, технически быстро и чисто) совершается операция прививки, подбирается подвой, привойный материал, удачно выбран срок прививки и заботливо производился уход за оперированными растениями. Должна быть обеспечена своевременная заготовка ветвей и побегов для прививки с плюсовых

маточных деревьев или с привитых растений сорта-клона. Родоначальником их должно быть конкретное плюсовое дерево, отобранное в лесах для размножения, чтобы высадить его в коллекционный участок или на постоянное место в лесосеменном саду.

Ветви привоев для всех весенних прививок следует заготовить с деревьев зимой в такое время, когда дерево еще не тронулось в рост и почки на нем находятся в состоянии зимнего покоя. Лучше всего такие ветви срезать во второй половине зимы, после периода холодов. Такое время наступает в лесной и лесостепной зоне в марте; на юге (например, на Северном Кавказе) — в феврале; в Сибири — марте — апреле; на севере — в апреле и т. д.

Срезанные ветви с побегами хорошего роста, нормально охвоенные здоровой темно-зеленой хвоей, закладываются на хранение в снежные кучи, специально устраиваемые в затененных местах и покрываемые снаружи толстым слоем древесных опилок. При наличии погребов с набитыми в них льдом или снегом ямами ветви зарываются в снег или обкладываются льдом и в таком состоянии сохраняются до прививок. Затем они частями, в потребном количестве, вынимаются из погребов и используются для прививок.

Как показал наш опыт, при отсутствии снежных куч или погребов, набитых льдом или снегом, ветви деревьев возможно длительное время сохранять живыми в обычных холодильниках в отсеке, где производится замораживание. В таком замороженном виде (без размораживания) живые ветви, завернутые во влажный сфагновый мох и затем в хлорвиниловую или целлофановую пленку, сохраняются (находясь в анабиозе) даже с осени до начала лета следующего года.

Привойный материал для прививки летом зеленым побегом заготовляется перед самой прививкой, которая производится в такое время, когда молодые побеги текущего года уже достаточно одревеснеют и будут иметь развитую верхушечную почку.

Однако лучше всего производить прививку хвойных весной и в начале лета зимними одревесневшими побегами, заготовленными зимою, когда почки и ветви находятся в кронах деревьев в состоянии полного зимнего покоя.

Второе важное правило для успеха прививок — правильный выбор подвоя. Для того чтобы подвой меньше физиологически влиял на прививаемый черенок плюсового дерева, нужно в качестве подвоев отобрать сеянцы того же вида, заблаговременно выращенные из семян, собранных тоже с плюсовых деревьев или с лучших деревьев из числа нормальных, отобранных в плюсовом насаждении. Подвой всегда должен быть растением того же вида, что и привой, и не иметь каких-либо отрицательных наследственных особенностей, которые могут уклонить

в нежелательную сторону свойства потомства из семян на привое. Влияние подвоя на формирование наследственных особенностей семян, которые производятся привоем, может быть весьма большим. Если это влияние будет носить отрицательный характер, если черенок плюсового дерева будет привит на неподходящий подвой, вся польза, на которую рассчитывали при закладке лесосеменных садов в отношении получения высокосортных семян, может быть сведена к нулю.

Вот почему правильному выбору подвоя должно быть уделено самое серьезное внимание.

Ранее мы описывали рекомендуемую нами технику прививок хвойных пород для достижения целей получения вегетативных гибридов [20, глава VII] на примере прививок сосен. Разница в технике прививок для получения привитых саженцев с целью высадки их в лесосеменной сад и получения вегетативных гибридов прежде всего должна быть в различном выборе подвойных растений. Если в первом случае важно было при помощи прививки различных по типу обмена веществ (т. е. по наследственности) компонентов (подвоя и привоя) добиться возможно более ярко выраженного изменения типа обмена веществ у привоя, то при прививке с целью получения привитых саженцев для лесосеменного сада мы должны стремиться к тому, чтобы тип обмена веществ у привоя изменялся как можно меньше под физиологическим влиянием подвоя. Если допускать некоторые изменения, то в положительном направлении, обогащая его у привоя новыми полезными особенностями.

В первом случае мы достигали желаемого путем отдаленных (географически или систематически) прививок, сильнее воздействуя подвоем на привой. В данном же случае мы достигнем желаемого состояния привоя, если для получения привитых саженцев при размножении плюсового дерева будем брать в качестве привоя черенки, находящиеся в состоянии полного зимнего покоя, с ветвей хорошего роста из кроны вполне возмужалого, жизненного здорового плюсового дерева. В качестве подвоя следует брать молодые сеянцы из семян, собранных с этого же плюсового дерева, или из семян, собранных с других плюсовых или лучших из числа нормальных в местном плюсовом насаждении или в насаждении, отнесенном к числу средних (нормальных).

Чем моложе можно взять сеянец в качестве подвоя из числа выращенных из семян, собранных с плюсовых или лучших из средних деревьев, тем меньше он должен оказывать нежелательных влияний в качестве подвоя — на привой, взятый с плюсового возмужалого дерева.

Можно также испытать предварительное выращивание подвойных растений путем укоренения черенков с того же плюсового дерева, с которого прививается черенок привоя; но этот

способ труднее и дает менее здоровые и менее жизненные привитые саженцы. Лучше в качестве подвоя брать трех-четырехлетние саженцы (т. е. $^1/_2$ или $^2/_2$) *, выращенные посевом семян от лучших местных деревьев-производителей того же вида.

Возможно также допускать прививку черенков плюсовых деревьев на сеянцах того же вида, но из семян, собранных в другом географическом районе, не слишком отличном по климату и почвам от местных условий, с плюсовых или лучших из числа средних деревьев того же самого вида. Можно предполагать, что такая прививка, не влияя особенно на привой, будет в некоторой степени стимулировать обогащение жизненных функций привоя и окажет положительное влияние на появление гетерозиса роста потомства, который нередко наблюдается при вегетативной гибридизации так же, как и при половой отдаленной.

Предложения, отличные от выше рекомендованных, должны быть сделаны при подборе подвоев в тех случаях, когда желательно получить семена прививаемых хвойных пород с заметно измененными свойствами. Это изменение должно предполагаться в направлении того, чтобы в какой-то мере происходила между привоем и подвоем вегетативная гибридизация, в итоге которой в семенах, снимаемых из шишек с привоя, проявились бы в некоторой степени и свойства подвоя. Такого результата желательно добиваться при семеноводстве пятихвойных сосен (например, кедровых сосен) путем прививки черенков с них на сеянцах или саженцах сосны обыкновенной. Из семян с таких прививок можно рассчитывать выращивать сеянцы кедровых сосен — менее прихотливые к почвенной среде и ближе подходящие по своим биологическим особенностям к сосне обыкновенной. То же можно иметь в виду при прививке желтой американской сосны на сосне обыкновенной, чтобы получить семена этого ценного вида сосны для успешной акклиматизации ее в нашей стране в тех условиях среды, в которых хорошо растет обыкновенная сосна (например, в лесах центрального лесного района).

Подобные пожелания возможно высказать и для семеноводства разных видов ели, туи, кипарисов и других хвойных пород. Однако эти предложения могут пока осуществляться лишь в небольших масштабах, в порядке научных исканий, в особенности в отношении применения их к иноземным видам [20, стр. 456—471].

Что же касается наших отечественных главнейших лесных видов хвойных пород (сосна, ель, лиственница, пихта), то для создания из них лесосеменных садов можно совершенно твердо

---

* $^1/_2$ или $^2/_2$ — в числителе число лет, которое растение выращивалось сеянцем; в знаменателе — пересаженным в школу.

на данном этапе рекомендовать, чтобы в качестве подвоев для выращивания привитых саженцев плюсовых деревьев брались сеянцы того же вида, что и привой, и из семян с таких деревьев, которые описаны выше.

ТЕХНИКА ПРИВИВОК

В практике размножения древесных растений путем прививок имеется немало способов, при помощи которых возможно прививить к подвою черенок плюсового дерева любого вида хвойной древесной породы. Эти способы носят различные названия по приему самой прививки или по автору, предложившему этот прием. Нередко рекламируются отдельные приемы прививок хвойных как «наилучшие», «самые надежные» и т. п. Однако можно утверждать, что любой из известных приемов прививки хвойных пород (равно как и лиственных) может дать надежные результаты в тех случаях, если он был применен в свое время, в подходящих климатических условиях, если операция прививки сделана доброкачественным материалом, чисто, хирургически совершенно, и если за привитым растением правильно производился уход после прививки. Прививать хвойные древесные породы на подвоях того же или очень близкого другого вида возможно в теплицах и оранжереях («под стеклом») и на питомнике — в специальных прививочных школах, а также в посадках на месте их постоянного роста («в грунте»).

В прошедшие годы, когда начали осуществлять создание лесосеменных садов, прививку хвойных «под стеклом» производили обычно в ряде европейских государств — ГДР, Англии, Швеции и др. Для этой цели там были разработаны удачные способы прививки и дальнейший уход и воспитание их. Но прививки «под стеклом» хвойных пород — дело довольно трудоемкое и требующее постройки хороших теплиц, специальной посуды и потому, несомненно, недешевое. Во всяком случае прививки под стеклом обходятся значительно дороже, чем прививки плодовых пород (яблонь, груш) в плодовых питомниках в открытом грунте.

Поэтому в ряде европейских государств стали разрабатываться приемы прививки хвойных пород в открытом грунте — в школах питомника, в молодых посадках и на самосеве — дичках их. Одним из первых в этом направлении провел работы доктор Сирах Ларсен в Дании [18] с лиственницами и получил для них вполне успешные результаты [20, стр. 471]. В 1949 г. он привил на питомнике в школе 1940 экземпляров саженцев лиственницы европейской и получил 67% вполне прижившихся растений. О примененных и рекомендованных им способах прививок хвойных и лиственных пород нами уже сообщалось [20].

В СССР за последнее десятилетие многими исследователями успешно производились разнообразные опыты прививок разных

видов хвойных пород под стеклом и в открытом грунте, наподобие прививок плодовых древесных пород. Разные исследователи применяли разнообразные приемы прививок хвойных, и в настоящее время мы располагаем вполне надежными способами прививки, которые смело можно рекомендовать для широкого использования на практике в лесхозах и питомниках.

Так, проф. Н. И. Кичунов [6] обстоятельно изложил все собранные им данные и осветил личный опыт по применению тех или иных способов прививки хвойных древесных пород. Предложенные им способы ориентируют, преимущественно, на прививки под стеклом. Прививки хвойных пород в открытом грунте в известной мере повторяют приемы прививки под стеклом, так как рекомендуется покрытие прививок в грунте стеклянными колпаками.

Современные опыты прививок хвойных в открытом грунте заметно обогатились новыми, более простыми и вместе с тем более надежными способами и приблизились к прививкам плодовых пород (яблонь, груш, косточковых).

Обстоятельно изложены опыты по прививкам хвойных пород А. И. Северовой [12], которая вела разнообразные прививки свыше 10 лет [12, стр. 41]. Описывая рекомендуемую ею технику прививок, она советует производить прививку хвойных черенками, заготовленными зимой, рано весною (февраль — март) — в горшках в теплице, так как считает, что «прививки сеянцев, растущих в горшках, имеют ряд преимуществ: наиболее легка техника выполнения прививок, облегчается уход за привитыми растениями и посадка принявшихся прививок на постоянное место. Посадка сосны-подвоя в горшки должна производиться за 1—2 года до прививки» [12, стр. 42].

А. И. Северова также рекомендует прививки в августе, причем привойный материал должен срезаться перед самой прививкой в виде побегов текущего года. На подвоях прививки черенков производятся тоже в побеги текущего года. Однако приживаемость летних прививок оказалась значительно ниже весенних. Осенние прививки были совсем неудачными. Из способов прививок, предложенных А. И. Северовой, лучшие два: прививка клинообразно заостренным черенком в расщеп одногодичного побега, верхушка которого предварительно удалялась, и прививка в пенек, под кору (рис. 66).

Прививку в расщеп А. И. Северова осуществляла следующим образом: на подвое удалялась верхушка побега с боковыми и верхушечной почкой на 1—1,5 *см* длины побега, затем побег подвоя расщеплялся продольно по его оси через сердцевину и в этот расщеп вставлялся клиновидно заостренный черенок привоя длиной 5—10 *см*; очень важно, чтобы при вставке черенка привоя в расщеп побега подвоя камбий обоих совпадал

или с обеих сторон, или с одной (если черенок привоя тоньше побега подвоя).

Прививку в пенек под кору производят так: срезают весь побег подвоя, за исключением нижней мутовки ветвей, кору на оставшемся пеньке подвоя разрезают вдоль и в этот разрез под кору вставляют черенок привоя с косо срезанным краем. В качестве обвязки А. И. Северова рекомендует намоченную в воде (предварительно хорошо прокипяченную для стерилизации) мочалу, с нанесенным на нее слоем садового вара или клея, а также и другие обвязки: изоляционную ленту и лейкопластырь уже без обмазки садовым варом.

Рис. 66. Прививка в расщеп (слева) и в пенек под кору (справа) По А. И. Северовой [12]

При сухой жаркой погоде место прививки рекомендуется защитить от перегрева и высыхания влажным сфагновым мхом или хвойными опилками (периодически увлажняемыми). При уходе за прививками и для ослабления обвязка прорезается острым ножом вдоль так, чтобы не повредить коры подвоя, и окончательно снимается обвязка только следующей весной.

А. И. Северова отмечает, что в течение первого пятилетия цветения привоев, взятых с ветвей мужского пола, производились ежегодно также колоски мужского пола. Через пять лет на мужской прививке стали образовываться наряду с мужскими колосками и женские шишки. При прививке черенка сосны обыкновенной, взятого с женской ветви материнского дерева, в течение этого же времени наблюдений закладывались только женские шишки. Так, на второй год после прививки на таком привое образовалось шесть женских шишек, на третий — семь, на четвертый — ни одной, на пятый — 75.

На привитом экземпляре женского побега сосны обыкновенной (привоем был взят плодоносивший побег женского пола, а в качестве подвоя — 3-летний сеянец сосны обыкновенной) на

шестой год его роста образовалось уже 55 шишек. Развитие шишек на нем было нормальным (длина ее в среднем — 3,6 *см*, число чешуй — 69). В таких шишках образовалось по 14—15 нормальных семян, которые имели при их проращивании 60% всхожести.

А. И. Северова успешно прививала на сосне обыкновенной сосну горную и получила семена (100%) хорошей всхожести, сосну румелийскую и веймутову, а также кедр сибирский и корейский. При первых опытах прививки кедра с сосной в 1951 г. было получено 18% удачных прививок, а в дальнейшем при освоении техники прививок оно поднялось до 80—90%. Срастание этих прививок оказалось прочным, и привои начинали плодоносить на второй-третий год.

А. И. Северова прививала способом в расщеп верхушечного побега также и ели: на подвои ели обыкновенной прививались черенки ели колючей (приживаемость была 75%). Прививка оказалась такой же, что и у сосен. Кроме того, она рекомендует в июле — августе прививать ели окулировкой спящим глазком, который вырезается из летнего побега с тонким слоем древесины; прививку производят в Т-образный надрез, обвязывают мочалом (приживаемость глазков до 85%). Нетрудной оказалась также и прививка ели на сосну.

Прививку лиственниц А. И. Северова удачно производила ранней весной, когда почки только тронутся в рост. Для привоя срезаются побеги с верхушечной почкой прироста прошлого года длиной 5—7 *см* и хранятся до прививки на холоде. В качестве подвоев берут сеянцы трех-пятилетнего возраста.

Рекомендуются прививки лиственницы в боковой расщеп стебля. Их осуществляют следующим образом: в нижней части стволика подвоя удаляют боковые побеги и делают расщеп сбоку побега; в расщеп вставляют клиновидно заостренный черенок привоя, туго обвязывают место прививки мочалом и обмазывают садовым варом или лейкопластырем. Верхушку и боковые ветви не удаляют с подвоя до времени срастания его с привоем (это наступает под Москвой в июне); после их срастания на подвое удаляют верхушечные части побегов основного и боковых, а в августе удаляют весь подвой до места прививки. По свидетельству А. И. Северовой, лиственницы срастаются хорошо и быстро (рис. 67).

Как видно из изложенного выше, А. И. Северова [12] предпочитает прививки хвойных производить под стеклом и рекомендует два способа такой прививки: в расщеп вершинного побега и в пенек за кору. Эти же способы при своевременной и правильной прививке на подвоях в открытом грунте (рано весной, например под Москвой в конце апреля и начале мая) могут дать сходные с полученными под стеклом результаты приживаемости.

Различные способы прививки хвойных предлагаются также Ленинградским научно-исследовательским институтом лесного хозяйства [8]. В пособии по созданию лесосеменных садов этого института особенно рекомендуются четыре способа: 1) в расщеп верхушечного побега, 2) в бок однолетних побегов, 3) вприклад сердцевиной на камбий и 4) вприклад камбием на камбий.

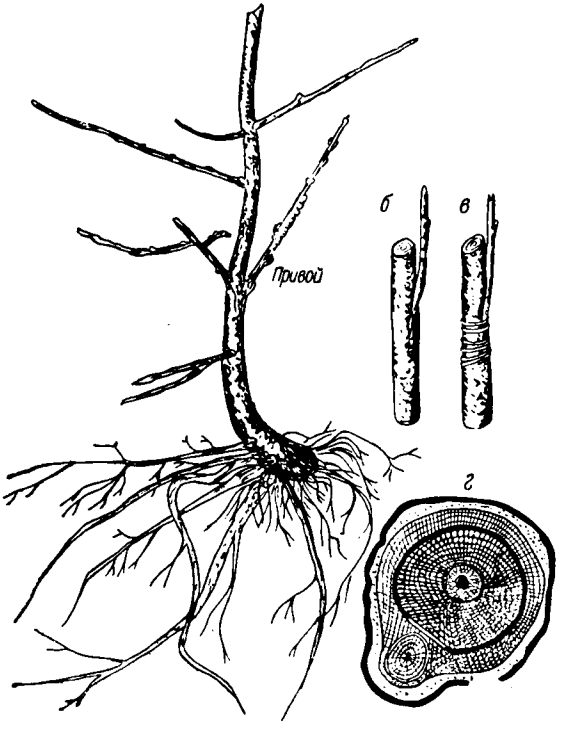


Рис. 67. Прививка лиственницы Чекановского на лиственницу сибирскую, проведенная 5 мая:

а — общий вид прививки осенью того же года (верхушка основного побега и верхушечные пучки боковых побегов ветвей удалены); *б* и *в* — схема прививки; *г* — поперечный разрез через место срастания привоя с подвоем

По А. И. Северовой

Прививка в расщеп, по свидетельству Д. Я. Гиргидова [8], хорошо удается как в теплицах, так и в открытом грунте. В качестве подвоев берутся двух-трехлетние сеянцы. Привойный материал готовится заблаговременно. За час до прививки от ветвей привоя отрезаются черенки — побеги длиной 5—10 *см*.

Перед прививкой черенки подготавливаются, для чего у сосен хвоя на побеге обрывается, а у ели и пихты — срезается бритвой и оставляется только 15—20 хвоинок вокруг верхушечной почки. На подвое удаляется хвоя на длину побега 3—5 *см*, срезается его верхушечная почка и делается расщеп побега по сердцевине длиной 3—4 *см*. Клиновидно заостренный на 3—4 *см* черенок привоя вставляется в расщеп побега подвоя так, чтобы совместить камбиальные слои привоя и подвоя. Место прививки туго обвязывается хлопчатобумажной ниткой (штопкой), с расстоянием между витками в 1 *мм*.

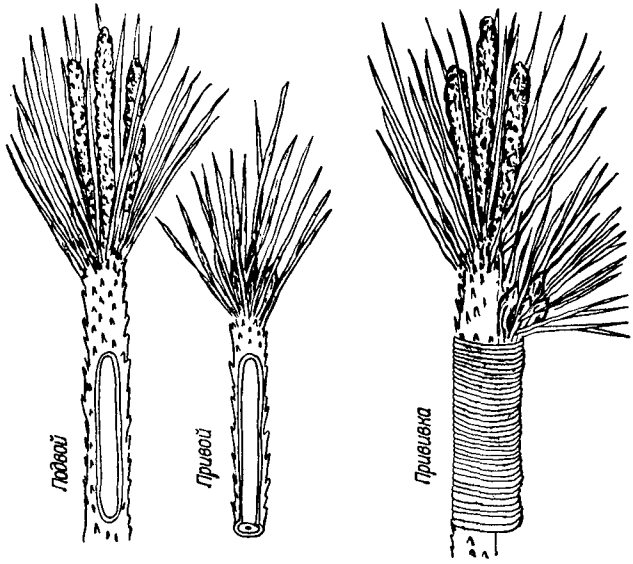


Рис. 68. Схема прививки вприклад камбием на камбий
По Д. Я. Гиргидову [9]

Прививка в бок однолетних побегов предложена немецкими лесоводами; этот способ отличается от предыдущего только тем, что на подвое верхушка побега с почками не срезается, а на боковой стороне побега подвоя делается бритвой косой надрез длиной 3—5 *см*, в который и вставляется клиновидно заостренный черенок привоя. После совмещения камбия подвоя и привоя место прививки густо обвязывается хлопчатобумажной штопкой. Для прививки этим способом толщина побега у подвоя должна быть не менее 7—10 *мм*.

Прививка вприклад сердцевиной на камбий была предложена впервые для сосны [10], затем испытана и для других хвойных пород: ели, лиственницы, кедра [8, стр. 18].

Этот способ был уже подробно ранее изложен [10, 20, 8, 1], а потому технику его выполнения здесь описывать излишне.

Прививка вприклад камбием на камбий, примененная в ЛенНИИЛХ Д. Я. Гиргидовым и В. И. Долголиковым [8], в полной мере обеспечивает соприкосновение камбиальных слоев и быстрое срастание привоя с подвоем (рис. 68).

ЛенНИИЛХ рекомендует осуществлять прививки хвойных в два срока: весенне-летний (оптимум его в условиях Ленинградской области с 10 мая по 15 июня) и летний — с середины июля до конца августа. В условиях северной таежной зоны прививку хвойных можно проводить ежегодно в течение всего вегетационного периода. Названные сроки лишь обеспечивают лучшую приживаемость прививок, а потому при массовом производстве лучше их придерживаться. В случае крайней необходимости можно произвести прививку указанными способами с мая и по август.

Прививки в весенний период (май — половина июня) производятся черенками, нарезаемыми из побегов прошлого года (иногда даже побегами одного-двух и даже трех лет в случаях, когда они берутся с ветвей с небольшим годичным приростом).

Прививка в летний период (июль — август) производится черенками текущего года, которые уже в достаточной мере одревеснели и имеют хорошо развитые верхушечные почки.

Д. Я. Гиргидов [8] подтверждает возможность прививок хвойных в северных условиях в продолжение всего вегетационного периода, что видно из таблицы приживаемости прививок под Ленинградом (табл. 18).

Таблица 18

Сосна обыкновенная		Ель обыкновенная	
срок прививки	процент прижившихся прививок	срок прививки	процент прижившихся прививок
25 апреля	44	26 апреля	62
6—7 мая	76	11 мая	72
15—16 мая	82	17—22 мая	92
2—3 июня	85	24—25 мая	76
6—10 июня	95	7—9 июня	91
26—30 июля	92	25—29 июня	86
11—20 августа	75	10 августа	85
27 августа	58	25—26 августа	75

Мы полностью разделяем рекомендации ЛенНИИЛХ по способам и срокам прививки хвойных и тоже считаем, что независимо от способа прививки весьма важным для успеха работы является своевременный уход за прививками, который должен

заключаться в следующем. В том же году, когда была осуществлена прививка черенка, необходимо следить за ходом приживаемости прививок и осматривать, не слишком ли врезались в стволик подвоя и черенка привоя нитки — обвязка. Не позднее чем через четыре-пять недель после прививки (а в ряде случаев даже раньше) при очередном осмотре необходимо ослабить обвязку прививок с помощью следующей операции.

Лезвием безопасной бритвы производится вдоль по стволику подвоя со стороны, противоположной привою (при прививке в расщеп — со стороны, перпендикулярной расщепу), перерезание всех ниток обвязки так, чтобы как можно меньше повредить кору и древесину на подвое в местах прорези ниток. Вместе с тем нельзя оставлять ни одной неперерезанной нитки, так как даже две-три неперерезанные нитки могут привести к гибели черенок привоя. Перерезанные витки ниток лучше не удалять, так как они, заплывши смолой, будут как в корсете сохранять приживающийся черенок привоя, в то же время не мешая росту в месте прививки побегов подвоя и привоя и их прочному срастанию. При летних прививках рекомендуется перерезать нитки обвязки весной следующего года: для сосны — в мае, а для ели — в июне. Д. Я. Гиргидов [8] указывает, что особенно опасным бывает перетяжка нитками (не обрезанная вовремя) у прививок лиственницы, что всегда приводит к гибели ее привоя.

Кроме этого, по уходу за прививками,— при прививке вприклад сбоку через 5—10 дней после перерезания обмотки вершинки побегов подвоя с почками на них удаляются садовым ножом или остро отточенным секатором.

По мере роста привоя в последующие годы необходимо регулировать количество живых ветвей на подвое и обрезать на нем верхние побеги. Этим избегается ослабление побегов привоя и постепенно заменяются охвоенные побеги стволика подвоя на привитом растении живыми побегами привоя, формируя крону прививки из ассимиляционного аппарата привоя.

Если привой начинает расти быстрее подвоя, приходится бороздовать место их срастания.

Это делается острым садовым или прививочным ножом продольными надрезами коры в месте соединения привоя и подвоя (больше прорезая в этом месте подвой). Прорези (борозды) делаются вдоль по стволу вокруг всего стволика — поранение коры подвоя стимулирует его более энергичный рост в толщину и валика на привое в месте прививки не образуется.

С хорошими результатами были проведены обширные опыты прививок хвойных в открытом грунте в Дендрарии Ивантеевского селекционного питомника ВНИИЛМ в Подмосковье [3, 4]. М. И. Докучаева осуществляла эти опыты в основном при помощи межвидовых прививок сосен, используя в качестве подвоя сосну обыкновенную. Были испытаны разные способы прививок,

но, как указывает автор [4], наиболее удачным приемом надо считать прививку в расщеп верхушечной почки. На более взрослых экземплярах можно производить прививку на боковые побеги по всей периферии кроны. Этим способом производят прививку зимним черенком в ранневесенний период (конец марта — начало апреля).

Для прививки на центральном вершинном побеге подвоя удаляют всю хвою, кроме розетки ее у самых почек на вершинке побега. Из почек оставляют на побеге центральную и одну боковую. При прививке осторожно лезвием ножа или бритвы разрезают посередине вдоль побега центральную почку и часть вершинки побега на длину 4—6 *см*. Черенок привоя длиной 5—14 *см* на конце зарезают клином и, освободив нижнюю часть побега от хвои, вставляют его конец клином в разрез почки и побега подвоя так, чтобы совместить камбий привоя и подвоя. После этого обвязывают место прививки туго нитками — хлопчатобумажной штопкой. Обмазки садовым варом не делается, так как смола, вытекающая из раны прореза подвоя и привоя, хорошо покрывает место прививки и пропитывает нитки, предохраняя раны от загнивания.

Автор указывает, что весенне-летние прививки хвойных можно проводить как во время интенсивного прироста побега, так и во время окончания прироста побега подвоя в период закладки новых верхушечных почек. В поздний период роста побега подвоя сосны прививку можно делать всходами, сеянцами разного возраста, зелеными побегами данного года и, наконец, зимними черенками, сохраненными до прививки в снеговых кучах.

Прививка в растущий верхушечный побег дает хорошие результаты, если в качестве привоя используются черенки привоя тоже из побегов этого же года или всходы и однолетние сеянцы.

Но прививка в зеленый растущий побег этого же года должна производиться очень осторожно, так как зеленые побеги подвоя и привоя хрупки и, кроме того, после прививки надо следить все время за ходом срастания и своевременно ослаблять обвязку так, чтобы не повредить подвоя и привоя. Обвязка также производится нитками. Срастание прививаемых компонентов при прививке в растущий побег происходит быстро, с наиболее высокой приживаемостью, не меньшей, чем в плодоводстве (70—80%). Хорошая приживаемость наблюдается также при прививке зимними черенками в спящую почку весной.

При прививке в растущий побег текущего года зеленым черенком, всходами или сеянцами после обвязки привой и место прививки должны быть обязательно одеты в бумажный колпачок или пакетик для защиты привоя от высыхания и солнцепека. В остальном рекомендуются схожие с вышеописанными приемы

последующего ухода за привитыми растениями сосны, предложенные другими авторами опытов прививок хвойных в открытом грунте.

М. И. Докучаева описала применявшиеся ею приемы для межвидовых прививок сосен. Но эти же рекомендации в такой же степени могут быть целиком использованы и для прививки других видов хвойных не только при межвидовых, но и внутривидовых прививках для сосен, лиственниц, елей, пихт и т. п.

Это возможно утверждать потому, что внутривидовые прививки удаются гораздо легче, чем прививки разных видов друг на друге.

Были опубликованы результаты весьма обстоятельных и разнообразных опытов прививок сосны обыкновенной, выполненных в Латвии (В. М. Пирага, 1963). Автор [9] провел серьезную методическую работу по изучению различных способов прививок хвойных (сосны обыкновенной) и по выбору из них лучших для использования в лесном хозяйстве Латвийской ССР.

В. М. Пирага в своих опытах прививки плюсовых деревьев сосны обыкновенной в климатических условиях Латвии сравнил способы прививки сосны в боковой надрез, сердцевиной на камбий, верхушечный расщеп и под кору.

В результате сравнительных опытов прививки сосны этими способами было установлено (материал был обработан методом вариационной статистики), что наиболее низкий процент приживаемости дал способ прививки «под кору» (23%), остальные дали почти одинаковые, а именно: прививка в боковой надрез — 74%, сердцевиной на камбий — 76%, в расщеп — 67%. Лучшим материалом для обвязки прививок оказались хлопчатобумажные нитки. Обмазка садовым варом особенно положительно сказалась при прививках в боковой надрез (с варом дали до 82%, без него — до 35% прижившихся прививок). Положительно сказалась обмазка садовым варом при летней прививке.

В опытах В. М. Пираги возраст дерева (в пределах 50—195 лет), с которого брались привои, не сказался на приживаемости прививок. Он рекомендует для условий Латвии весной прививку начинать со второй половины апреля и продолжать до конца мая; начало летней прививки — в начале июля (по одревеснении побегов этого года) и заканчивать летом прививку в первой декаде августа. После срастания привоя с подвоем (при весенних прививках через 35—45 дней, а при летних — в мае — июне следующего года) их освобождают от обвязки. Уход должен заключаться в обрезке боковых побегов подвоя. Для прививки брать трех-четырехлетние растения сосны в лесных культурах и трехлетние сеянцы в питомниках.

М. М. Вересин [1] в качестве лучшего способа прививки хвойных и прежде всего для сосны рекомендует прививку черенком «сердцевиной на камбий».

Однако мы на основе анализа опытов выше приведенных исследований [4, 8, 10, 12], а также личного опыта и изучения этого вопроса, ознакомления с опытами прививок хвойных за рубежом приходим к тому выводу, что наиболее надежным способом прививки хвойных пород является прививка в расщеп верхушечного побега, или в расщеп спящей почки, а также «копулировка» (особенно улучшенная «копулировка с язычком»). Причем надежность имеет место не только в отношении процента прижившихся растений привоев, а главным образом в отношении прочности срастания привоя с подвоем и последующего нормального роста привитого саженца. При применении этих способов, если операция прививки была произведена хирургически достаточно совершенно, обеспечивается прочное и анатомически нормальное срастание привоя с подвоем. Бывает даже трудно во многих случаях различать место срастания и никогда почти (если они хорошо срослись) не бывает поломки привоя в месте прививки.

Во всех остальных случаях (при прививках в боковой надрез, сбоку на камбий сердцевиной или камбием), при хотя бы незначительном неполном срастании привоя с подвоем, в течение многих лет наблюдаются отломы привоя от подвоя в местах прививки и, следовательно, непрочное их соединение, которое делает привитый экземпляр (особенно часть его — привой с кроной) недостаточно здоровым и надежным для роста. А случаи неполного срастания при этих способах прививки встречаются чаще, чем при прививке «в расщеп» или копулировкой.

Полезным будет испробовать копулировку не обычную, а ступенькой, которую можно с успехом применять только при условии точного совпадения диаметров подвоя и привоя. Это возможно делать или на центральном верхушечном побеге, или в вершинном побеге боковых ветвей первого порядка. Видоизменение копулировки косорезанными поверхностями копулировкой ступенькой обеспечит наибольшее соприкосновение камбия, сердцевины и сердцевинных лучей привоя с подвоем, что обеспечит лучшее срастание прививаемых компонентов.

Таким образом, для получения успешных результатов прививок хвойных в теплицах и в открытом грунте, например в школах на питомнике и даже на молодых лесокультурах, имеется несколько вполне надежных способов весенних и летних прививок. Для успеха важно овладеть техникой хирургии растений, чтобы обеспечить стерильность, полное срастание ран и нормальный рост привитых растений, и техникой прививок разными способами. Рабочих и техников с достаточной теоретической подготовкой обучают лучшему из этих способов, чтобы они могли затем совершенствоваться в разных способах их применения.

В таком случае прививки всех видов хвойных пород станут вполне доступными для массового их применения как в зеленом строительстве, так и в лесном хозяйстве и помогут в создании ценных маточных участков для семеноводства с организацией для этой цели лесосеменных садов из привитых особо ценных сортов-клонов сосен, лиственниц, елей и других хвойных пород.

РАЗМНОЖЕНИЕ ЧЕРЕНКАМИ

В лаборатории генетики ВНИИЛМ за последние годы была разработана техника массового вегетативного размножения хвойных пород черенками в парниках (М. И. Докучаева). Ее можно рекомендовать при массовом размножении разных видов ели для выращивания корнесобственных саженцев с целью декоративного садоводства и создания корнесобственных лесосеменных еловых садов из лучших по росту и декоративности сортов-клонов (рис. 69, 70).

Укоренение зимних черенков производится в переносных парниках, рама которых делается из половых досок по типу «парижских» парников. Почва на гряде, где будет устроен парник для укоренения черенков ели или других хвойных пород, готовится как обычно перекопкой с добавлением при перекопке торфяной крошки и полных минеральных удобрений. Сверху на перекопанную и подготовленную почву настилается 4—5 *см* слой хорошо промытого крупнозернистого песка. Черенки ели заготовляются из ветвей материнского дерева, расположенных ближе к его вершине и (если это возможно) уже плодоносивших. Они режутся длиной 8—10 *см* рано весной из прошлогоднего однолетнего побега с верхушечной на нем почкой, хранятся до посадки в снегу и высаживаются в мае в парник. Парники покрываются рамой со стеклом, а верх рамы в жаркие дни еще мешковиной, которая регулярно в такие дни поливается водой для ослабления нагрева воздуха и почвы внутри парника. Ведется регулярный обычный полив черенков, полка травы.

Укоренение при майском сроке посадки черенков ели (под Москвой) происходит уже через 2—3 мес., но укоренившиеся черенки остаются на месте укоренения еще на год. Для этого весной следующего года рама парника с гряды снимается и переносится на другую гряду, где снова описанным выше способом закладывается новая партия черенков.

Укорененные же черенки на гряде прошлого года мульчируются сфагновым мхом и сверху накрываются щитами. Здесь они растут еще год для более сильного укоренения и развития стволиков, ветвей и корней. Через год они выкапываются с этой гряды и переносятся на другую, где высаживаются в школку для того, чтобы получить здесь саженец нормальных размеров для высадки в лес или в зеленые насаждения,

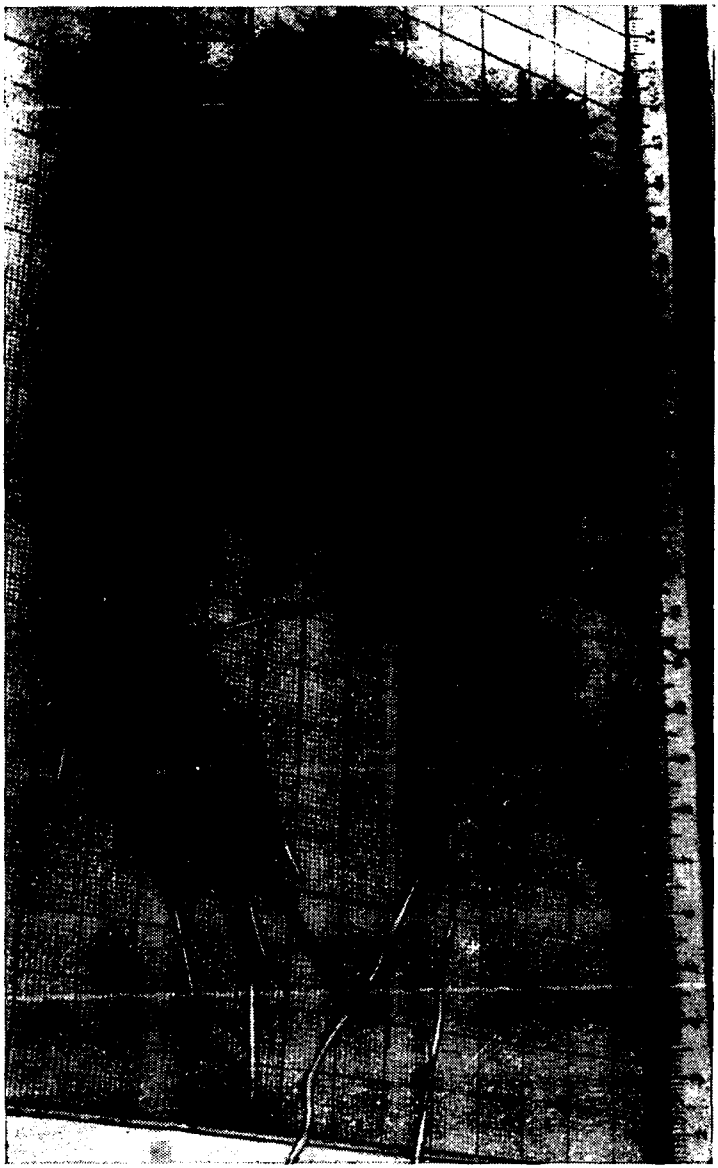


Рис. 69. Зимнее черенкование колючей ели (Picea pungens). Черенки были высажены в январе 1961 г. в теплице в стеллаж, покрытый пленкой. Опыт М. И. Докучаевой

Фото май 1961 г.

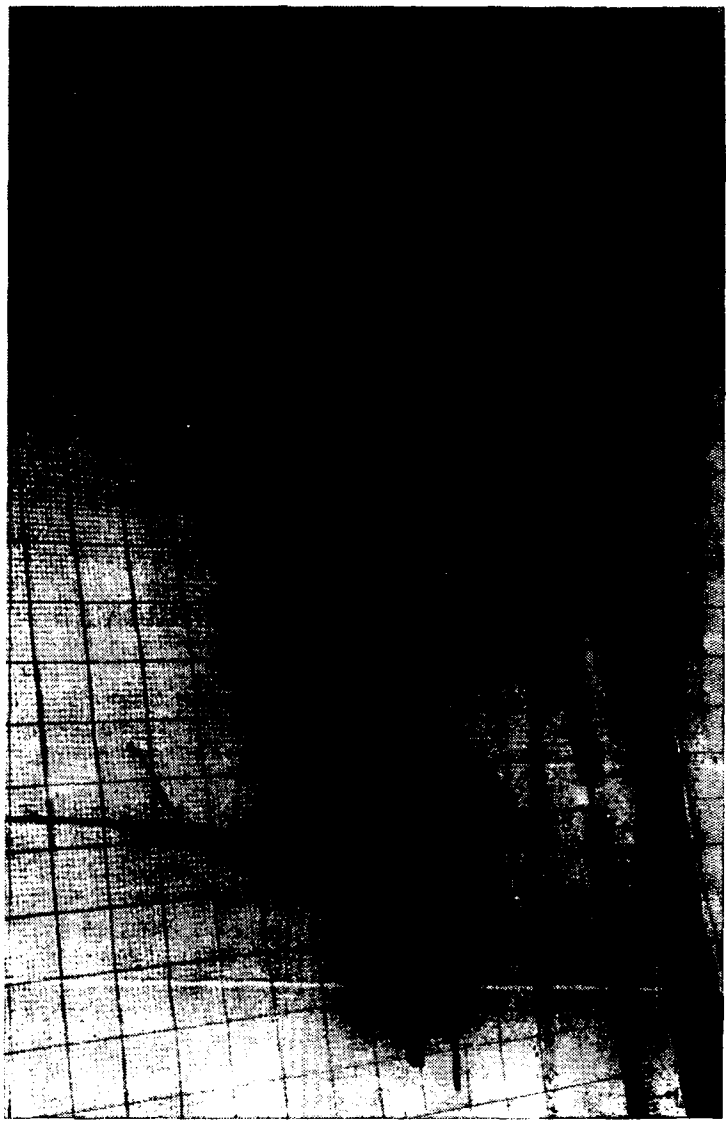


Рис. 70. Укоренение зимних черенков крымской сосны, посаженных в теплице 30 сентября 1960 г., которые были нарезаны от ветви этого вида сосны, привезенной из Алма-Аты. Опыт производился в теплице в Ивантеевском дендрарии ВНИИЛМ

М. И. Докучаевой

Фото май 1961 г.

а также в коллекционные участки и на собственно лесосеменные сады. Черенковые саженцы ели и других хвойных пород, укорененные в парниках описанным способом, могут также с успехом быть использованы для выращивания маточных деревьев каждого сорта-клона, чтобы затем на них производить высококачественные семена данного сорта.

Если черенки брать с ветвей первого порядка из вершин кроны уже плодоносивших деревьев, то по аналогии с древесными лиственными породами, быстро цветущими при укоренении черенков их в парниках (см. рис. 65), можно рассчитывать на быстрое вступление в пору плодоношения черенковых растений хвойных пород, но выращиваемых на своих корнях и, следовательно, не испытывающих влияния подвоя. Это должно обеспечивать производство семян, более выраженных по сортовым достоинствам и более близких по наследственным особенностям к черенковому саженцу.

Описанный выше способ черенкования хвойных целесообразно испытать для всех видов, у которых хвоя, наподобие вечнозеленых лиственных пород, живет на побегах в течение 2—3 лет. Сроки черенкования для лиственниц должны быть установлены опытным путем.

СПОСОБЫ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД

При выборе способа вегетативного размножения лесных лиственных пород необходимо основываться на четырех требованиях, которые были указаны в качестве обязательных, чтобы способ вегетативного размножения позволял нам быстро и в необходимом количестве получать маточные деревья. Для большинства лиственных пород (перечисленных в главе V) важнейшим способом вегетативного размножения должна стать прививка черенков (или глазков) плюсовых деревьев на сеянцах, корневых отпрысках или черенковых экземплярах того же вида, а еще лучше того же сорта-клона. Получение черенковых экземпляров должно иметь меньшее значение, за исключением тех видов, которые легко размножаются ими (ивы, тополя). Отдельные породы возможно, при необходимости, размножить получением корневых отпрысков (осины) или отводков (ореха, березы, лещины и др.).

Однако мы считаем, что для лесосеменных садов самым целесообразным способом вегетативного размножения лучших сортов-клонов является прививка на подходящих молодых сеянцах или корневых отпрысках-подвоях, а для лещинного ореха (Corylus) отводковое размножение сорта-клона.

Среди лиственных лесных древесных пород тоже сильно выражена родовая, а иногда и видовая специфика укоренения

побегов или образования растений вегетативным путем. С этим необходимо считаться, подбирая лучшие для них способы прививки, черенкования или другие способы вегетативного размножения.

Поэтому ниже кратко изложим основные наиболее целесообразные способы прививок и других видов вегетативного размножения для выращивания маточных деревьев в лесосеменных садах, где должны будут производиться высокосортные семена главнейших лесообразующих видов лиственных древесных пород.

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ДУБА

Разные виды дуба, в том числе и дуб черешчатый, или летний (Quercus robur L.), наиболее широко распространенный в дубравах СССР, очень плохо размножаются черенкованием и не дают корневых отпрысков. Однако они хорошо размножаются порослью, если срубаются в не слишком старом возрасте.

Для получения деревьев в лесосеменные сады необходимо размножать лучшие сорта-клоны дуба черешчатого (как и других видов дуба) путем прививок черенков, взятых из кроны (с лучших в ней по росту и здоровью плодоносящих ветвей), на трех-четырехлетних сеянцах подвоя. Эти сеянцы выращиваются на питомнике или на местах роста в течение 2—3 лет и затем прививаются черенком одним из способов, разработанных селекционерами.

Дуб в лесном хозяйстве все время размножают желудями, и это, несомненно, лучший способ промышленного разведения дуба в наших лесах. Наиболее производительными и жизненными являются семенные дубы, выращенные из желудей, отобранных в лесах с плюсовых деревьев дуба или из гибридных желудей, полученных с таких деревьев от искусственного или естественного перекрестного переопыления. Для того чтобы получать в нужных количествах именно такие желуди, лучше всего в достаточных количествах производить их на привитых саженцах дуба в лесосеменных садах.

В настоящее время уже освоены прививки дуба черешчатого в открытом грунте, и многие исследователи проверили и применили в промышленных условиях способ такой прививки (Ф. И. Волков, Е. И. Енькова, Т. И. Плетминцева, С. С. Пятницкий, Б. М. Сидорченко). Всеми ими рекомендуется способ прививки дуба «мешком», предложенный Б. М. Сидорченко в 1949 г. и разработанный им на Пятигорской станции шелководства [14].

Прививка дуба по этому способу производится в период наиболее сильного сокодвижения в то время, когда на дубе развертываются из почек листочки и кора легко отслаивается от древесины.

Подвоем служили трех-четырехлетние сеянцы дуба черешчатого, имевшие толщину стволиков у корневой шейки от 1,5 *см* до 2,5—3 *см*. Подготовлялись подвойные сеянцы следующим образом: около сеянца отгребалась от стволика земля так, чтобы обнажить на нем корневую шейку; затем стволик подвоя обтирался от земли тряпочкой и острым садовым ножом одним разом срезался под углом около 45° так, чтобы плоскость среза смотрела на север и чтобы нижняя часть среза приходилась чуть выше корневой шейки. При прививке кора на пеньке подвоя плавным нажимом пальцами левой руки отделялась от древесины так, чтобы между ними образовалась щель («мешок»); в эту щель и вставляется черенок привоя.

Черенки привоя (ветви) заготовлялись в состоянии зимнего покоя и хранились до времени прививки на льду или в снегу. Перед прививкой ветви разрезались на черенки с двумя-тремя почками так, чтобы верхний срез был сделан над почкой, а нижний был таким, как показано на рис. 71, *а*. На конце черенка, противоположном срезу, тупой стороной ножа соскабливалась кожица коры до зеленого луба и черенок вставлялся в щель мешка на подвое так, чтобы зачищенная сторона луба соприкасалась с древесиной подвоя, а срезом черенок соприкасался с внутренней частью коры подвоя.

Затем автор этого способа рекомендует насыпать над черенком холмик влажной почвы, прикрывающей верхнюю почку. После оседания почвы верхняя почка должна оказаться над холмиком. Автор отмечает, что особенностью этого метода является совмещение срезов привоя с внутренней частью коры и с древесиной подвоя зачищенной части коры привоя, что, по его мнению, и обеспечивает быстрое срастание прививаемых компонентов друг с другом.

Б. М. Сидорченко в описании метода ничего не говорит об обвязке места прививки и среза подвоя изоляционным материалом.

С. С. Пятницкий [11], а также Т. И. Плетминцева[1] рекомендуют обвязку изоляционной лентой или лейкопластырем, как это показано на рис. 71.

Б. М. Сидорченко сообщает интересную подробность о том, что если он проводил этот опыт прививки, соединяя древесину подвоя и привоя и кору их друг с другом, — он получал снижение приживаемости прививок на значительную величину (25—50%). Заметно также влияло и соскабливание кожицы с коры черенка привоя, повышая приживаемость на 8—10% против контроля, когда кожица на черенках не соскабливалась. При соскабливании кожицы коры с черенков ему удавалось при-

---

[1] Т. И. Плетминцева. Научный отчет по теме № 25 за 1962 г., Шиповская ЛОС ВНИИЛМ, 1963.

вивать к дубу обыкновенному монгольский (67% приживаемость), каштанолистный (40%) и др.

Через 25—35 дней после раскрытия почки привоя С. С. Пятницкий рекомендует освобождать прививки от обвязки.

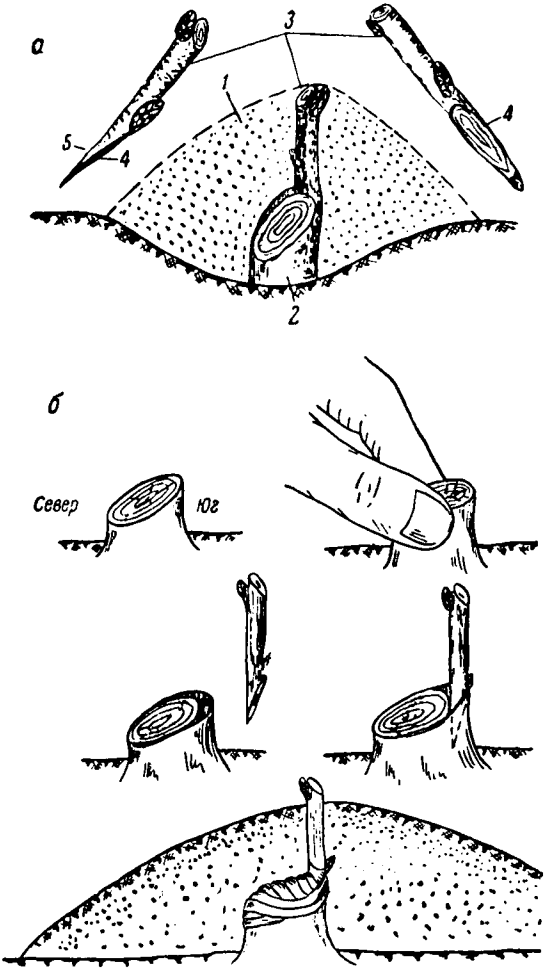


Рис. 71. Схема прививки дуба «мешком»:

а — по С. С. Пятницкому [11] (*1* — холмик из влажной почвы; *2* — подвой; *3* — черенки привоя; *4* — срез, прикладываемый к коре подвоя; *5* — зачищенная от кожицы часть, прикладываемая к древесине); *б* — по Б. М. Сидорченко [14]

Приживаемость прививок дуба по способу «мешком», по данным автора этого способа — 50—67%. По данным Т. И. Плетминцевой, в условиях проведения опытов в Шиповом лесу

успех прививки колебался от 0,1 до 38% и зависел от погодных условий, возраста привойного материала и сроков прививки. Так, в условиях Шипова леса начало сокодвижения у дуба совпадает со сроком цветения черемухи. Лучшие результаты прививок имели место на дубках, на которых из ростовых почек уже развились побеги длиной 3—6 *см*. Приживаемость увеличивалась, если прививка производилась в более теплую погоду при более влажном воздухе, а лучшие результаты получались, если прививки делались во второй половине мая. Уже в июне успех прививок сильно снижался. Приживаемость зависела также от возраста деревьев, с которых брались черенки: в меньшей степени приживались черенки с дубов 135—140-летнего возраста, лучше — с 70—80-летних дубов и наиболее высокий процент приживаемости был получен, когда черенки брались с дубков 10—12-летнего возраста (до 60%).

На приживаемость влияли и индивидуальные особенности маточных деревьев, с которых срезались ветви для привоев. Так, она колебалась для маточных 140-летних деревьев в 1961 г. в пределах 7—43%. Приживаемость оказалась выше при прививке на сеянцах, чем на саженцах.

Полезным также будет сообщить из опыта Т. И. Плетминцевой, что на успех роста и развития привитых саженцев дуба влияло и то, в каком состоянии привитые саженцы воспитывались в лесосеменном участке.

Лучше всего прививать подвойные сеянцы, выращенные из желудей дуба плюсовых деревьев или лучших деревьев из плюсовых насаждений, когда желуди высеваются на постоянное место их последующей жизни (в лесосеменной сад). При прививке черенков с плюсовых деревьев дуба вне территории лесосеменного сада необходимо привитые дубы пересаживать не сразу после прививки, а через несколько лет после того, как привой разовьет достаточно здоровую кронку и привитой саженец окрепнет. Иначе слабые привитые саженцы при пересадке их с места прививки в сад на следующий год в массе погибают из-за усыхания на них привоев. Лучше также производить прививку на саженцах дуба, подвергнувшихся предварительной пересадке из посевных гряд в прививочную школу.

Ф. И. Волков [2] рекомендует прививать дуб в боковой зарез, а также за кору в корневую шейку по способу, описанному Б. М. Сидорченко [14]. Он также отмечает, что окулировка дуба (прививка глазком) дает приживаемость всего лишь 1—2%, и предупреждает о необходимости обязательного выполнения основных требований при производстве хирургических операций по прививке любыми способами: острый, чистый инструмент, гладкие срезы и плотное их соединение, чистота рук (нельзя прививать потными руками), быстрота операций. Прививать дуб он рекомендует на подвоях с тонкой гладкой, легко отстаю-

щей корой, а черенки дуба для прививки нарезать из средней части заготовленных побегов. Ф. И. Волков [2] совершенно правильно обращает внимание лесоводов на то, что рост и развитие привитых саженцев плюсовых деревьев дуба будет в конечном счете зависеть не только от того, как тщательно и удачно была произведена прививка, но и от последующего ухода за привитыми саженцами.

К уходу относится: своевременное освобождение от обвязки, подвязывание привойных побегов к колышкам или шипам, удаление ненужных побегов на подвое, а затем и на привое и формирование штамба и кроны привитого деревца дуба. Необходим также уход за почвой (полка, рыхление почвы), борьба с вредителями и болезнями, в особенности в первые годы жизни привоев борьба с мучнистой росой дуба. Высокая агротехника ухода и воспитания привитых растений дуба — залог хорошего роста маточных растений, обильного их плодоношения, когда оно начнется, и высокого качества желудей по их сортовым достоинствам.

Ф. И. Волков рекомендует при необходимости размножить прививкой (с хорошими результатами приживаемости черенков) старые по возрасту плюсовые деревья, предварительно обрезать на вершине дуба сильного роста живые сучья, чтобы вызвать на них появление побегов достаточно хорошего роста. Эти побеги затем используются для заготовки привойного материала.

Е. И. Елькова, рекомендуя применение прививки дуба «мешком» по методу Б. М. Сидорченко, считает наилучшим сроком прививки период, когда молодые побеги на дубах достигнут 3—6 *см* длины. Она же рекомендует заготовлять ветви для привоев во время нахождения деревьев дуба в состоянии зимнего покоя — до начала весеннего сокодвижения — в марте, даже в феврале и хранить до прививки в снегу. В остальном предлагаются те же рекомендации прививки, что и автор метода прививки дуба «мешком» [5, 6].

Как видно из изложенного, перечисленные исследователи пошли при прививках дуба по пути использования способа Б. М. Сидорченко и подтверждают его пригодность для массового получения привитых растений дуба при условии правильного соблюдения основных правил хирургической операции прививок. Этот способ целесообразно рекомендовать при создании лесосеменных садов дуба из привитых саженцев плюсовых деревьев.

Однако надо полагать, что имеет практический смысл вести дальнейшую разработку лучших способов прививок дуба, чтобы добиться еще более высоких показателей приживаемости, а затем и роста прививок. В этом направлении совершенно необходимо испытать приемы, предложенные кафедрой

селекции и дендрологии МЛТИ (аспирант Чжу-Цты) для прививок орехов. Чжу-Цты [16] дал правильное и убедительное биохимическое обоснование разработанному им новому способу прививок орехов под стеклом и в летний период на открытом воздухе в то время, когда усиливаются процессы дыхания и высвобождается много свободного водорода. Последний восстанавливает пленку из окисленных дубильных веществ, образующихся на ранах подвоев и привоев ореха, и дает возможность быстро срастаться тканям подвоя и привоя, соприкасающимся при прививках черенком. Этим способом под стеклом он получал приживаемость прививок ореха до 95% [16].

На основе этого же принципа целесообразно разработать подходящие новые способы прививок орехов, дубков, каштанов, буков и других пород, у которых при поранении их побегов происходит обильное окисление дубильных веществ на ранах. Нет сомнений, что такие новые способы прививки в открытом грунте могут быть разработаны на основе этой теории [16], и тогда приживаемость прививок, а главное — качество срастания прививаемых компонентов будет значительно улучшено.

Изложенное должно убедить читателей в том, что даже такие трудные для вегетативного размножения древесные лиственные породы, как дубы и орехи, могут при правильном применении научно обоснованных способов прививки использоваться для массового промышленного размножения плюсовых деревьев дуба и создания из привитых саженцев лесосеменных дубовых садов. Лесоводы и озеленители смогут в больших количествах производить в них высокосортные желуди для разведения лучших сортов жизнестойкого и производительного дуба в лесах и в озеленительных (парковых, аллейных, групповых) посадках.

Такой дуб станет украшением жизни людей коммунистического общества, создавая гигиенически особо полезную среду жизни благодаря максимальной способности насыщать воздух кислородом и очищать его от углекислоты, вредных газов и пыли.

Все другие способы вегетативного размножения не будут иметь того производственного значения для организации рационального семеноводства дуба, и потому мы здесь приводить их не будем. В случае же необходимости уникальные деревья дуба можно будет размножить черенкованием, о чем подробно сообщает С. С. Пятницкий [11], и отводками.

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ БЕРЕЗЫ

В недалеком прошлом лесоводы не умели по сути дела вегетативно размножать березу. Да и надобности в этом, пока береза расценивалась как малоценная, мягколиственная и второстепенная порода, не было. Однако теперь береза (в частно-

сти, бородавчатая и пушистая) становится одной из ценнейших лесных древесных пород для лесного хозяйства и зеленого строительства [20, стр. 56—120]. Поэтому в очень многих случаях особо ценные разновидности и сорта-клоны экономически выгодно размножать не только семенами, но и различными вегетативными способами (порослью, отводками и прививкой).

Для создания лесосеменных садов наиболее целесообразным и технически вполне осуществимым для массового размножения лучших сортов-клонов обоих видов березы [20], наиболее пригодным способом вегетативного размножения березы является прививка и получение отводковых экземпляров. Основным способом для этого должна стать массовая прививка. Способов прививок берез в настоящее время разработано в нашей стране несколько. Ознакомим читателей с некоторыми из них, дающими более надежные результаты приживаемости прививок.

Кратко мы уже сообщали в печати о способе прививок березы [20]. Здесь необходимо изложить технику прививок более подробно, так как имеются к настоящему времени данные о хорошей приживаемости привоев ценных разновидностей сортов-клонов и даже видов березы, если правильно технически проводилась операция прививки.

Вначале весенние прививки березы у нас совсем не удавались потому, что пытались производить эту прививку аналогично тому, как она делается весной у плодовых деревьев (яблонь, груш, слив, вишен и т. п.): с началом сокодвижения и до распускания на подвоях листьев. Прививка черенков на березах весной до того, когда распустятся почки или в период их набухания и раскрытия, всегда оказывалась безрезультатной. Происходило это потому, что береза рано весной, до того как на ветвях ее распустятся ростовые почки и появятся зеленые молодые листочки, обильно «плачет». В это время у нее наблюдается бурное передвижение сока — знаменитой «березовой пасоки», прекрасного и полезного напитка, по стволу и ветвям от корней.

В местах поранения стволика подвоев для прививки (боковые зарезы, срезы для копулировки и расщепов) начинается бурное истечение сока березы. Как бы тщательно и туго ни обвязывалось место прививки и даже обмазывалось садовым варом — истекающий березовый сок сильно увлажнял стволик подвоя и привоя, привлекая насекомых, и начинал бродить сам, а рана в месте прививки заражалась и гнила. Срастания при таком состоянии привоя с подвоем добиться не удавалось — привой погибал.

Поэтому нами был предложен и испытан в Ивантеевском дендрарии нижеописанный способ прививки березы. Привойный материал, живые ветви с хорошо развитыми ростовыми

почками должны заготовляться с плюсовых деревьев в конце зимы, но до начала сокодвижения (которое у березы начинается очень рано). Почки на ветвях должны находиться в состоянии полного зимнего покоя. До времени прививок эти ветви хранятся закопанными в снежные кучи или во льду — на ледниках погреба. Мы успешно применяли (если ветвей не особенно много) хранение их в холодильнике в таком виде: ветви, с концов покрытые парафином или воском, обвертывались влажным сфагновым мхом, затем целлофановой или хлорвиниловой пленкой, обвязывались снаружи шпагатом и помещались в отсек замораживателя. Пучки ветвей, завернутые в мох и пленку, могут в замороженном состоянии храниться с осени предыдущего до лета следующего года и оставаться свежими и живыми.

Время прививки выбирают тогда, когда на подвоях-березках раскроются почки и распустятся уже листочки, достигнув 1—1½ *см* в поперечнике. В это время «весенний плач» березы прекращается, и раны, нанесенные при прививке подвою, не истекают соком, почему брожения его и загрязнения места прививок бояться уже не приходится. Лучше всего производить прививку в расщеп побега, или копулировкой и в боковой надрез. Черенок привоя подготавливается для этой прививки с двумя ростовыми почками или даже с небольшим одногодовалым на черенке побегом с хорошо развитыми на нем почками. Вставив черенок в расщеп или зарез или соединив их при копулировке так, чтобы соединены были камбии обоих, вначале обматывают место прививки достаточно туго хлопчатобумажной штопкой — редкими витками, а затем туго — ленточкой лейкопластыря (длиной 10—15 *см*, шириной 4—5 *мм*). На место прививки и на привой надевается бумажный пакетик (готовится таким, как их делают для семян). В наших опытах особенно удавались весенние прививки на березах пушистой и бородавчатой черенком копулировкой и в боковой надрез.

Очень важно для хорошего приживания подвоя, чтобы при прививке в боковой надрез побег подвоя выше места прививки был обрезан. Во время ухода за прививками надо следить, чтобы боковые побеги подвоя не разрослись и не глушили приживающийся черенок привоя. На подвое при обрезке боковых живых побегов у березы начинают бурно появляться побеги из спящих и придаточных почек. В опытах А. В. Козьмина прививки каповых форм березы пушистой на обрезанных стволиках подвоя (выше места прививки в боковой зарез черенка привоя) из каллюса на срезе появились новые побеги. Приживание черенков привоя происходит тем успешнее, чем лучше производится уход за прививками и если не допускается заглушение побега привоя молодыми зелеными, буйно возобновляющимися на стволике подвоя новыми побегами. Не уничтожая такие побеги полностью, хорошо бывает ослаблять их

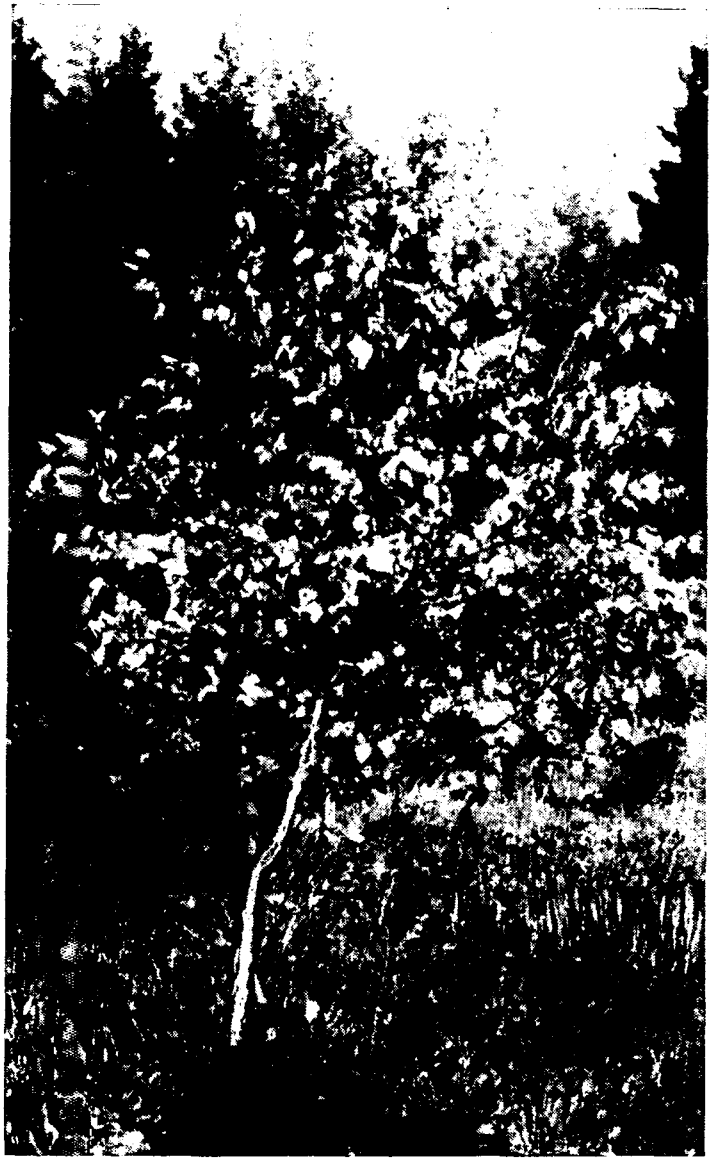


Рис. 72. Прививка финской триплоидной узорчатой березы Е-1092 в 1957 г. на березе бородавчатой. Ивантеевский дендрарий ВНИИЛМ

Фото 29 августа 1963 г. Ориг.

рост, регулярно обрывая их с вершины до половины длины. Привитые черенки приживаются долго. Лишь к концу июня (в условиях Подмосковья) начинается надежный прирост побегов из почек прижившихся привоев.

Имеет большое значение срок весенней прививки. Удачные результаты дают сроки, соответствующие времени цветения черемухи обыкновенной. Середина мая, когда на березе уже разовьются в достаточной мере листочки, но погода еще не слишком жаркая — лучшее время для весенних прививок (рис. 72, 73, 74).

Из названных способов прививки лучшие результаты давала прививка копулировкой, а затем неплохие прививки получались также при правильном проведении всей работы и при прививке в расщеп и в боковой надрез. Хороший результат при прививке в боковой надрез получается, если вскоре после прививки (как только почки на привоях начнут хорошо распускаться и из них появятся листочки) обрезать с оставлением шипа стволики подвоев и если затем внимательно удалять на подвоях боковые зеленые побеги. Указанными способами возможно производить прививку стволика подвоя на разной высоте (0,5—1 *м* и около корневой шейки). В боковой надрез лучше прививать около корневой шейки подвоя.

а

Рис. 73. Прививочная школа узорчатой (карельской) березы на березе бородавчатой:

а — общий вид; *б* — два привитых саженца узорчатой березы на березе бородавчатой. Ивантеевский дендрарий ВНИИЛМ

Фото 19 августа 1963 г. Ориг.

В первую очередь прививку березы необходимо применить по отношению к сортам-клонам узорчатой (карельской) березы, в особенности для размножения и для создания лесосеменных садов ее высокоствольной формы [20]. Древесина березы этой формы отличается особо ценными технологическими свойствами. Она быстро растет, почти не уступая по силе роста обычной бородавчатой березе с гладкой обычной древесиной, дает ровные малосбежистые стволы, и древесина этих стволов изумительно красива. Шпон из нее толщиной всего лишь в 1 *мм* может быть использован для отделки мебели с таким же успехом, что и шпон из ореха.

Несколько таких деревьев березы узорчатой, отобранных в разных географических районах страны (Карельская АССР, Белоруссия, Костромская область и др.), могут быть в течение 4—5 лет размножены в тысячах экземпляров. Будучи высаженными в лесосеменные сады, березы при естественном перекрестном опылении между собой смогут в течение многих десятков лет выращиваться с пользой для производства на них высокосортных семян узорчатой березы — от лучших маточных экземпляров ее по росту, производительности и технологическим свойствам древесины (в особенности — по красивейшей текстуре ее).

а

Рис. 74. Прививочная школа сортов-клонов капокорешковой
а — общий вид; *б* — привитой саженец капо
Фото 19 августа

б

березы (пушистой) на березе бородавчатой:
корешковой березы на березе бородавчатой
1963 г. Ориг.

То же самое можно сказать и о получении высокосортных семян березы капокорешково-каповой[1].

В наших опытах вполне удачными по росту и жизненности были привиты саженцы, где привоем была береза капокорешково-каповая, а подвоем — сеянцы березы бородавчатой.

Такие (межвидовые) прививки могут стать интересными в том отношении, что особо ценные формы березы капокорешково-каповой можно будет выращивать в лесосеменных садах на почвах, которые являются особо пригодными для березы бородавчатой, в особенности, если в качестве подвоев для них брать не обычную гладкодревесинную березу бородавчатую, а узорчатую (карельскую). Прививка на ней березы капокорешковой в наших опытах вполне удалась. Прививать березу каповую надо в более высокий штамб подвоя березы узорчатой, чтобы иметь возможность из подвоя получить при вырубке стволов привитых саженцев в старости также особо ценную древесину, как и из стволов привоев.

По-видимому, не менее полезные результаты от таких межвидовых прививок березы узорчатой и капокорешково-каповой можно будет ожидать и в тех вариантах, когда в качестве подвоя будут браться сеянцы березы капокорешково-каповой, а в качестве привоя — черенки узорчатой березы. Но выращивать эти привитые саженцы надо будет на почвах, более подходящих для корней подвоя березы капокорешково-каповой.

С. Н. Багаев в 1962 г. испытывал также и летнюю прививку берез узорчатой и капокорешково-каповой окулировкой и получил некоторые обнадеживающие результаты по приживаемости глазков. В этих его опытах, однако, наблюдалось, что если провести окулировку слишком рано, то привитой глазок прорастает осенью и побег из него, не успевая закончить годичный цикл роста и развития, — вымерзает. Когда окулировка производилась с опозданием, глазки не приживались до зимы и прививка была неудачной. Лучше приживались глазки березы, если они отрезаны от ветви с очень небольшим количеством древесины материнской ветви.

При летних окулировках следует рассчитать сроки, чтобы глазки успели хорошо прижиться и успешно перезимовать в спящем состоянии (не прорастая). Поэтому лучше применить августовскую окулировку, чтобы быстрее и в большом количестве размножать особо ценные плюсовые деревья узорчатой, капокорешково-каповой и других особо ценных форм обоих

---

[1] Под березой капокорешково-каповой подразумеваются такие формы березы пушистой, которые обладают ярковыраженной биологической особенностью образовывать и капокорень, и капы на стволах. Древесина их особенно ценна, так как ее можно использовать полностью, получая из стволов лущеную, а у капокорня — ножевую фанеру [20].

названных здесь видов березы для создания из привитых саженцев лесосеменных садов.

Из других способов вегетативного размножения березы можно рекомендовать применение отводкового размножения. С этой целью одним из обычных приемов отведения побегов укореняется поросль, образующаяся после срубки материнского ствола березы на пне его, или возникающая из пробудившихся спящих почек на капокорне у капокорешковых форм березы. По опытам А. В. Козьмина, поросль на капокорне у капокорешковой разновидности березы пушистой можно укоренить, обсыпав эти порослевые побеги холмиком питательного слоя почвы до $^1/_3$—$^1/_2$ высоты побега. В течение вегетационного периода на участке побега, покрытого землей, образуются корни. На следующую весну укоренившаяся поросль отделяется от капокорня или от материнского пня и высаживается на 1—2 года на доращивание в школу, чтобы получить саженцы с хорошо развитой корневой системой и стволиком с кронкой.

Отведением поросли от пня или от капокорня материнского дерева можно также получать некоторое количество корнесобственных деревьев особо ценных экземпляров березы в случае их вырубки, а от капокорешково-каповых и без вырубки (или за несколько лет до вырубки), чтобы получить корнесобственное потомство с качествами, присущими вырубаемым экземплярам березы. Однако отводковым размножением нельзя добиться таких быстрых темпов размножения ценных форм березы, какие может дать прививка черенками или глазком.

Пересадить привой с привитого саженца на свои корни можно путем наклонной посадки привитого саженца березы, пришпиливания привоя к земле, содействия появлению из почек пришпиленного к земле привоя вертикальных побегов и последующего окучивания их (как и при укоренении пневой поросли) питательной почвой на $^1/_3$—$^1/_2$ высоты стволика. Через 1—2 года часть побегов на привое укоренится, и с одного привитого саженца этим способом можно будет вырастить несколько корнесобственных растений данного сорта-клона березы. Повторять операцию выращивания новых побегов на привое и их укоренение можно будет в течение нескольких лет и снова получать необходимое количество молодых корнесобственных отводковых растений данного сорта-клона березы.

Другими способами березу мы пока размножать не умеем и потому применять их не рекомендуем.

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ОСИНЫ

В отличие от многих других видов тополей, в особенности из секции настоящих тополей (осокорей) и бальзамических, осина стеблевыми черенками в широком производстве не

размножается. Но как и многие другие виды из секции белых тополей, осина (Populus tremula L.) хорошо размножается корневыми отпрысками, корнями. Ее можно размножать вегетативно также отводками и укоренением стеблевых черенков.

Опыты размножения осины прививкой подтвердили, что ее можно с большим успехом размножать прививкой для производства высокосортных семян от лучших сортов-клонов (быстрорастущих и устойчивых к гнили форм). Подробно была описана техника вегетативного размножения осины в монографии о воспитании и разведении здоровой осины [21].

Лучше всего размножать осину весной прививкой черенком. Возможна и летняя прививка. Для весенних прививок привойный материал заготовляется, когда почки на побегах находятся еще в состоянии зимнего покоя. Лучше всего заготовлять ветви для этих целей в марте (для условий лесостепи и лесной зоны). На Кавказе и в других южных районах осина нередко цветет уже в январе, и там ветви в состоянии зимнего покоя надо заготовлять во второй половине декабря.

До прививки ветви хранятся в снежных кучах, в погребах закопанными в снег, на ледниках или в замораживателях холодильников наподобие того, как рекомендовалось хранить ветви березы.

Важно также правильно выбрать срок прививок осины весной. Как и для березы, прививку черенком надо производить на подвоях, уже в достаточной мере распустивших листочки из ростовых почек. Черенки брать не более как с двумя ростовыми почками, делая верхний срез над верхней почкой. Низ черенка надрезается в зависимости от того, каким способом производится прививка. Черенок привоя осины можно прививать в расщеп верхушечного побега (как и березы), копулировкой и в боковой зарез, а место прививки и черенок закрыть бумажным пакетиком. Если прививка черенком в боковой надрез производится в корневую шейку, место прививки можно (как и для дуба) окучивать землей, а дней через 10—15 после прививки эту землю удалить. Внимательно следить за ходом приживания черенков привоя, что легко может быть определено по ходу раскрытия на них почек и росту из этих почек побегов.

Когда обвязка места прививки начнет врезаться в стволик, а привой начнет нормальный рост побегов из почек, необходимо прорезать обвязку (все ее витки) места прививки вдоль так, чтобы меньше повредить кору подвоя. Снимать обвязку не надо до весны следующего года.

Возможно также осуществлять прививку осины и летней окулировкой обычным способом, вставляя глазок в Т-образный разрез коры так же, как это делается при прививке плодовых пород (яблони). В этом случае бывает очень важно правильно избрать срок окулировки, так как слишком ранняя окулировка

осины приводит к прорастанию прижившегося глазка. Если вырастающий из него побег не успеет одревеснеть и заложить почку, он замерзает. Но если прижившийся глазок не прорастет и привитая почка привоя хорошо перезимует, на следующий год из нее вырастает побег могучего роста, достигающий 2 *м* и более высоты; такой результат мы имели при летней прививке глазком тополя Яблокова (гибриды осины и тополя Болле). Лучше всего, внимательно следя за состоянием подвоя (осины) и тем периодом, когда кора еще хорошо отслаивается от побегов (в августе месяце в конце первой и в начале второй декады), производить окулировку осины в конце периода, когда на подвое можно легко отделять кору от древесины при окулировке. В этих случаях глазок еще хорошо приживается, но уже в сентябре не сможет прорастать.

Нужно считаться с тем, что прививка осины (глазком или черенком) на осине вызывает буйный рост привитых саженцев. Это не способствует быстрому вступлению их в период цветения и плодоношения.

Прививка осины на осине повышает взаимную жизненность подвоя и привоя и усиливает их вегетативный рост. Это наблюдалось, например, на прививках черенков шарьинской исполинской осины на сеянцах обоянской осины в Обоянском лесхозе Курской области [21]; это же имеет место на прививках тополя Яблокова на осине и осины из Велико-Устюгского леспромхоза Вологодской области на подмосковной осине (рис. 75).

Можно на основе этих опытов сделать вывод, что прививка разных форм осины или ее гибридов на подвоях осины в известной степени оказывает физиологическое влияние, подобное половому скрещиванию, вызывающему гетерозис роста. Насколько такие факты могут быть распространены в практике прививок лесных пород, покажет будущее. Но с этим необходимо будет считаться в случаях, когда прививаемые лучшие сорта-клоны устойчивой против гнили быстрорастущей осины на сеянцах или корневых отпрысках высаживаются в лесосеменные сады для производства в них высокосортных семян. Буйный вегетативный рост привитых саженцев осины будет некоторое время задерживать цветение и плодоношение их. Поэтому необходимо принимать меры к скорейшему стимулированию цветения привоев. Эти приемы придется разработать опытным путем.

В частности, прививки даже молодых сеянцев осины на подвоях других видов тополей (например, на подвоях волосистоплодного тополя) [21], наоборот, приводили к тому, что привой — прижившиеся черенки осины — цвел уже на следующий год после прививки. Такое же явление мы наблюдали и при прививке кедра сибирского черенками, взятыми с плодоносящих деревьев кедра, на сосне обыкновенной [20]. Видимо,

Рис. 75. Привитой саженец (х) здоровых клонов мужского и женского пола осины из Велико-Устюгского леспромхоза. Подвой — подмосковный сеянец осины (самосев). Прививка черенком с двумя почками в расщеп верхушечного побега весной 1962 г. Ветви привойной осины срезаны зимой и хранились до весны в снежной куче

Фото сентябрь 1963 г. Ориг.

управление сроками начала цветения и плодоношения различных видов лесных пород возможно, но научиться управлять ими предстоит в будущем. Этому должна помочь нам теория стадийного развития растений применительно к закономерностям ее проявления, наблюдавшимся, например, на осине [19].

Не в меньшей мере, чем прививка, могут быть предложены и другие способы вегетативного размножения осины для получения наследственно однородных и схожих с материнским деревом сорта-клона осины саженцев ее — способ размножения корневыми отпрысками и корнями. Эти оба способа подробно описаны [21], и потому здесь повторять описание их мы не будем.

Как правило, корневые отпрыски осины начинают вступать в пору цветения и плодоношения почти в то же время, как и сеянцы из семян, примерно через 6—8 лет после начала их жизни. В этом отношении по сравнению с березой они заметно запаздывают, с чем необходимо считаться при организации семеноводства осины.

Размножение осины отводками и стеблевыми черенками менее известно, и техника их слабее разработана. Но этими способами можно размножать особо редкие экземпляры осины, имеющиеся в небольшом количестве и полученные путем прививок или корнеотпрысковым путем в небольшом числе экземпляров. Эти способы применимы при желании иметь более значительное количество корнесобственных растений. О их применении подробно сказано в монографии об осине [21].

Как видно из изложенного, осину при желании можно размножить вегетативно весьма различными способами. Поэтому быстрое размножение лучших ее сортов-клонов для лесосеменных садов и для промышленного разведения не будет представлять особых трудностей. Оно может быть осуществлено сравнительно легко, но при обязательном условии — учитывать биологические особенности осины и некоторое своеобразие и специфичность тех приемов вегетативного размножения, при помощи которых осину можно надежно укоренять.

* * *

Биологические особенности в отношении приемов вегетативного размножения имеют и другие лесные древесные породы. Чтобы успешно осуществлять такое размножение, необходимо опытным путем изучить специфику хирургии каждого вида лиственных древесных пород и на этой основе разрабатывать наиболее простые и в то же время надежные способы такой хирургии. Всегда следует стремиться к тому, чтобы прививка кончалась быстрой и хорошей приживаемостью привоя к подвою.

Для создания лесосеменных садов каждого вида древесной породы наиболее доступным и пригодным является размножение прививкой. В некоторых случаях с ним будут конкурировать корнеотпрысковое и отводковое размножение и черенкование.

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ОРЕШНИКОВ

В заключение следует остановиться на вегетативном размножении одного из наиболее ценных и перспективных для массового разведения видов кустарника, который целесообразно культивировать в больших количествах в лесных, защитных и садовых посадках, а также в озеленительных насаждениях — орешника лещинного (Corylus avellana L.), особенно его отселектированных и ценных сортов-клонов.

Создание лесосеменных садов лещины и, в особенности, ее промышленных плантаций целесообразно осуществлять не прививкой, а отводковым размножением.

Р. Ф. Кудашева в лаборатории генетики ВНИИЛМ [7] разработала новый способ отводкового размножения орешника лещинного (Corylus), который позволяет при правильной технологии в 2—3 года значительно размножить кусты, выращенные из семян и достигшие, например, восьми-, десятилетнего возраста. Такое размножение обеспечит получение промышленных плантаций, насчитывающих многие гектары маточных насаждений нового сорта лещины, на которых можно будет выращивать в достаточном количестве посадочный материал вегетативного происхождения и высокосортные семена с ценными наследственными свойствами для лесокультурного производства.

В отличие от обычных приемов отводкового размножения лещины и фундуков Р. Ф. Кудашева предлагает делать эти операции в следующей последовательности [7].

Вокруг каждого маточного вегетативно размножаемого куста орешника лещинного осенью после листопада разрыхляется почва по кругу с радиусом, равным $1^1/_2$ длины стволиков куста. При перекопке почвы вокруг основания куста набрасывается кольцевой валик почвы, чтобы основание его, где находятся корневые шейки раскладываемых побегов, оставалось незасыпанным. Это необходимо, чтобы от корневых шеек стволиков вырастали новые вертикальные побеги. (Их, по свидетельству автора, бывает много и весьма сильного роста). На поверхности перекопанной по кругу почвы веером во все стороны осторожно, чтобы не поломать, осенью раскладывают все стволики куста или часть их — девять-десять штук. Стволики плотно прижимают к земле и прочно пришпиливают к ней деревянными или железными крючками так, чтобы эти крючки трудно было вытащить из земли. Иногда при пригибании не-

которые стволики надламываются сверху на местах сильного перегиба. Однако они не погибают, а еще обильнее образуют по стволику побеги из возникающих придаточных и спящих почек. Разложенные по земле стволики куста не засыпают землей до тех пор, пока по ним не прорастут почки и из последних не вырастут молодые вертикальные побеги длиной 15—20 *см*. Если куст был приземлен с осени, побеги указанной выше длины вырастут на них в условиях Подмосковья и в лесостепи примерно к июню (по опытам Р. Ф. Кудашевой).

Молодые побеги засыпают питательной почвой, но не выше, чем на $^1/_5$ длины побега. В таком случае они быстро развивают корни. Окучивание повторяется через месяц после первого. К осени окученные молодые побеги уже имеют свои корни. В октябре этого же года укоренившиеся из числа окученных побеги отделяют от стволиков материнского куста и пересаживают в школу для доращивания и воспитания молодого куста этого сорта с хорошо развитой корневой системой и надземными стеблями. В школу укорененные побеги высаживают горизонтально, чтобы быстрее и обильнее произошло развитие корневой системы и более рослым стал куст. В такой школе необходимо (при хорошем уходе за почвой — рыхлении, очистке от сорняков и корки) выдерживать их 2—3 года, после чего можно пересаживать в лесосеменные сады или в промышленные плантации для производства в больших количествах высокосортных посевных семян-орехов или орехов для промышленного потребления.

Р. Ф. Кудашева, приземлив в начале мая 1961 г. 270 стволиков от восьми кустов-сеянцев восьмилетних краснолистных гибридных фундуков, вырастила на них к июлю того же года 1357 вертикальных новых молодых стеблей. От каждого куста-сеянца этих гибридных фундуков ею было получено от 48 до 350 таких побегов (в среднем по 169 побегов). Осенью эти побеги уже имели собственные корни, были отделены от материнских стволиков и перевезены в Степной лесхоз Тамбовской области, где была заложена новая маточная плантация. Высота однолетних укорененных побегов равнялась 1—2 *м*. На маточной плантации они высаживались горизонтально.

Наблюдения в Степном лесхозе Тамбовской области и на Ивантеевском селекционном питомнике ВНИИЛМ позволили Р. Ф. Кудашевой установить, что на следующий год на приземленных стволиках кустов орешников, после вырезки с них укоренившихся побегов, возникает множество придаточных почек. Они снова дают побеги, которые укореняются и позволяют тем же способом окучивания и ухода за ними получать сотни новых молодых укорененных побегов (см. рис. 64).

Автор нового способа отводкового размножения орешников свидетельствует [7], что от приземления девяти-десяти стволиков

15-летнего ценного маточного куста фундука можно в течение нескольких лет вырастить посадочный сортовой материал на 1,5 *га* фундучной плантации.

Несомненно, что именно этим способом отводкового размножения, разработанным Р. Ф. Кудашевой, необходимо в будущем производить массовое размножение всех ценных по урожайности, качеству плодов-орехов и другим полезным свойствам сортов фундуков и лещины, которые уже выведены советскими селекционерами для разных географических районов европейской части СССР.

В разных областях страны необходимо создавать лесосеменные сады лещины и фундуков, в которых должно быть налажено их первичное массовое вегетативное и семенное размножение. Для решения такой хозяйственно важной задачи мы уже располагаем (для начала дела) достаточно обширным сортовым фондом ореха лещинного и способами быстрого массового их размножения.

Заключение

В этой главе были приведены достаточно подробные описания некоторых главнейших способов вегетативного размножения, наиболее целесообразных и надежных в смысле доступности применения в лесхозах и на питомниках. Эти способы пригодны для получения маточных растений со свойствами, которые необходимы для воспитания их в лесосеменных садах с целью последующего производства сортовых семян как посевного материала.

С учетом биологических особенностей других видов хвойных и лиственных древесных пород лесоводы-производственники сумеют разработать способы размножения применительно к этим другим видам как отечественным, так и иноземным.

По-видимому, в лесоводстве важнейшим способом размножения ценных сортов-клонов древесных пород надо считать прививку, а затем уже размножение отводковое и корневыми отпрысками или стеблевыми черенками. Надо иметь в виду, что прививка в большинстве случаев позволит иметь цветение и плодоношение привоев значительно быстрее, чем, например, размножение корнеотпрысковое или черенками, потому применять ее придется чаще. Однако прививку необходимо производить на основе хирургической операции растений, используя при подборе пар теорию, которая учитывает ярко выраженное взаимное влияние подвоя и привоя. На основе этой теории лесоводы должны добиваться, чтобы на семена, которые будучи собраны в лесосеменных садах, подвой влиял не отрицательно, ухудшая сортовые качества привоя, а положительно, заметно улучшая эти качества.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. М. Вересин. Лесное семеноводство. Гослесбумиздат, М., 1963.
2. Ф. И. Волков. Вопросы теории и практики организации лесосеменных хозяйств. Изд. Института усовершенствования знаний специалистов сельского хозяйства НТО сельского и лесного хозяйства, М., 1961.
3. М. И. Докучаева. Опыт прививки пятихвойных видов сосны на сосне обыкновенной. Журн. «Лесное хозяйство», № 5, 1953.
4. М. И. Докучаева. Межвидовая прививка сосен. Бюллетень ВНИИЛМ № 6, 1958.
5. Е. И. Енькова и Г. И. Лылов. Значение прививки дуба при создании постоянных семенных участков. Научные записки Воронежского лесотехнического института, т. XX, изд-во ВГУ, Воронеж, 1960.
6. Н. И. Кичунов. Прививка и размножение различных грунтовых деревьев и кустарников. Сельхозгиз, М., 1930.
7. Р. Ф. Кудашева. Селекция и разведение лещинного ореха. Изд-во «Лесная промышленность», 1965.
8. Отбор плюсовых маточных деревьев и вегетативное размножение хвойных пород при создании лесосеменных плантаций. Изд. Ленинградского научно-исследовательского института лесного хозяйства, Л., 1962.
9. В. М. Пирага. Методы прививки сосны обыкновенной в Латвийской ССР (автореферат). Изд. Института лесохозяйственных проблем и химии древесины Академии наук Латвийской ССР. Рига, 1963.
10. Е. П. Проказин. Новые методы семеноводства сосны. Сельхозиздат, М., 1962.
11. С. С. Пятницкий. Практикум по лесной селекции. Сельхозиздат, М., 1961.
12. А. И. Северова. Вегетативное размножение хвойных древесных пород. Гослесбумиздат, М., 1958.
13. А. И. Северова. Прививки кедра сибирского на сосне. Изд. Института леса Академии наук СССР, М., 1958.
14. Б. М. Сидорченко. Прививка дуба. Журн. «Лесное хозяйство» № 7, 1949.
15. Создание семенных плантаций хвойных пород. Составитель Е. П. Проказин. Изд. ВНИИЛМ, Пушкино Московской области, 1962.
16. Чжу-Цты. Опыты прививок для вегетативной гибридизации и вегетативного размножения орехов. Изд. Московского лесотехнического института, М., 1961.
17. А. С. Яблоков. Селекция древесных пород. Ч. I, Генетика, Гослесбумиздат, М., 1952.
18. А. С. Яблоков. Живые изгороди в Дании. Изд. Министерства коммунального хозяйства РСФСР, М., 1957.
19. А. С. Яблоков. О стадийном развитии лесных пород. Сборник работ по лесному хозяйству. ВНИИЛМ, вып. 40, Гослесбумиздат, М., 1960.
20. А. С. Яблоков. Селекция древесных пород. Сельхозиздат, М., 1962.
21. А. С. Яблоков. Воспитание и разведение здоровой осины. Гослесбумиздат, М., 1963.

Глава VII

ДОСТИЖЕНИЯ ПО СЕЛЕКЦИИ ЛЕСНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД И СОВРЕМЕННЫЙ ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЛЕСОСЕМЕННЫХ САДОВ И ЗАКАЗНИКОВ В СССР И ЗА РУБЕЖОМ

Селекция — основа лесного семеноводства; современное состояние селекции лесных пород. Достижения селекции лесных пород в СССР и в зарубежных странах. Современный опыт создания лесосеменных садов и заказников в странах Западной Европы. Развитие в СССР лесного семеноводства, разработка его теории и методических основ. Намечаемая программа и пути перестройки лесного семеноводства на основе мичуринской биологии.

СЕЛЕКЦИЯ — ОСНОВА ЛЕСНОГО СЕМЕНОВОДСТВА; СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЛЕКЦИИ ЛЕСНЫХ ПОРОД

Как видно из изложенного, организация лесного семеноводства на современных научных основах биологической науки (в особенности на основах мичуринской биологии) должна опираться прежде всего на селекцию лесных пород. Эта селекция и ее теоретическая основа — генетика лесных пород становятся в лесоводстве одним из важнейших, руководящих разделов лесохозяйственной науки.

Без ориентации на генетику и селекцию лесных пород нельзя полноценно решать ни одной производственной и научной проблемы лесного хозяйства [2].

Но особо важное значение имеет селекция лесных пород для научного и методического обоснования лесного семеноводства.

Это положение было автором высказано в 1949 г. [1] в теоретически обоснованных предложениях по применению селекции в лесном семеноводстве. Тогда же были названы способы селекции, которые целесообразно применять в семеноводстве различных лесных древесных пород с целью производства высокосортных семян для лесокультурных потребностей.

К сожалению, руководство лесным хозяйством в прошлом не использовало этих предложений. «Совершенствование» техники лесосеменного дела ограничилось пассивным отводом лесосеменных участков дуба, сосны, бересклета. В остальном оно сохранилось почти без изменений таким, каким было в дореволюционные времена.

С развитием научных работ по селекции лесных пород в СССР и в зарубежных странах предложения по использованию селекции лесных пород в лесном хозяйстве и, в частности, для коренной перестройки способов производства лесных семян были вновь повторены автором [2], но уже в более широком масштабе и с учетом накопленного опыта по ее применению в лесоводстве и для зеленого строительства. Примерно в том же направлении сделаны были предложения по использованию селекции в лесном семеноводстве рядом исследователей в СССР [3, 4, 5].

Быстро развилось применение селекции в лесном семеноводстве и за рубежом в странах Западной Европы, США, Канаде и др. На основе полученных в разных странах результатов применения разнообразных способов селекции лесных пород было установлено, что в отношении семян лесных пород действуют те же общебиологические законы наследственности, которые были открыты в сельском хозяйстве по отношению к семенам различных сельскохозяйственных культурных растений (полевых, огородных и садовых). Поэтому пренебрежение к работам по селекции лесных пород можно назвать ничем не обоснованным консерватизмом и в дальнейшем нетерпимо.

Достижения селекции лесных пород обеспечивают управление природными свойствами диких лесных пород, и пренебрегать этим нельзя ни ученым, ни производственникам.

Сказанное подтверждается прежде всего результатами изучения различий в наследственных свойствах семян отдельных климатипов в пределах одного вида у разных лесных древесных пород, которые были получены в опытах выращивания производственных культур сосны, дуба, лиственницы и других пород из семян разного происхождения в СССР и за рубежом. То же самое выявилось в итоге закладки специальных опытных географических культур названных видов лесных пород, о чем подробно рассказано выше.

Эти исследования подтвердили, что наследственные свойства семян всех пород-лесообразователей бывают различными между собой в тех случаях, когда семена этих видов собираются в разных климатических районах страны. Имеются наследственно-разные климатипы их для одного и того же вида. Кроме того, установлено, что в пределах одного климатипа каждого вида лесной породы наблюдаются различия в наследственных свойствах семян в зависимости от разных почвенных условий среды существования в течение многих десятков поколений, сменявших одно другое. Имеются почвенные экотипы (эдафотипы).

Наконец, более подробный анализ биологических и лесоводственных особенностей древостоев и семян, собираемых

с отдельных деревьев, показал, что даже в пределах одного и того же насаждения имеет место наследственная неоднородность между отдельными деревьями. Семена, собираемые с одного дерева, могут в ряде случаев заметно наследственно отличаться от семян, собранных с другого, даже рядом стоящего дерева. Создается убеждение о наличии наследственно различных индивидуумов, что необходимо учесть, чтобы искусственно создавать более производительные, быстрорастущие и долговечные леса.

Все сказанное подтверждено лесоводами-селекционерами, опытниками, а также лесопользователями. Кроме того, установлено, что в селекции лесных пород можно широко применять для производства высокосортных семян разнообразные способы селекции: массовый, групповой и индивидуальный отбор, а также половую отдаленную (внутривидовую и межвидовую) гибридизацию. В ряде случаев можно также использовать вегетативную гибридизацию и получение мутаций путем искусственного создания полиплоидных форм. Наконец, особо перспективным для целей лесного семеноводства будет применение всего комплекса селекционных методов (отбора, половой и вегетативной гибридизации) и рационального направленного воспитания подопытных древесных растений.

Таким образом, практика научных исследований по генетике и селекции лесных пород как в СССР, так и в зарубежных странах полностью подтвердила исключительную полезность применения селекции в лесном хозяйстве. В лесном семеноводстве практически возможно применить все известные способы селекции (отбор, гибридизацию и получение мутаций, направленное воспитание).

Целью их применения должно стать постоянное улучшение тех наследственных свойств семян лесных пород, которые обеспечивают повышение производительности, быстрый рост, высокую жизненность и долговечность.

Современное состояние теории и методов селекции лесных пород дает возможность решать многие важные производственные задачи, которые делают лесовода действенным хозяином лесов, разумно управляющим ростом и развитием их наподобие тому, что делает агроном и колхозник, управляющие ростом и развитием культурных растений на полях, огородах и в садах.

ДОСТИЖЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ ЛЕСНЫХ ПОРОД В СССР И В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

Селекция лесных пород в различных государствах Западной Европы и в Северной Америке начала усиленно развиваться со второй четверти XX века. Были разработаны и при-

менены к разным видам лесных древесных пород следующие методы селекции: отбор, половая гибридизация, вегетативная гибридизация, получение полиплоидных форм и др. Многие из этих методов, особенно основанных на мичуринской теории наследственности, оказались весьма эффективными. Их можно смело рекомендовать для массовых работ по созданию новых форм древесных пород, которые будут во всех отношениях более ценными и производительными, чем обычные дикие виды, употребляемые пока еще при разведении и воспитании из них лесов.

Особенно полезны итоги деятельности лесоводов-селекционеров в СССР и зарубежных странах Европы, Азии и Америки в отношении получения быстрорастущих форм лесных пород, а также дающих высококачественную древесину или особо урожайных (орехи, орешники и др.). Эти достижения подробно освещались в печати разными авторами [2, 4, 5, 6, 7, 8].

За последние десятилетия быстро стали развиваться научные исследования по селекции лесных пород в применении ее к потребностям семеноводства.

Это осуществлялось во многих странах Западной Европы, Азии и Америки по отношению к хвойным породам — сосне и ели, к лиственным — дубу, буку, березе и многим другим. Селекция велась с применением массового и индивидуального отбора (отбор плюсовых насаждений и плюсовых деревьев), а также в ряде случаев при помощи внутривидовой и межвидовой половой гибридизации (искусственные скрещивания разных видов тополей, осины, берез, сосен, елей, пихт, лиственниц и др.). В меньшем количестве применялись методы вызывания мутаций путем получения полиплоидных форм (осины, секвойи, сосны и др.).

В настоящее время в разных странах Европы, Азии и Америки существуют выведенные лесоводами-селекционерами ценные сорта различных видов лесных древесных пород. Они отличаются высокой производительностью и жизненностью, дают очень ценную древесину, устойчивы к болезням и вредителям, имеют ценные декоративные достоинства или хорошую урожайность.

Среди них есть сорта, полученные отбором (сосны, ели, дуба, бука, березы, осины и др.) или искусственными скрещиваниями внутри и между разными видами (сосны, ели, лиственницы, березы, осины, тополя, дуба и пр.), полиплоидные формы (осина, береза, ольха).

Лесная селекция должна быть как можно быстрее внедрена в лесном хозяйстве для целей рациональной организации лесного семеноводства.

Опыты в этом отношении уже имеются в разных странах и дают несомненные полезные результаты.

СОВРЕМЕННЫЙ ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЛЕСОСЕМЕННЫХ САДОВ И ЗАКАЗНИКОВ В СТРАНАХ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ

В большинстве государств Западной и Северной Европы леса имеются в ограниченном количестве и поэтому ими пользуются с большой бережливостью. Опыт лесоразведения исчисляется там уже веками и ошибки, вызванные использованием не подходящих по наследственным свойствам семян, учтены давно и с правильными выводами на будущее.

Общее правило, что надежнее всего при лесовозобновлении применять семена местного происхождения, подтверждалось всюду и многократно. Вот почему на основе успехов лесной селекции зародилось движение за организацию научно обоснованного лесного семеноводства с широким применением в нем селекции лесных пород. К настоящему времени в государствах Западной и Северной Европы реорганизация лесного семеноводства на основе селекции лесных пород стала важнейшей задачей рационального лесного хозяйства. Ширится это новое направление в лесном семеноводстве и в лесном хозяйстве Америки (США, Канада). Но зачинателями его с применением селекционной инвентаризации имеющихся в стране естественных лесов и организацией лесосеменных садов и заказников считается Швеция, откуда это движение в лесоводстве перешло в другие страны Западной Европы.

Для краткого ознакомления советских лесоводов с современным состоянием работ по созданию лесосеменных садов в разных странах Европы дается описание некоторых из тех достижений, которые имеются по созданию таких садов в ряде стран, где это движение получило наибольшее распространение.

ЛЕСОСЕМЕННЫЕ САДЫ И ЗАКАЗНИКИ В ШВЕЦИИ

В Швеции леса занимают 56% всей площади страны. Лесная промышленность в ней сильно развита и дает государству 40% доходов от экспорта. Поэтому шведские лесоводы давно поняли важное значение селекции лесных пород для повышения производительности лесов и улучшения качественного их состава. В Швеции организованы массовые обследования лесов и отбор лучших в них деревьев-производителей.

Работы по селекции лесных пород в основном в Швеции получили широкое развитие с 1936 г., когда по инициативе известного селекционера проф. Нильсона-Эле, впервые открывшего существование в естественных лесах Швеции триплоидной быстрорастущей осины (Populus tremula gigas), было организовано на добровольных началах товарищество (общество) по селекции лесных пород. Этим обществом в южной Швеции

был создан на частных основах научно-исследовательский институт по селекции лесных пород в Экебо (Ekebo), которым до 1945 г. руководил проф. Нильсон-Эле.

В стране имеются четыре филиала этого института в разных климатических зонах Швеции. В 1946 г. Лесной научно-исследовательский институт в Стокгольме организовал отделение генетики лесных пород. Руководит работами института по генетике лесных пород проф. Густавсон Аке.

Чтобы быстрее продвинуть в производство результаты научных работ по селекции лесных пород, в Швеции в 1941 г. было организовано десять акционерных обществ с лесной площадью 2,7 млн. *га*, которые образовали Общество селекции лесных пород. Этим Обществом руководил проф. В. Линдквист, написавший по селекции лесных пород в Швеции весьма содержательную и полезную для лесоводов книгу [7]. В 1945 г. директором шведского Общества селекции лесных пород стал Туре Арнборг.

Швеция, не принимавшая участия в разрушительной войне, с начала организации селекционно-генетических научных учреждений, охвативших исследованиями леса всей страны[1], опередила многие страны в отношении постановки и развития практических работ по селекции лесных пород и в отношении коренной перестройки лесного семеноводства. Работы по селекции лесных пород в Швеции в настоящее время ведутся в широких производственных масштабах. В них участвуют тысячи работников лесохозяйственного производства и лесной промышленности совместно с научными работниками по лесной селекции. Эти работы начаты с 1940 г. и разделены на три этапа.

Первым этапом являлось проведение селекционной инвентаризации всех лесов Швеции с отбором самых лучших насаждений и деревьев в качестве маточных семенных заказников с целью сбора с них семян и восстановления лесов растениями, выращенными из этих семян.

Второй этап работы мыслился в отборе самых лучших по фенотипу маточных деревьев, превосходящих все остальные отборные деревья (плюсовые), и закладке из них лесосеменных садов с целью массового производства в них высокосортных семян.

Третьим этапом было намечено испытание потомств, выращиваемых из семян с отобранных деревьев самого высшего качества, по фенотипам и их производственная оценка с целью отбора элитных деревьев-маточников для будущих лесосеменных садов.

---

[1] В 1942 г. были созданы лесные селекционные станции. Одна — в средней Швеции в Брунсберге (Brunsberg), другая — в северной Швеции в Сундмо (Sundmo).

Все леса Швеции подвергались селекционной инвентаризации, которую начали проводить с сосны и ели в 1942 г. В этих работах принимало участие 500 лесоводов. При селекционной инвентаризации было принято классифицировать лесные насаждения на следующие три группы, основным признаком которых являлась ценность их для заготовки семян: плюсовые, нормальные и минусовые.

Плюсовые насаждения хвойных пород (прежде всего по отношению к сосне обыкновенной) состоят по преимуществу из узкокронных деревьев; ширококронные деревья должны попадаться в них редко. Если вырубить затем ширококронные деревья, полнота насаждения не должна быть меньше 0,6. Из таких насаждений следует как можно быстрее убрать (вырубить) все ширококронные деревья. Узкокронные растущие в господствующем пологе должны быть рубками ухода осветлены так, чтобы они могли расти, имея кроны хорошо освещенными, и в таких условиях стояния, при которых у них свободно смогли бы развиваться во все стороны кроны для обеспечения увеличения плодоношения. Все отобранные в них деревья должны отмечаться пояском, наносимым белой краской.

Сбор семян в таких древостоях рекомендуется производить со стоящих деревьев и только в урожайные или в средние по урожаю годы. В. Линдквист [7] указывает, что подъем в крону стоящего дерева, по данным исследования, оправдывается экономически только в тех случаях, если в кроне сборщик сможет собрать не менее 75 шишек (рис. 76).

Нормальными насаждениями по отношению к сосне в Швеции называют такие, в которых, хотя и господствует ширококронный тип, но в древостоях имеется много деревьев узкокронных. При постепенном удалении из них ширококронных деревьев формируется древостой с преобладанием узкокронных сосен или с кронами переходного типа, с которых целесообразен сбор высокосортных семян. По свидетельству В. Линдквиста, именно такие насаждения преобладают в Швеции и за их счет может пока удовлетворяться потребность в хороших сосновых семенах [7] (рис. 77).

Минусовые насаждения — древостои которых состоят почти исключительно из суковатых, с широкими кронами из сильноразвитых ветвей, плохо очищенных от сучьев. Узкокронные сосны в них лишь единичны или совершенно отсутствуют. В. Линдквист отмечает, что такие древостои сосны чаще всего встречаются в густонаселенных районах, и ранее именно в этих насаждениях производился чаще всего сбор семян сосны.

В таких насаждениях в настоящее время в Швеции сбор семян категорически запрещается [7].

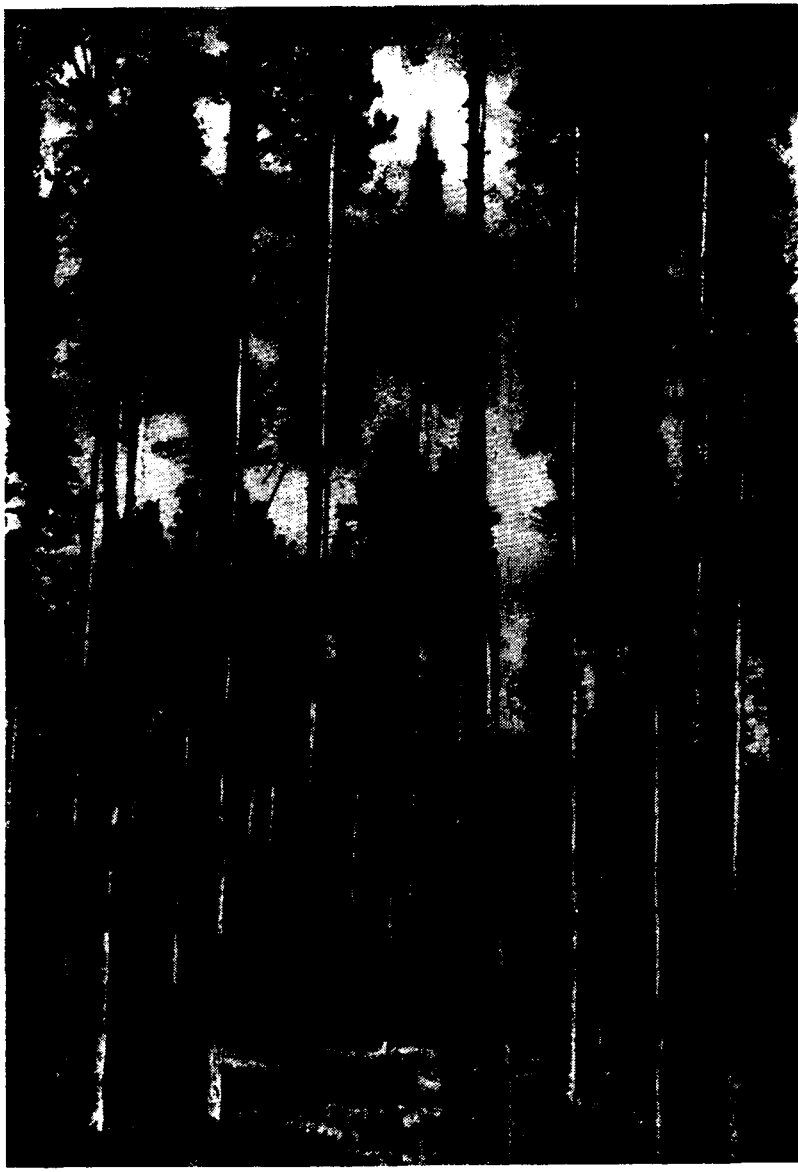


Рис. 76. Плюсовое насаждение сосны обыкновенной, отобранное поблизости Tungsen'a в Dalarn'e
По В. Линдквисту

В 1950 г. Лесным управлением Швеции была принята «Инструкция по заготовке семян и посадочного материала лесных древесных пород и оформлению партий семян и саженцев при продаже» [12]. В этой инструкции освещаются для руко-

Рис. 77. Нормальное сосновое насаждение вблизи Boxholm'a в Östergötland'e, Южная Швеция
По В. Линдквисту

водства при заготовке, использовании и продаже семян лесных пород следующие вопросы.

1. Классификация лесных массивов с точки зрения заготовки лесных семян (разделение их на плюсовые, нормальные и минусовые лесонасаждения). В этом разделе приводятся подробные признаки, по которым рекомендуется производить отбор хвойных и лиственных пород.

2. Регистрация и номенклатура специально отобранных деревьев. В них дается характеристика деревьев хвойных и лиственных пород, отбираемых в число плюсовых и элитных деревьев. Указывается, что при обнаружении деревьев с такими признаками хозяйство должно уведомлять Научно-исследовательский Институт лесоводства, заполняя на них паспорт установленной формы. Элитные деревья отмечают только после изучения потомства, если в результате его испытания научно-исследовательский институт вносит эти деревья в национальную картотеку элитных.

3. Классификация семян лесных древесных пород с разделением на классы в зависимости от того, в какой категории насаждений собираются семена.

Семена делятся на особые и из лесонасаждения.

А. Особые семена (Special seed) могут быть четырех классов. Сюда относят семена, получаемые от искусственных скрещиваний, собранные для посева в насаждениях, а также с официально зарегистрированных элитных и плюсовых деревьев. Это семена с этикетками (А 1—4), которые могут наклеиваться на пакеты с ними только с санкции Комитета генетики и селекции лесных пород (Committee for Forest genetics and Tree Breeding).

Установлены такие классы этих семян:

А1 — «оригинальные» — от искусственного скрещивания;

А2 — с элитного дерева №....

А3 — из плюсового насаждения №....

А4 — с плюсового дерева №...

Б. Семена из лесонасаждения также подразделяются на четыре класса:

Б1 — собранные в зарегистрированных плюсовых насаждениях, пройденных уходом с удалением из них минусовых деревьев и находящихся на расстоянии не менее 1 *км* от сколько-нибудь крупного минусового насаждения;

Б2 — собранные во всех других плюсовых насаждениях или с лучших деревьев в нормальных насаждениях, при соответствующем контроле за сбором;

Б3 — собранные в нормальных насаждениях без специального отбора материнских деревьев;

Б4 — собранные с деревьев в минусовых лесных массивах или без указания категории лесонасаждения, в котором они собирались.

В Инструкции имеется раздел, в котором излагаются рекомендации о возможных границах географических перебросок семян в стране при использовании их в качестве посевного материала.

4. Возможность использования семян и саженцев лесных древесных пород в местах, находящихся за пределами районов материнских насаждений. Рекомендуется использовать семена в качестве посевного материала в условиях, характеризующихся примерно тем же климатом, на той же широте, где собирались семена. Для сосны и ели обыкновенной даются границы допустимых перебросок по широте и высоте над уровнем моря.

5. Заготовка семян — регламентируются правила по сбору семян и регистрации всех тех данных, которые характеризуют время, способы, условия сбора и кем все это контролировалось.

6. Торговля семенами и саженцами. Даются основные указания для обеспечения необходимых качеств семян, способствующих высоким посевным достоинствам и сохранению других достоинств.

В Инструкции даны образцы сертификатов, которые прилагаются к заготовляемым семенам, и паспорта на отдельные партии семян и саженцев, границы возможных географических перебросок семян и фотографии плюсовых и минусовых насаждений и деревьев сосны (рис. 78).

Как видно, в Швеции сортовые достоинства семян лесных пород в настоящее время определяются уже не только по всхожести и чистоте, но и по их происхождению от тех или иных материнских насаждений и деревьев, т. е. по наследственным достоинствам. Если семеноводство будет организовано на научной основе, подобная классификация, по-видимому, не будет доставлять лесоводам особых трудностей в ее реализации.

В Швеции, кроме того, в результате проведенной селекционной инвентаризации было установлено, что особо ценных плюсовых насаждений для сбора высокосортных семян немного (всего 400 *га* хвойных лесов). Они не могут обеспечить сбора ежегодного количества семян, необходимых для обеспечения лесокультурных потребностей.

Генетико-селекционные научные учреждения Швеции совместно с деятелями лесохозяйственного производства установили, что для того, чтобы удовлетворить спрос страны в таких семенах, необходимо начать закладку специальных семенных плантаций (лесосеменных садов), в которых используются для производства семян высшего сорта привитые саженцы, выращенные в результате прививок черенков из крон плюсовых или элитных материнских деревьев.

К этой работе в Швеции приступили вслед за селекционной инвентаризацией лесов, и к 1960 г. в стране уже было создано более 350 *га* семенных плантаций. Намечено, что площади под ними будут доведены до 750 *га*.

По свидетельству директора шведского Общества селекции лесных пород, д-ра естественных наук Туре Арнборга, для создания таких плантаций в теплицах и в открытом грунте

Рис. 78. Плюсовое насаждение сосны обыкновенной в Dalarna, Malungs Socken
Фото 1945 г. T. Arnborg

прививкой размножаются отобранные плюсовые деревья. В 1960 г. в Швеции было осуществлено более 100 тыс. таких прививок. Опыт эксплуатации семенных плантаций в Швеции убеждает, что, например, сосновые семенные плантации из

привитых саженцев плюсовых деревьев через 20—25 лет после закладки ежегодно могут производить с 1 *га* 15—20 *кг* семян высшей сортности по наследственным свойствам или каждый гектар такой плантации может давать в среднем 1 млн. сеянцев сосны, имеющих ценные наследственные особенности.

Семенные плантации (лесосеменные сады) в Швеции закладываются на хороших почвах привитыми саженцами, причем в качестве привоя берутся черенки от плюсовых деревьев

Рис. 79. Лесосеменной сад сосны обыкновенной в Сундмо (Швеция) с растущими в нем привитыми саженцами в возрасте десяти лет
По Ф. Бергманну [9]

данной породы. Прививку производят главным образом в открытом грунте и в меньшей мере — в теплицах. Из способов прививок хвойных (сосна и ель) наиболее употребительна прививка за кору в бок. Ветви подвоя удаляют на удавшихся прививках постепенно, по мере роста привоя. Пересаживают прививку в плантацию из прививочной школы, если рост ее хороший, не ранее чем через 2 года после прививки.

Для закладки семенной плантации выбор места осуществляется не только по подходящим для нормального роста каждой породы почвенным условиям, но и с учетом охраны маточных растений в плантации от нежелательного опыления. Поэтому плантации хвойных пород закладываются среди лиственного леса и наоборот.

Привитые саженцы в плантациях высаживают на расстоянии 4×4 *м*, в числе 625 экземпляров на 1 *га*. В южной Швеции эти посадки делают в числе 400 саженцев на 1 *га* (5×5 *м*).

Рис. 80. Привитой саженец сосны обыкновенной в возрасте восьми лет с обильным количеством «цветов». Женские шишечки изолированы для искусственного опыления в пластмассовые изоляторы длиной 7 *см*, у которых нижний конец заткнут ватой

По Стефансону и Ф. Бергманну [9]

При подборе на семенную плантацию сортов-клонов каждой породы заботятся об обеспечении между высаженными саженцами плюсовых деревьев надежного перекрестного опыления

между лучшими производителями. Для этого подбирают для высадки от девяти до 51 различных сортов-клонов; чаще всего высаживаются на плантациях привитые саженцы 25 сортов-клонов лучших плюсовых деревьев породы.

Последующий уход за привитыми саженцами на семенной плантации состоит в регулярном рыхлении и удобрении почвы и в формировании крон саженцев таким образом, чтобы на привоях образовались многовершинные кроны (рис. 79, 80).

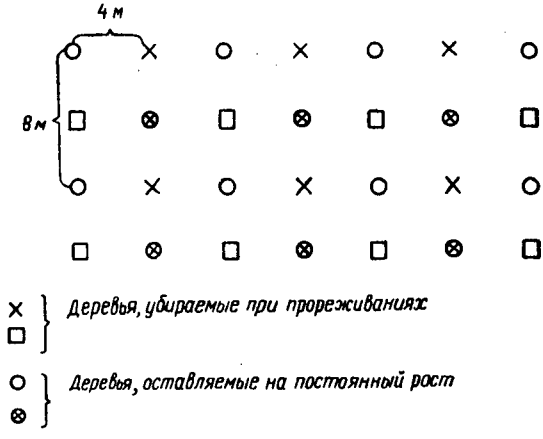
В Швеции считают, что в среднем семенная плантация сосны обыкновенной, заложенная, как описано выше, в 20-летнем возрасте может давать около 15 *кг* семян сосны с 1 *га* ежегодно.

В шести-восьмилетних плантациях возможно получить с 1 *га* от 0,5 до 1,5 *кг* сосны.

Так, например, в Сундмо в благоприятный год лучший по силе цветения клон от одного родителя в десятилетнем возрасте производил семян с 1 *га* плантации до 12 *кг* [9, Бергманн].

По свидетельству делегата от Швеции Е. Андерсона (Andersson E.)[1], на международном совещании членов Секции № 22 (Sectium 22 Study of Forest Plants J. U. F. R. O.) семенные плантации, первоначально заложенные на расстоянии посадочных мест привитых саженцев 4×4 *м*, при последующем уходе подвергаются двум прореживаниям. В конечном счете в лесосеменных садах привитые деревья для производства семян оставляются для роста и плодоношения на расстоянии 8×8 *м*.

Типичная схема первоначальной посадки лесосеменных садов и конечной их густоты может быть изображена таким образом:



[1] 26. VII. 1957 г., см. А. С. Яблоков. Отчет о научной командировке в Англию, 1957.

При проведении двух прореживаний деревья, вначале высаженные на посадочных местах × и □, вырубаются и для постоянного роста в саду остаются привитые деревья на посадочных местах о и ⊗; расстояние между ними становится 8×8 *м*.

ЛЕСОСЕМЕННЫЕ САДЫ И ЗАКАЗНИКИ В ДАНИИ

В 1934 г. в Дании доктор Сирах Ларсен впервые предложил в лесном семеноводстве использовать метод создания лесосеменных садов (плантаций) с высадкой в них привитых саженцев лесных древесных пород. В Швеции затем по инициативе Иенсена и Линдквиста [7] этот метод был широко использован в практической селекции и семеноводстве в лесном хозяйстве страны.

Д-р С. Ларсен назвал выдвинутую им в 1934 г. идею создания лесосеменных садов в лесной селекции «козырной картой» («trump card»), так как этим путем можно получать семена лесных пород от контролируемого человеком опыления в любых количествах [8, стр. 73]. Он убедительно обосновал это разнообразными экспериментами с прививкой разных видов древесных пород и прежде всего на привитых лиственницах двух клонов лиственницы европейской (клоны У 419 и У 420), отобранных им и размноженных прививкой в Дании. Привитые деревья этих клонов давали следующие урожаи шишек:

	Клон У419	Клон У420
При цветении в возрасте 10 лет в 1948 г.	с четырех деревьев 2340	с шести деревьев 1267
При цветении в возрасте 14 лет в 1952 г.	с двух деревьев . . . 5570	с двух деревьев . . . 3600

На 14-й год после прививки из собранных шишек с двух деревьев было получено семян в *г*:

с клона У 419 — 1160 (или 220 000 семян с дерева);
» » 420 — 810 (» 160 000 » » »)

С. Ларсен отмечает [8, стр. 73], что деревья У 419 и У 420 были отобраны для размножения прививкой из 100 саженцев (как самые лучшие по форме стволов и интенсивному приросту). Они были выращены из гибридных семян от скрещивания в 1933 г. отобранного экземпляра японской лиственницы с самым большим лучшим в Дании экземпляром европейской лиственницы. Группа этих гибридов была высажена на постоянное место в 1937 г. За годы роста после нескольких прореживаний сохранилось 35 деревьев, среди которых отобранные

в качестве сортов-клонов У 419 и У 420 не отличались сколько-нибудь выделяющимся обильным плодоношением. Это насаждение в целом дает удовлетворительные урожаи семян.

Экспериментируя с получением урожаев шишек и семян гибридной лиственницы на клонах У 419 и У 420, С. Ларсен установил, что при размещении в лесосеменном саду 400 деревьев на 1 *га*, при густоте стояния 5×5 *м*, можно на седьмой-восьмой годы после прививки получить от 8 до 12 *кг* лиственничных семян с 1 *га*. По наблюдениям С. Ларсена, лиственница японская сможет производить в подобных лесосеменных садах еще большие количества семян с привитых деревьев.

По обилию производимых семян в лесосеменных садах, по свидетельству и опытам С. Ларсена, близко к лиственницам стоят: сосна обыкновенная и ясень европейский. Другие лиственные породы вступают в цветение позднее и менее обильно плодоносят.

Лесосеменные сады позволяют лесоводам в достаточно короткие сроки вегетативно размножить в нужных количествах лучшие сорта-клоны любых видов древесных пород и, заложив из привитых саженцев их лесосеменные сады на необходимой площади, производить сортовые семена в любых количествах. Но для этого лесосеменное хозяйство (т. е. лесное семеноводство) должно быть отделено от лесоэксплуатации. Все это было доказано С. Ларсеном в Дании прежде всего в опытах по прививкам, скрещиванию и семеноводству лиственниц.

В опытах с сосной обыкновенной в Дании получены не менее благоприятные результаты при производстве высокосортных семян ее в лесосеменных садах. По ориентировочному подсчету, можно получать с 1 *га* лесосеменного сада из привитых деревьев сосны около 300 000 шишек, что обеспечит выращивание из них около 2,5 млн. растений.

Положительные результаты были получены в Дании [8] и при организации производства желудей с привитых сортов-клонов летнего дуба, размноженного от прекрасного старого экземпляра. Прививки были сделаны в 1938 г. весной. Через восемь лет на них впервые было собрано 176 желудей (примерно 100 *кг* с 1 *га*).

В 1954 г. с лучшего из привитых деревьев было собрано 1375 желудей (на 1 *га* таких могло бы расти не менее 100 экземпляров и семенной сад такого дуба мог бы дать при 100 деревьев такого размера 360 *кг* желудей).

Особенно обильные урожаи давали привитые экземпляры ясеня обыкновенного. В 12-летнем возрасте они в среднем на одно дерево давали урожай семян в количестве 2 *кг*, при размещении деревьев в саду 2×2 *м*.

Даже молодые прививки ясеня дают обильные урожаи семян. Заложенный в 1947 г. в Дании ясеневый семенной сад (одно-двухлетними привитыми саженцами с размещением их 4×4 *м*) с площади в 3,2 *га* в 1953 г. дал урожай семян 77 *кг*.

С. Ларсен рекомендует прежде всего создавать лесосеменные сады тех видов хвойных и лиственных пород, которые могут быстро производить большие количества семян (хвойных, ясеня, ольхи, березы). У дуба и бука плодоношение наступает позднее.

В особенности С. Ларсен рекомендует организовывать лесосеменные сады для получения гибридных семян точно известного происхождения, что он уже и осуществляет, скрещивая два вида лиственницы (европейскую и японскую) и получая высокосортные гибридные семена от межвидовых скрещиваний. То же он рекомендует делать и от внутривидовых скрещиваний между отдельными типами в пределах одного вида [8].

С. Ларсен советует начинать организацию лесосеменных садов с закладки коллекционных участков, куда необходимо собирать привои от самых лучших и самых крупных (плюсовых) деревьев. При создании затем лесосеменного сада рекомендуются расстояния не менее 3×3 *м*, а чаще всего 4×4 *м* так, чтобы в будущем было возможным разредить посадку до расстояния 8×8 *м* или 12×12 *м*. С. Ларсеном предлагается также схема размещения привитых саженцев семенных деревьев и опылителей на 1 *га* (рис. 81).

В Дании принято делать прививку на подвойных растениях, предварительно высаженных на территории лесосеменного сада, а также создавать семенные сады, по преимуществу, на относительно легких почвах, что будет стимулировать раннее плодоношение.

Помимо перепрививок в грунте подвоев на месте высадки их в семенном саду или в прививочных школах в Дании практикуется прививка лучших производителей в горшках в теплицах и обеспечение там цветения и искусственного опыления таких производителей. Кроме того, осуществляются и рекомендуются перепрививки больших деревьев путем перепрививки всех основных сучьев кроны, особенно для тех пород, которые поздно вступают в плодоношение. Это применялось в отношении бука, который даже в благоприятных условиях роста начинает плодоносить в возрасте 30—50 лет.

Итак, в Дании, благодаря разнообразным исследованиям доктора С. Ларсена по генетике, селекции и семеноводству лесных пород, разработаны новые методы лесного семеноводства. Основой его является создание лесосеменных садов из привитых саженцев различных лесных пород, обеспечение в них контролируемого человеком опыления (см. рис. 48),

получение гибридных семян, зародыши которых проявляют гетерозис роста и, наконец, такие способы хранения семян лесных пород, которые обеспечивают сохранность их без потери всхо-

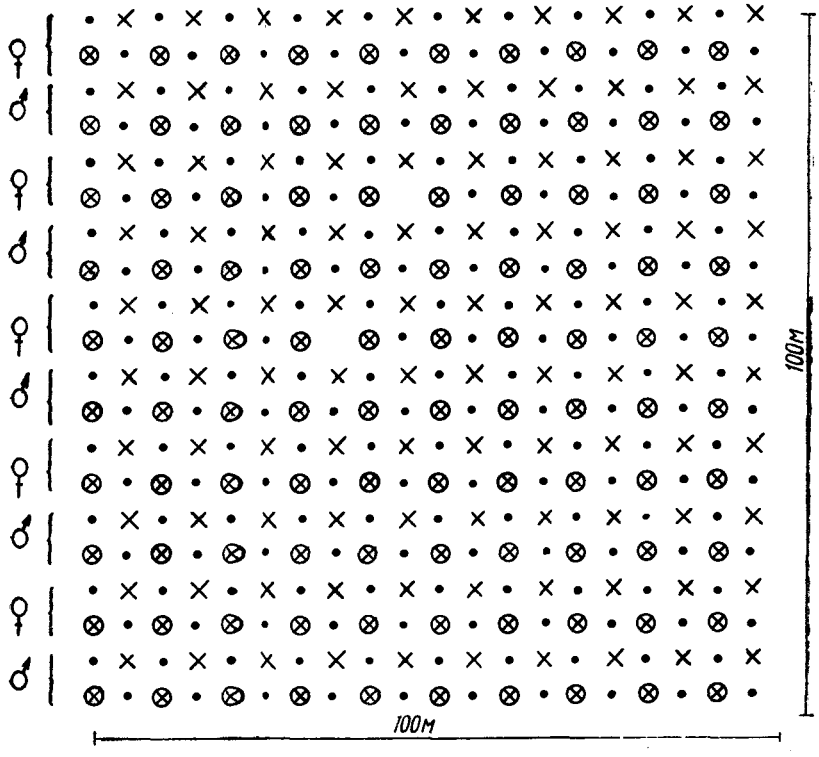


Рис. 81. Диаграмма расположения семенного сада площадью 1 *га*. Семенные деревья и опылители дифференцированы. Они посажены в размещении 5×5 *м*. После двух прореживаний деревья оставались в размещении 10×10 *м* (семенные и опылители в равном количестве)

По С. Ларсену [8]

жести в течение многих лет. Этого добиваются в Дании путем хранения семян в специальных холодильных камерах, устроенных на селекционной станции Государственного управления лесами в Дании [8, стр. 89].

По тому же пути коренной перестройки основ лесосеменного дела и превращения его в лесное семеноводство пошли и другие страны Европы (Финляндия, ГДР, ФРГ, Венгрия, Чехословакия, Англия и др.).

Чтобы иметь представление о научной разработке этой проблемы в лесном хозяйстве названных стран Европы, кратко излагаются некоторые данные о современном состоянии исследований по проблеме на основании имеющихся данных. При этом заранее следует оговориться, что эти данные могут быть неполными. Научная разработка и практическое решение вопросов селекции и семеноводства лесных пород во многих зарубежных странах Европы ведется весьма интенсивно, так как в них осознана большая перспективность внедрения достижений практической селекции в лесное семеноводство для скорейшего обеспечения быстрого и неуклонного поднятия производительности лесов и ускорения сроков их выращивания.

ЛЕСОСЕМЕННЫЕ САДЫ И ЗАКАЗНИКИ В ФИНЛЯНДИИ

Селекционная инвентаризация лесов в Финляндии начата с 1947 г., несколько позднее, чем в других странах северной Европы. Однако, несмотря на более поздний срок начала работ, Финляндия к настоящему времени достигла определенных успехов.

На 1 января 1960 г. в Финляндии было отобрано 2212 плюсовых деревьев различных древесных пород, из них: сосны — 832, ели обыкновенной — 432, лиственницы — 238, березы — 234, ольхи — 43, тополя — 140, лиственных пород — 81, хвойных — 212 [13, табл. 1]. Каждое плюсовое дерево имеет свой регистрационный порядковый номер (рис. 82, 83).

Отбор плюсовых деревьев продолжался. Увеличение их фонда в следующий год видно из приводимых цифр:

	Сосна	Ель обыкновенная	Лиственница	Береза	Ольха	Тополь	Другие		Всего
							лиственные	хвойные	
На 1 января 1961 г. экземпляров . . .	1016	582	257	234	43	146	126	249	2653

В 1962 г. было отобрано еще 175 новых плюсовых деревьев разных видов, и к 1963 г. количество плюсовых деревьев разных видов в Финляндии составляло уже 2931, из которых три четверти составляют плюсовые деревья сосны. К 1959 г. в Финляндии было отобрано 145 плюсовых насаждений общей

площадью 1650 *га*, из которых 1150 *га* сосны обыкновенной и 450 *га* — ели обыкновенной. В 1960 г. общая площадь отобранных плюсовых насаждений увеличилась уже до 2050 *га* (из них 1500 *га* сосны обыкновенной и 490 *га* ели обыкновенной).

Рис. 82. Триплоидная узорчатая береза, отобранная в Финляндии в возрасте 30 лет, опытный участок Punkaharju. Окружающие его деревья диплоидной узорчатой березы тоже 30-летнего возраста
По Хагману [9]

А в 1962 г. было отобрано 18 новых плюсовых насаждений, и к 1963 г. общее число их в стране стало равным 180 на площади в 2600 *га*. Таким образом, в Финляндии к 1963 г. проделана большая работа по селекционной инвентаризации лесов. Для организации массовых заготовок высокосортных семян главнейших лесных древесных пород имеется значитель-

ное количество маточных плюсовых насаждений и плюсовых деревьев, которые позволяют вести заготовку высокосортных семян уже в больших количествах.

Кроме селекционной инвентаризации лесов и отбора в них плюсовых насаждений и деревьев, в Финляндии в 1959—1962 гг. уже производился сбор семян с отобранных плюсовых деревьев, а в плюсовых насаждениях даже делались скрещивания на растущих лучших плюсовых деревьях (рис. 83, 84, 85).

Сбор семян с растущих плюсовых деревьев и в плюсовых насаждениях производится ежегодно в производственных масштабах. Из них выращиваются немалые количества посадочного материала. По опубликованным данным (13, 14, 15), за 1959 г. в Финляндии было собрано в плюсовых насаждениях 261 *кг* высокосортных семян сосны обыкновенной, в 1960 г. — до 500 *кг* обыкновенной ели, но в 1962 г. таких семян из-за плохого урожая шишек сосны и ели было собрано мало. На питомниках под открытым небом и в специальных теплицах («зеленых домиках»), покрытых пленкой из пластиков, выращивались в те же годы большие партии сеянцев из высокосортных семян сосны и ели.

Например, к осени 1960 г. [14] на питомнике селекционной опытной станции в Vanaja было высеяно собранных в плюсовых насаждениях сосны шотландской 87 *кг* и ели обыкновенной (норвежской) 77 *кг* семян (рис. 86). Кроме того, других видов лесных пород было высеяно 26 *кг*. К осени 1960 г. на питомнике в Pieksämäki (рис. 87) из высокосортных семян разных видов выращивалось 27 988 тыс. растений (саженцев и сеянцев).

Из приводимых цифр можно убедиться, что в Финляндии работы по лесному семеноводству и селекции развиваются быстрым темпом и влияние новых научных достижений по селекции и семеноводству лесных пород весьма положительно сказывается уже на качестве посадочного материала и семян. В том же году селекционная станция в Vanaja продала со своих питомников сеянцев различных видов лесных пород, выращенных из семян селекционного класса, 3 657 242 растения, в том числе сосны обыкновенной 39 180, ели обыкновенной 3 388 475, лиственницы 71 552, узорчатой березы 25 995, гибридной осины 71 880 и других пород 60 410 растений.

Интенсивно также ведутся работы по созданию лесосеменных садов из привитых саженцев плюсовых деревьев, и для этой цели в широких масштабах производятся прививки. Прививки в Финляндии главным образом сосредоточены в теплицах (зеленых домиках), покрытых пленкой из пластиков (рис. 88). Эти теплицы быстро могут быть собраны и установлены на питомнике в любом месте, куда легко подводить

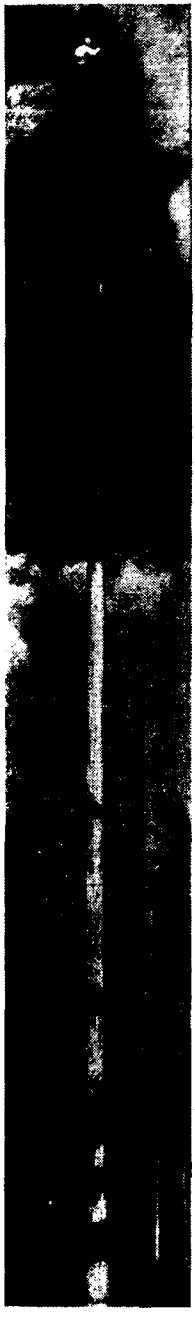


Рис. 83. Подготовка плюсового дерева сосны обыкновенной Е-1871 (высота его 27,5 *м*, диаметр 35,5 *см*) к скрещиванию по E. Pelkonen'у [14]

Рис. 84. Работа по скрещиванию в плюсовом насаждении сосны (Onkama, Nord Karellen) По Хагману [9]

б

а

Рис. 85. Сборщики шишек в Финляндии:

а — на сосне, фото Allan Nousia [13]; б — на вершине плюсовой ели Е162, высотой 35 м, фото Pentti Leinonen [14]

Рис. 86. Выращивание на питомниках лесной селекционной станции в Vanaja ели обыкновенной из отселектированных высококачественных семян. Сеянцы в возрасте двух лет
По Toiminta [13, стр. 6, рис. 1]

Рис. 87. Питомник селекционной опытной станции в Pieksämäki
По Toiminta [14, стр. 10, рис. 4]

а

б

Рис. 88. Теплицы из пластика:

а — переносится на новое место, по Usko Leskinen'у [16]; *б* — устроены для прививок хвойных пород для быстрого выращивания сеянцев из семян с плюсовых деревьев и из гибридных семян в питомнике на селекционной станции в Vanaja. Впереди посев семян плюсовой сосны через сито в открытый грунт

По Toiminta [14, стр. 15]

воду для полива. Их достаточно легко переносить с одного места на другое. Выращивание сеянцев и саженцев в них ускоряется и упрощается, как и работы по прививке. Прививочные работы производятся в Финляндии также и на открытом воздухе. На лесной селекционной станции в Vanaja большинство прививок выполнялось, например в 1960 г. летними черенками, т. е. так, чтобы летние свежие побеги прививались копулировкой на основном побеге стволика подвоя. Лесосеменные сады закладываются в Финляндии на землях, вышедших из-под леса с размещением привитых саженцев 7×7 *м*.

Особое внимание в Финляндии уделяется селекции и семеноводству узорчатой (карельской или финской) березы (Maser birke). Для этой цели производят выявление и отбор лучших экземпляров этой разновидности. В Финляндии было обнаружено на опытном участке в Punkaharju дерево триплоидной узорчатой березы, обладающей выдающимся ростом (см. рис. 82). Ее возраст в настоящее время около 35 лет. Это дерево дало начало первому особо ценному сорту, названному Olli — Maser в честь первого руководителя лесных исследований и одновременно специалиста по узорчатой березе проф. Olli Heikinheimo. Мы получили из Финляндии ветви этого сорта финской березы и имеем саженцы от прививки его черенков на сеянцах подмосковной бородавчатой березы (см. рис. 72).

В Финляндии производятся в больших масштабах скрещивания сосен, лиственниц, осины. Особенно удачными у них оказались гибриды. P. tremula×P. tremuloides, которых к 1959 г. было получено около ста тысяч растений в различных районах страны [9, Хагман], что имело место и в других странах и подтверждено скрещиваниями, проведенными А. С. Яблоковым и С. П. Иванниковым в СССР. Как и в СССР, в Финляндии получены весьма успешные результаты гибридизации лиственницы сибирской и японской. В значительных масштабах в Финляндии производятся скрещивания и на плюсовых деревьях сосен не только на растущих деревьях (см. рис. 84), но и на привитых саженцах, растущих в прививочных школах (рис. 89).

В 1960 г. в Финляндии создан был центр по научным работам в области лесной селекции и лесного семеноводства в Haapastensyrjä at Loppi — Центральный научно-исследовательский институт по селекции и семеноводству лесных пород. Здесь для развития экспериментальных работ по селекции и семеноводству лесных пород отведено 190 *га* земли, из них пашни — 30 *га*. Этот земельный участок намечено использовать следующим образом:

парк и арборетум на площади 20 *га* — для собирания и демонстрации разнообразия финских лесных пород;

семенные сады на площади 20 *га* на территории с пло-

дородной почвой — под закладку семенных садов различных видов лесных пород;

прививочные сады на площади 6 *га* — для прививок с целью удовлетворения потребности в маточном материале для закладки семенных садов в разных районах страны;

питомники на площади 10 *га* для выращивания сеянцев из селекционных семян;

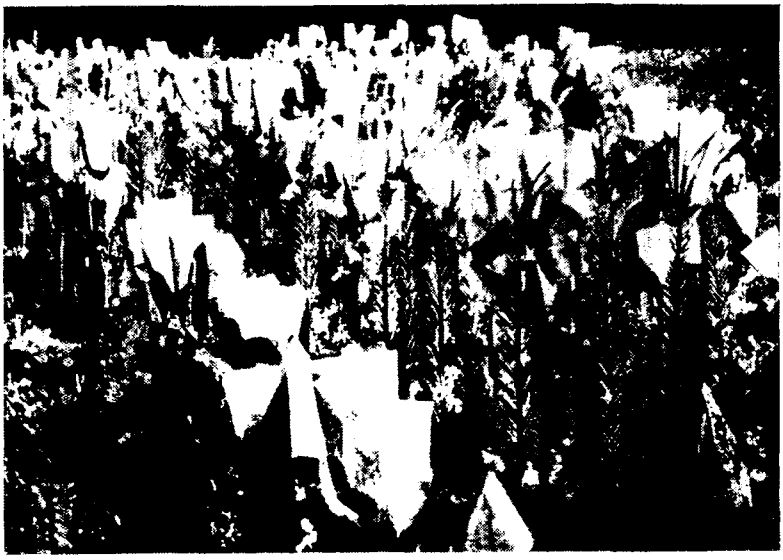


Рис. 89. Массовая изоляция для скрещиваний женских шишечек на привитых саженцах сосны обыкновенной
По Toiminta [14, стр. 15]

сортоиспытание на площади 15 *га* — для первичного испытания сортов-клонов и гибридов лесных пород;

участок с типичным местным лесным ландшафтом площадью 55 *га* с тремя маленькими озерами, окруженными горами;

испытание потомств шотландской сосны на площади 60 *га*.

Организация этого научного центра осуществлена с целью более продуктивного ведения работ по селекции лесных пород и является поворотным пунктом в развитии научных селекционных исследований [14].

Полезно ознакомить советских лесоводов с оригинальными способами быстрого выращивания сеянцев из отселектированных семян на питомниках селекционных лесных учреждений

в Финляндии и с новыми способами черенкования хвойных и лиственных лесных пород.

Так, разработанный институтом новый тип теплиц с покрышкой пленкой из пластика успешно применяется в Финляндии для выращивания сеянцев и для вегетативного размножения (прививки, черенкование) хвойных и лиственных лесных пород (см. рис. 88).

Поэтому на питомниках института эти теплицы построены в таком числе, что площадь, занятая ими, достигла к 1963 г. 14 000 *м*², из которых 9000 *м*² установлены на занятых посевами грядах. Подготовка гряд, защищенных теплицами из пластика, производилась следующим способом: участок, находившийся в предыдущее лето под паром, обрабатывался и с поверхности покрывался пятисантиметровым слоем торфа, который не смешивался с минеральной частью почвы. На гряды ровно распределялась смесь минеральных удобрений, составленная (на каждые 10 *м*³ торфа) из следующих компонентов:

доломитовой извести	60 *кг*
сульфата калия	17,5 »
двойного суперфосфата	7,5 »
земляного фосфата	20 »
буры	100 *г*
сульфата меди	250 »
» марганца	500 »

Смесь этих удобрений равномерно распределялась по поверхности торфа и тщательно с ним перемешивалась. После этого производился посев семян — в разброс (8 *г* семян сосны на 1 *м*²). Посев покрывался слоем песка толщиной 0,5 *см* и поливался. Через месяц после посева сеянцам давалась подкормка из расчета 24 *кг* чистого азота на 1 *га* посевных гряд.

При такой обработке посевов 1 *кг* семян сосны обыкновенной всхожестью 96% дает выход 120 000 годных для пересадок сеянцев. На грядах в зеленых домиках (теплицах из пластика) за год сеянцы сосны достигают высоты 10 *см* (в открытом грунте всего 2 *см*), а сеянцы березы — 30 *см* и не страдают от ржавчины листьев, в то время как от этого грибка в открытом грунте погибают почти все сеянцы березы.

В Финляндии однолетние сеянцы сосны из гряд защищенного грунта пересаживают в специальные горшочки «финнпотс» (делаются из прессованного торфа) и затем в течение лета пересаживаются в лес на постоянное место вместе с горшочком. Здесь они растут успешно без замедления роста.

В теплицах, покрытых пленкой из пластиков, в Финляндии в больших количествах проводятся прививки плюсовых деревьев. Эти прививки производятся по заказу лесного департамента для закладки семенных садов по всей стране. Согласно

расчету Института по селекции, должны быть заложены семенные сады на площади около 3500 *га*. В этом случае будет получено необходимое количество семян для удовлетворения лесокультурного производства в стране.

Интересные работы в теплицах, покрытых пленкой из пластика, производятся в Финляндии по черенкованию хвойных и

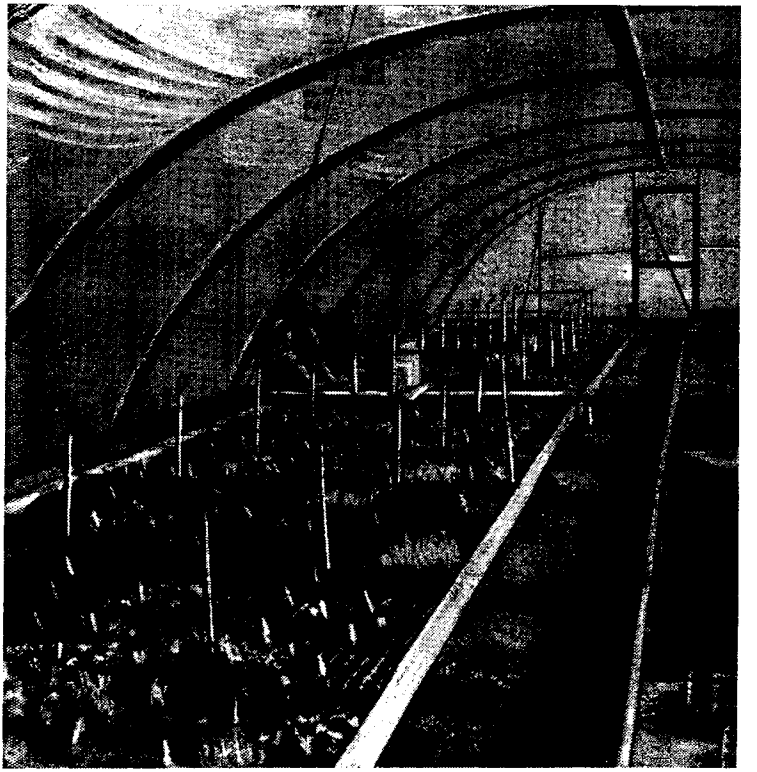


Рис. 90. Электронная разбрызгивающая воду установка для увлажнения среды и полива горшочков с черенками по Toiminta [15, стр. 22]

лиственных лесных пород. Эти опыты начаты в теплицах из пластика институтом по селекции в Haapastensyrjä. Черенки разных видов лесных пород высаживались в торфяной (сфагновый) мох с добавкой минеральных удобрений в горшочках «финнпотс» размерами 4×4×4 *см*. Увлажнение горшочков с черенками производилось автоматически электронной установкой специального разбрызгивателя (рис. 90). Этот

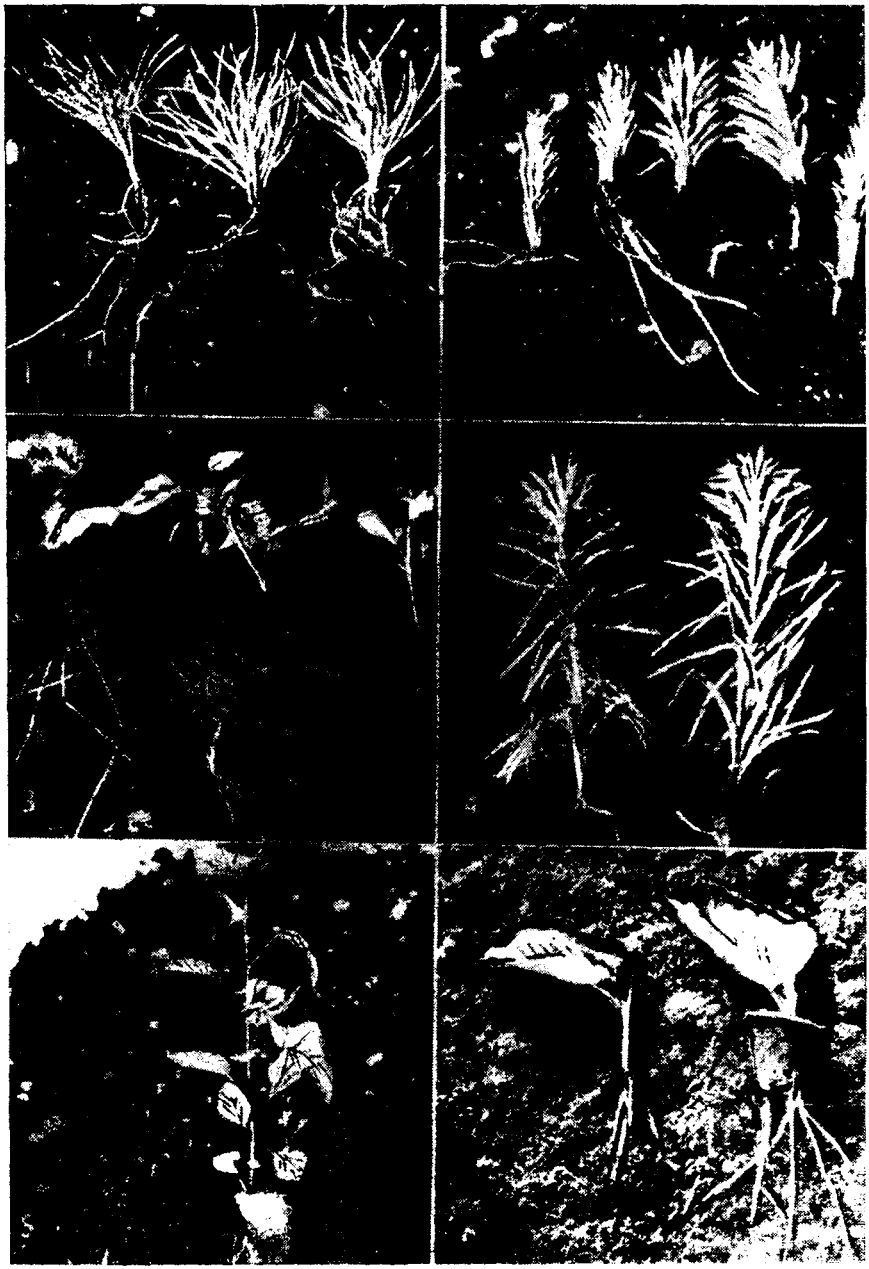


Рис. 91. Укоренение черенков в теплицах, покрытых пленкой из пластика: *1* — сосны обыкновенной; *2* — ели обыкновенной; *3* — узорчатой триплоидной березы; *4* — гибрида лиственницы сибирской и европейской; *5* — гибрида осины европейской и американской; *6* — ольхи черной

По Toiminta — 1962 [15, стр. 19]

разбрызгиватель был выписан из Англии, где он сконструирован и широко применяется в парниках, в которых производится черенкование.

Черенки узорчатой триплоидной березы сорта Olli — visa укоренялись (рис. 91) в течение 4—6 недель, причем лучшие результаты давали черенки из побегов более толстых. Укоренение колебалось от 0 до 40%.

Успешными были опыты также по укоренению черенков гибридной осины (P. tremula×P. tremuloides), гибридной лиственницы сибирской и европейской, березы серой (graubirch), ольхи черной и серой, сосны и ели обыкновенной.

Таким образом, Финляндия на основе опыта стран Европы и Америки, правильно оценивая пользу применения селекции лесных пород и необходимость коренной перестройки лесного семеноводства на новой научной основе (селекции путем отбора и скрещивания), хотя и позднее других вступила на путь этой перестройки, но в короткий срок (всего за 15 лет) добилась очень хороших результатов.

Опыт Финляндии должен стать известным широким кругам лесоводов в СССР. Многое из этого опыта необходимо использовать в советском лесном хозяйстве для того, чтобы быстрее и организованнее претворить в жизнь новые мероприятия по перестройке «лесосеменного дела» в правильно организованное на современных научных основах лесное семеноводство.

ЛЕСОСЕМЕННЫЕ САДЫ И ЗАКАЗНИКИ В ГЕРМАНСКОЙ ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

В научных лесных учреждениях этой социалистической страны ведутся обширные исследования и опыты, имеющие полезное практическое и теоретическое значение не только для местного лесного хозяйства, но и для советского лесоводства.

В ГДР созданы и работают два хорошо и современно оборудованные научно-исследовательские учреждения по селекции, семеноводству и разведению быстрорастущих лесных древесных пород. Ими являются Тарандский научно-исследовательский институт лесной селекции в Граупа[1] и его филиал — Институт селекции лесных пород в Вальдзиверсдорфе. Оба эти института входят в состав научно-исследовательских институтов немецкой Академии сельскохозяйственных наук в Берлине.

---

[1] Institut für Forstwissenschaften Tharandt der Deutjchen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Abteilung Forstpflanzenzüchtung Graupa über Pirna/Elbe.

В каждом из них занимаются проблемами генетики, селекции и семеноводства быстрорастущих пород. Одновременно ведутся исследовательские работы по отбору плюсовых насаждений и плюсовых деревьев отечественных хвойных и лиственных древесных пород, по созданию лесосеменных садов для производства высокосортных семян их по наследственным свойствам. Разрабатываются различные способы вегетативного размножения (черенкование, прививки) и гибридизации.

В ГДР намечен семилетний план закладки лесосеменных плантаций для производства высокосортных семян лесных пород (1959—1965 гг.), и выполнение этого плана оценивается как начало нового этапа в развитии лесного семеноводства и селекции лесных пород [9, G. Schroeder] — табл. 19.

Таблица 19

Название породы	Потребная площадь лесосеменных садов в *га*	Имеющаяся в 1959 г. площадь лесосеменных садов в *га*	Дополнительно необходимо создать в *га*
Сосна обыкновенная	266	58,35	207,65
Ель »	88	1,75	86,25
Лиственница	40	14,75	25,25
Дугласова пихта	52	13,45	38,55
Пихта	5	0,5	4,5
Дуб	92	0,6	91,4
Бук	29	—	29
Липа	8	1,5	6,5
Ясень обыкновенный	5	1	4
Клен	4,5	—	4,5
Прочие древесные породы	29,7	11	18,7
	619,2	102,9	516,3

Как видно из приведенной таблицы, в ГДР переход от сбора лесных семян в обычных естественных и искусственных насаждениях без учета качества деревьев-производителей к регулярному производству семян высоких сортовых достоинств по их наследственным особенностям перестал быть только теоретической идеей, разработанной в научных кругах. Эта проблема получила полное признание со стороны лесоводственной практики и уже полноценно начинает решаться в производственных масштабах. И совершенно правильно Г. Шродер [9] назвал этот поворот в лесосеменном деле **началом нового этапа** в развитии лесного семеноводства и селекции лесных пород.

Проф. Г. Шенбах, директор Тарандского научно-исследо-

вательского института лесной селекции, достаточно подробно осветил в печати те основы создания лесосеменных плантаций, которые рекомендуются в ГДР и на основе которых строятся и развиваются работы по лесному семеноводству и селекции [9, стр. 142—154]. Говоря о задачах и целях, преследуемых закладкой лесосеменных садов (плантаций), он обращает внимание прежде всего на необходимость выявления, сохранения и всемерного размножения местных (аутохтонных) экологических рас главнейших лесных пород. Это первая весьма важная задача лесной селекции в ГДР. В ГДР и ФРГ во многих лесных районах ранее полностью были вырублены местные ценные климатипы главнейших лесных пород таких, как ель или сосна. Далеко не везде новые популяции искусственного леса, выращенные из семян чужого происхождения, растут хорошо и дают достаточную производительность и добротность древостоев. Однако в некоторых лесных районах еще не полностью исчезли остатки местных естественных ценных насаждений. Они могут успешно превращаться в заказники и сохраняться для закладки лесосеменных плантаций.

Если проезжать по автомагистрали Берлин — Дрезден, можно наблюдать особенности сосновых лесов, тянущихся вдоль этой магистрали. Добротность сосновых насаждений невысока, так как деревья сосны имеют в массе плохую форму стволов, суковатость, ширококронность, несмотря на благоприятный климат и хорошие лесные почвы. Оказалось, что все эти сосновые леса — искусственного происхождения. И в прошлом, по-видимому, в них не всегда правильно подбирали семена сосны для посева и нередко пользовались покупными произвольно собранными семенами из других географических районов. Вот почему эти искусственные германские сосняки никак нельзя поставить в сравнение с нашими владимирскими, ивановскими или подмосковными естественными сосняками, создавшимися из местных семян от высокопроизводительных маточных сосняков высоких классов добротности и бонитетов.

Второй важной задачей создания лесосеменных плантаций является практическая возможность массового размножения в них самых лучших форм (фенотипов) лесных пород, какие будут обнаружены среди местных насаждений в результате селекционной инвентаризации. Этот массовый отбор позволяет повышать наследственные достоинства будущих древостоев из семян с лесосеменных плантаций по сравнению с исходными популяциями.

Следующей важной задачей существования и деятельности лесных плантаций, по мнению профессора Г. Шенбаха, должно стать размножение элитных экземпляров из числа плюсовых деревьев, отобранных по фенотипу и затем проверенных по потомству в отношении силы передачи их наследственных

особенностей молодому семенному потомству. Лучшие из маточников в этом отношении становятся элитными деревьями и должны в первую очередь и в особо больших количествах размножаться прививкой и высаживаться в лесосеменные сады. Задачей лесосеменных плантаций является также производство высококачественных (по наследственным свойствам) семян для возобновления леса. И, наконец, целью закладки таких плантаций должна стать концентрация и рационализация производства высококачественных семян. Лесосеменные сады позволяют технически упростить и удешевить сбор плодов, шишек и семян с привитых саженцев, однако общие затраты на закладку и содержание лесосеменных садов будут, несомненно, высокими. Эти расходы на производство семян могут быть оправданы в том случае, если семена будут иметь высокую сортность по наследственным достоинствам.

В ГДР создают лесосеменные сады следующих трех типов: 1) семенные плантации для сохранения наследственных свойств местной ценной расы данной породы. Для таких плантаций прививают черенки, взятые с деревьев особо продуктивных, здоровых и с правильной формой стволов. Проверка их по потомству не производится[1]; 2) типичные лесосеменные плантации, в которые отбираются плюсовые деревья, выделяющиеся среди деревьев вышесреднего качества. В них могут производиться искусственные скрещивания с целью получения сортов-клонов высшего качества, но маточные деревья, высаживаемые в них, также могут не проверяться по наследственным свойствам; 3) плантации клонов высшего качества, составляемые из сортов-клонов, наследственные свойства которых предварительно проверены по потомству. Пока в ГДР [6] таких плантаций не имеется.

При производстве селекционной инвентаризации должно быть обращено особо серьезное внимание на правильный отбор плюсовых деревьев.

В ГДР принято следующее определение понятия плюсовых деревьев: «Отборные или плюсовые деревья представляют собою растения, которые по одному свойству или ряду внешне различимых признаков значительно превосходят одновозрастные деревья, находящиеся в одинаковых условиях внешней среды. Отбор плюсовых деревьев — это отбор по фенотипу, наследственные свойства которого подлежат специальному испытанию» [6, стр. 145].

Выбор насаждений, в которых затем отбираются плюсовые деревья, в ГДР рекомендуется производить по возможности в коренных (аутохтонных) насаждениях. Но в ряде случаев от-

---

[1] По предложенной автором в главе V терминологии — это коллекционные участки лесосеменных садов.

бор плюсовых деревьев может производиться среди древостоев, которые растут на почвах специфического типа. Профессор Г. Шенбах признает существование «почвенных рас» (по нашей номенклатуре эдафотипов) и рекомендует вести отбор и в различных почвенных экотипах.

В ГДР рекомендуется [6,стр. 146] отбирать в качестве плюсовых деревья в зрелом возрасте, но не перестойные, так как черенки с последних плохо приживаются. В качестве придержек даются такие указания минимального возраста плюсовых деревьев:

Береза и ольха	40 лет
Лиственница, дугласова пихта и клен	60 »
Сосна, ель, пихта, липа, ясень, ильм	80 »
Дуб обоих видов и бук	100 »

При создании лесосеменных садов в ГДР рекомендуется использовать для посадки не менее 20 сортов-клонов. При производстве отбора плюсовых деревьев во время селекционной инвентаризации в ГДР размножают плюсовые деревья: с высокой продуктивностью по массе; с высокой добротностью; с высокой устойчивостью к неблагоприятным факторам неживой природы, болезням и вредителям леса и комбинированные плюсовые деревья, в которых могут наблюдаться признаки всех названных типов.

В ГДР на каждом окончательно выбранном плюсовом дереве наносят масляной краской на стволах кольцо и ставят цифру порядкового номера. В каждом насаждении нумерация плюсовых деревьев ведется с единицы, чтобы на стволах ставить число, состоящее не более чем из двух цифр. На каждое плюсовое дерево заводят карточку (паспорт), которая ведется селекционным институтом или станцией.

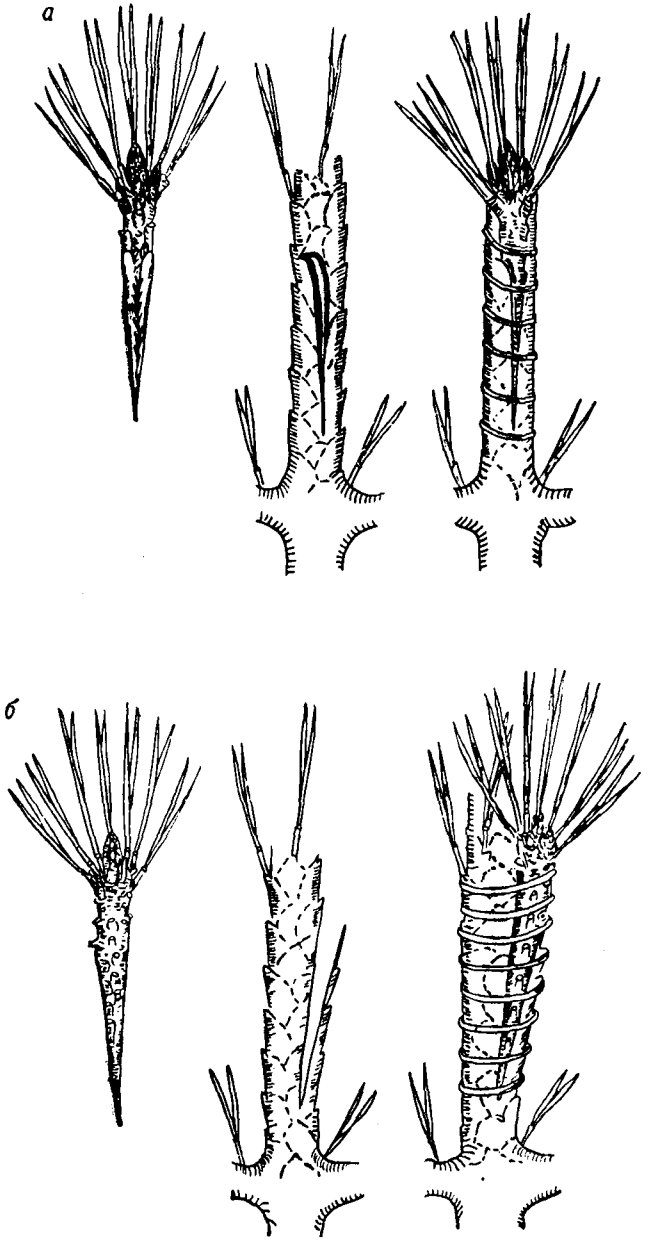
Для прививки черенков плюсовых деревьев следует брать подвои в возрасте 2—3 лет (здоровые, хорошо развитые растения) того же вида или близких видов. Толщина стебля подвоя в месте прививки не должна превышать 10 *мм*.

Прививки производятся в теплицах или на открытом воздухе. В первом случае весной подвойные растения высаживаются в цветочные горшки (лучше с отверстиями в их стенках), которые устанавливаются на обычных садовых грядках так, чтобы края их были на уровне почвы. Здесь они выдерживаются до глубокой осени.

По Тюмлеру и Гоффману [18, 19], в ГДР применяются различные способы прививок в открытом грунте для хвойных и лиственных пород:

Для хвойных пород:

боковая прививка вприклад, при которой (рис. 92, *в*) черенок и подвой должны быть одинаковой толщины. На черенке с одной стороны делается плоский срез, а с другой лишь


а
б

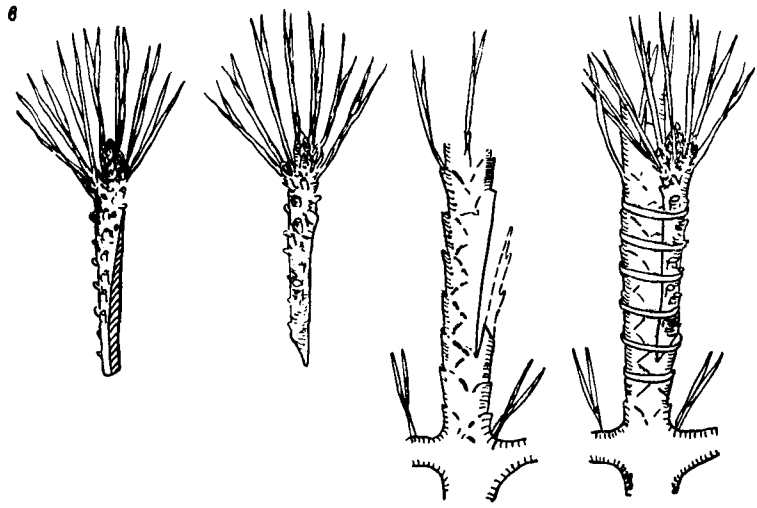


Рис. 92. Способы прививки хвойных лесных пород, рекомендуемые в Германской Демократической Республике:

а — прививка клином; *б* — боковая прививка за кору; *в* — боковая прививка вприклад

По Тюмлеру и Гоффману [18]

у основания снимается небольшой участок коры, соответствующий обрезаемому куску коры подвоя;

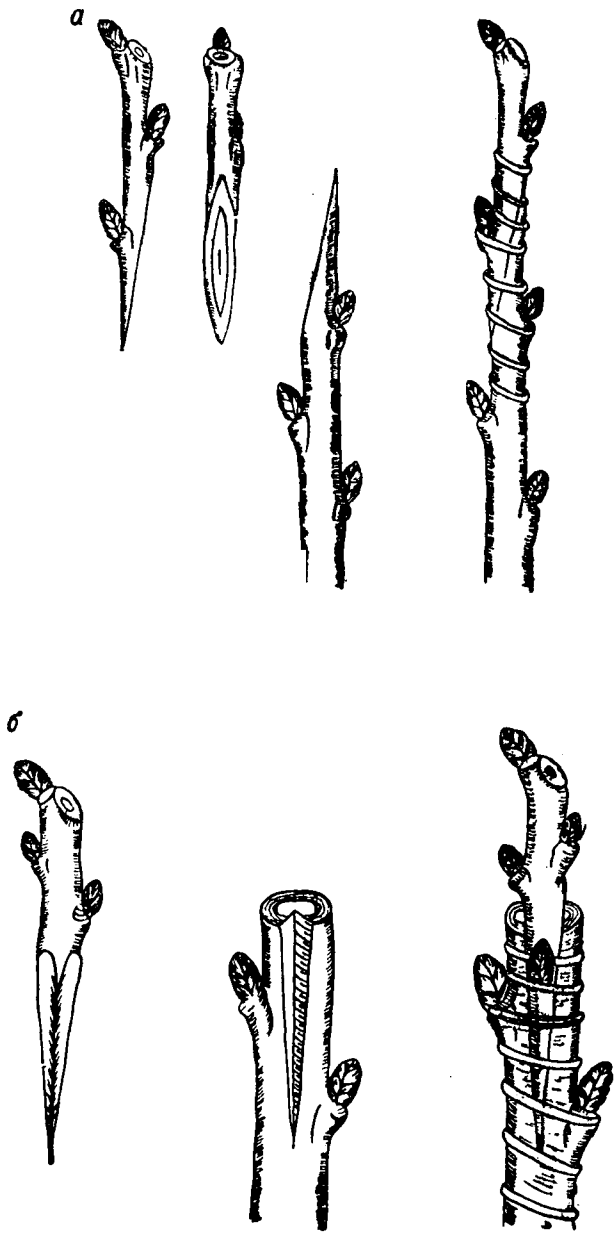
боковая прививка за кору. Привой и подвой одинаковой толщины. Черенок срезается с двух противоположных сторон клином, причем один срез должен быть короче другого; на подвое делается боковой зарез (рис. 92, *б*);

прививка клином; рекомендуется, когда подвой толще привоя. Черенок зарезается боковым клином и вставляется в соответствующий зарез за кору на подвое (рис. 92, *а*).

Для лиственных пород (рис. 93) общепринята прививка копулировкой, инкрустацией и окулировкой, как и для плодовых пород. При всех способах прививок важно соблюдать правило, чтобы камбиальные слои привоя и подвоя как можно точнее и теснее соприкасались друг с другом. Для этого места прививок обматываются туго каким-либо эластичным материалом. Авторы [18, 19] рекомендуют хвойные породы прививать в весенние месяцы (наилучшее время) и в летний период — с начала июля до середины августа.

Уход за прививками должен состоять в удалении с подвоя спящих почек и в ослаблении повязок.

Прививки под стеклом (в теплицах, парниках) применяются в ГДР для тех древесных пород, у которых привои плохо


а
б

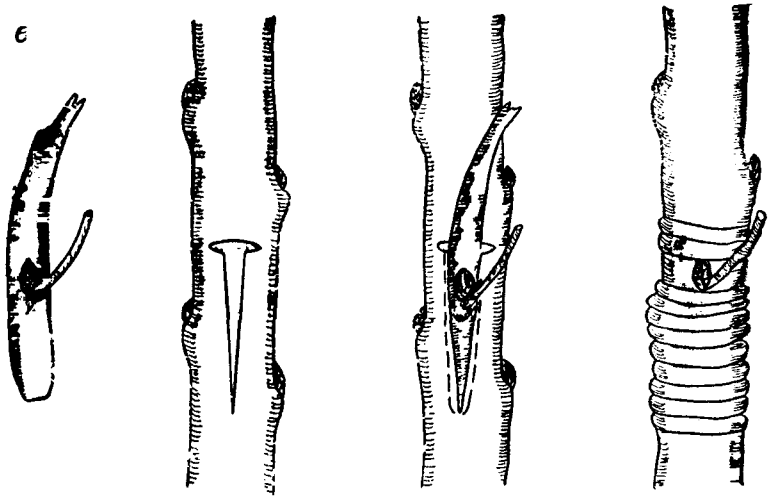


Рис. 93. Способы прививки лиственных древесных пород, рекомендуемые в ГДР:
а — копулировка; *б* — инкрустация; *в* — окулировка
По Тюмлеру и Гоффману [19]

приживаются в открытом грунте (береза, граб, бук, дуб). Так как для лесничеств доступнее использовать для этой цели парники, Тюмлер и Гоффман подробно останавливаются на закладке парников для прививок [19]. Парники рекомендуется закладывать в защищенных хорошо обогреваемых местоположениях. Рама парника деревянная, длиной 10—12 *м*. На дно коробки парника насыпается слой торфяной крошки толщиной 10 *см* и в нее заглубляются горошки с подвойными растениями. Размеры горшков для хвойных пород диаметром 10—12 *см*, а для лиственных 12—14 *см*. В такие горшки сеянцы-саженцы хвойных пород можно пересаживать с августа до середины сентября, а лиственные породы и лиственницу — осенью только после окончания вегетации. Подвойные растения в горшках выращиваются в течение года. Уход за ними должен состоять в отенении от прямых солнечных лучей, поливе и защите от заморозков. Здесь горшки с подвоями могут находиться до поздней зимы, но нужно следить за состоянием влажности и температуры, чтобы растения в горшках не померзли.

Для прививки подвои в горшках следует вносить в теплицы в следующие сроки:

в январе следующего года сосны, ели, лиственницы, дугласии, клена, ольхи, липы, ильма, белой акации;

в феврале — марте березы, дуба и бука.

После помещения горшков с подвоями в теплицы — в них повышают температуру воздуха с 5—6° до 14—16°. В условиях этой температуры растения начинают вегетацию.

Прививку в теплице можно начинать незадолго до распускания почек. После прививки осуществляется уход за привитыми саженцами, состоящий в пинцировках побегов на подвое и в ослаблении обвязки, а затем в вырезке шипа.

После приживания прививки высаживают в открытый грунт, предварительно в течение 3—4 недель приучая к наружному воздуху и резким колебаниям его температуры и влажности. Это делается в конце мая выставлением из теплиц горшков с привитыми растениями в открытые парники, где они вначале затеняются от солнечного света.

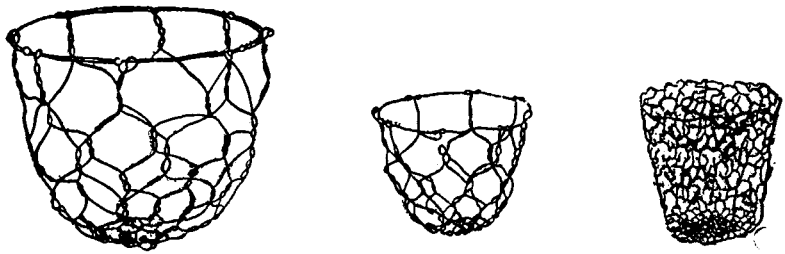


Рис. 94. Проволочные корзины, употребляемые в ГДР для пересадки привитых под стеклом саженцев в отрытый грунт
По Г. Шенбаху [6]

Проф. Г. Шенбах [6, стр. 151] рекомендует горшки после закалки закапывать в гряды на открытом воздухе и выдерживать их здесь в течение всего вегетационного периода, а затем высаживать в прививочную школу на 2 года и более.

По опытам в ГДР приживаемость прививок в теплице достигает 70—95% и зависит от уменья прививальщиков, состояния привоев и подвоев и индивидуальных особенностей вида и индивидуумов.

На территорию лесосеменного сада привитые деревца пересаживаются с комом почвы, что достигается обвертыванием его мешковиной или выкопкой с замерзшей глыбкой. Иногда привитые саженцы устанавливают с комом земли в проволочные корзины, в которых их высаживают в школы на гряды. При пересадке в семенную плантацию привитые деревца берут с гряд вместе с корзинами (рис. 94).

Лесосеменной сад в ГДР закладывается с соблюдением следующих условий [6].

Плантация хвойных пород должна создаваться в местах, достаточно изолированных от нежелательного опыления пыльцой того же вида, среди лиственного леса и во всяком случае

не ближе чем на расстоянии 300 *м* от древостоя той же породы в возрасте плодоношения. Каждая семенная плантация должна быть окружена защитной полосой шириной 30—50 *м* из деревьев другой породы, отфильтровывающих нежелательную пыльцу, прилетающую извне.

Почвы рекомендуются средних бонитетов, в которых стимулировалось бы плодоношение и замедлялся вегетативный рост (бонитеты II и III).

Климатические условия надо выбирать для создания семенных плантаций несколько более мягкие, чем те, в которых будут использоваться семена, в этих плантациях производимые.

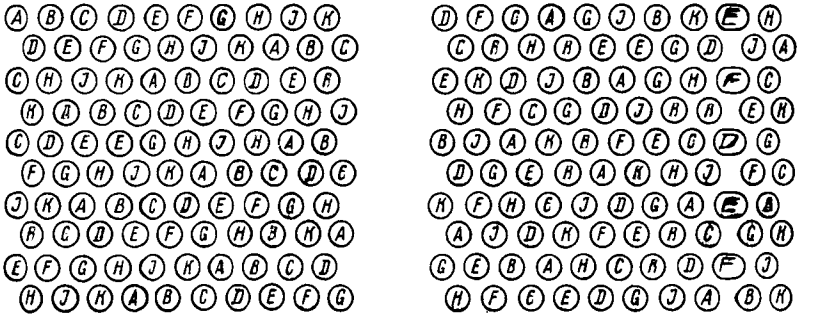


Рис. 95. Схемы семенной плантации из десяти сортов-клонов. Слева размещение треугольниками. Справа смешение единичных экземпляров. Предложены Ланглетом и Штерном

По Г. Шенбаху [6]

Должен быть обеспечен хороший уход за почвой с регулярной ее обработкой, чтобы не допустить задичания и задернения.

Размеры семенной плантации рассчитываются по шведским предложениям. По расчетам, проведенным в Швеции, при полной продуктивности семенной плантации в год будет производиться на 1 *га* 15 *кг* сосны и ели. Предлагается для засева в питомнике ежегодно 50 *кг* ели семенную плантацию ее создавать на площади 3 *га*.

Размещение привитых саженцев Ланглет и Штерн рекомендуют 5×5 *м* и на каждой плантации высаживать десять клонов [6, стр. 153] с такой схемой размещения, чтобы не было переопыления между деревьями одного и того же клона — самопыления (рис. 95).

Последующий уход за растениями-прививками на плантации должен состоять в регулярной обрезке кроны для задержки роста привитых деревьев в высоту, чтобы шишки можно было собирать стоя на земле или с небольших лестниц. Обрезка также полезна для усиления плодоношения. В этом случае

необходимо использовать опыт плодоводов [6, стр. 153]. Для ухода за кронами сосны в плантациях подробные рекомендации дает К. Гоффман [9, стр. 12—19], который, однако, оговаривается, что он экспериментировал не на привитых деревьях сосны, а на корнесобственных, выращенных из семян.

Во время ухода за привитыми деревьями на плантации для легкости и удобства обработки почвы стволики деревьев очищаются от нижних сучьев на высоту 0,5 *м*. Побеги-дички на подвоях следует удалять и сразу же после их появления.

Обрезку хвойных нужно производить в феврале и марте, а сосну можно обрезать сразу же после цветения.

Цветение и плодоношение можно усилить обрезкой корней, которую производят на расстоянии 1—2 *м* от ствола. Этого же можно добиться внесением удобрения фосфорнокислого калия.

До затенения кронами маточных привитых деревьев междурядья рекомендуется использовать для посевов клевера, люцерны или люпина, чтобы предохранить почву от зарастания сорняками.

В ГДР за последние годы усилились работы по селекции и семеноводству хвойных пород, а также ценных форм березы, в особенности узорчатой, пламенной, форм клена-явора с узорчатой и «птичий глаз» древесиной, авиационной березы (grau birke), здоровой осины и ее гибридов внутривидовых и межвидовых, в особенности гибридов отечественной осины с американской (P. tremula×P. tremuloides), и других видов тополей и ив. Усилился интерес к дугласовой пихте, семенные сады которой по семилетнему плану намечено создавать в значительном количестве. Уже к 1959 г. семенные сады дугласовой пихты заняли площадь большую, чем семенные сады ели и почти всех лиственных пород. Сказанное убеждает, что в ГДР процесс коренной перестройки лесного семеноводства на базе селекции лесных пород осуществляется энергично и целесообразно. Опыт этой страны полезно использовать в советском лесном хозяйстве, наряду с опытом скандинавских стран.

ЛЕСОСЕМЕННЫЕ САДЫ И ЗАКАЗНИКИ В АНГЛИИ

Не менее полезным будет ознакомить советских лесоводов с опытами по селекции лесных пород и по организации лесосеменных садов в Англии [1].

В настоящее время в Англии государственным лесничествам и частным владельцам лесов для выполнения лесокультурных работ ежегодно требуется для посевов 9—10 *т* семян хвойных древесных пород и около 110 *т* широколиственных древесных

[1] С некоторыми из этих опытов автор ознакомился в 1957 г., когда он был участником международного совещания по генетике лесных пород, организованном секцией 22 Международного союза лесных исследовательских организаций (JUFRO).

пород [20]. Полностью ежегодно обеспечиваются потребности производства семенами только сосны обыкновенной (климатип сосны шотландской «Scots pine» — Pinus silvestris L.). В отношении всех других видов лесных пород производство семян из имеющихся в стране насаждений недостаточно и потому Англии приходится ввозить семена из других стран.

Сбор семян в лесах производится во всех плодоносящих насаждениях, которые делятся на плюсовые (Plus), хорошие (Almost Plus) и нормальные (Normal). Раньше семена собирались во всех насаждениях с оценкой семенных насаждений только с количественной стороны.

После Второй мировой войны в Англии стали развиваться работы по улучшению наследственных свойств семян лесных пород, началась закладка специальных насаждений для производства в них таких семян. Эти насаждения известны под названиями семенных насаждений (Seed Stands), маточников (Seed Orchards) и семенных плантаций (Seed Plantations); они используются для производства высокосортных семян и гибридов.

Семенные насаждения — это выделяемые из естественных или искусственных лесные лучшие древостои, сохраняемые от рубок как заказники для регулярных заготовок в них высокосортных семян. В них во время ухода выбираются минусовые деревья, а все пользование направлено на добывание со стоящих деревьев семян хороших сортовых достоинств. Если семена из них еще не проверялись по потомству, то такие насаждения называют плюсовыми, а если проверялись и получены положительные показатели высоких сортовых достоинств, то они получают наименования элитных.

Маточники создаются искусственно путем вегетативного размножения (прививок), в которые высаживаются не менеее чем два клона-сорта; в них производится регулярный уход за почвой и за деревьями, и этим они напоминают плодовые сады.

Семенные плантации — искусственно созданные посадкой редкостойные культуры из деревьев, выращенных из семян; цель их создания — производство семян от деревьев одного или нескольких видов, например, заложенные для получения гибридных семян плантации лиственницы европейской и японской, с которых в год собирают с 1 *га* до 40 *кг* гибридных семян [20].

Маточники используются в Англии для увеличения урожаев семян тех видов или сортов лесных деревьев, которых очень мало; для производства сортовых семян шотландской сосны от лучших плюсовых деревьев; для массового производства гибридных семян, получаемых от перекрестного опыления между лучшими сортами-клонами одного вида (внутривидовые гибриды) или от скрещивания между несколькими видами (межвидовые гибриды).

Начало с отбором плюсовых насаждений сосны шотландской положено проведением селекционной инвентаризации сосновых лесов летом 1951 г. в Восточной Шотландии.

Были выделены семенные заказники, но от урагана 31 января 1953 г. на большой территории погибло много отобранных плюсовых деревьев. Поэтому в 1953 г. с них и с других ценных по фенотипу погибших деревьев сосны были заготовлены семена и живые ветви. В двух заказниках было решено создать по десяти маточников для производства в них семян и побегов для прививок; каждый из них должен был в своем составе иметь 10—15 привитых клонов лучших деревьев. Каждое из плюсовых деревьев шотландской сосны должно было быть представленным привитым экземпляром в центральной коллекции плюсовых деревьев (tree bank), являющейся базой для выведения новых и улучшения старых сортов шотландской сосны.

Маточники этой сосны закладывались в более благоприятных климатических условиях по сравнению с местами ее естественного роста и для их создания были отобраны плюсовые деревья в естественных насаждениях в лесах Глин Тенер и Беллочбуи, в Абердиншире и Глин Африк в Инвернессшире.

Выделены были также ценные насаждения шотландской сосны в возрасте 140 лет в ряде других районов Шотландии с высокими деревьями хорошего качества. С них собирать семена затруднительно, и возраст деревьев уже таков, что плодоношение их слабеет. Поэтому было решено создать в этих районах еще восемь лесосеменных садов из привитых саженцев плюсовых деревьев сосны, отобранных в таких плюсовых насаждениях. Заложен был подобный маточник из прививок плюсовых деревьев Pinus contorta из посадки ее 1922 г. в лесах Гальбин в Морайшире.

Для межвидовых скрещиваний в маточниках весьма подходящими являются западная белая сосна (Pinus monticola) и восточная или веймутова сосна (Pinus strobus), которые легко скрещиваются друг с другом. Их гибриды отличаются исключительно мощным ростом и устойчивостью к поражению пузырчатой ржавчиной. Гибриды от скрещивания лиственниц европейской и японской устойчивы к лиственничному раку. Поэтому закладка лесосеменных садов из привитых саженцев этих двух видов лиственницы признается первоочередной задачей [20].

Лесосеменные сады в Англии создают только из привитых саженцев от самых лучших плюсовых деревьев каждой породы, не допуская самоопыления или переопыления в маточнике между привоями одного и того же клона-сорта. В маточник помещают небольшое число разных сортов-клонов, чтобы не вызвать снижения количества урожая семян, учитывая, что наиболее важной задачей маточников должно стать получение гибридных семян (F_1); поэтому надо обеспечить подбор генетически раз-

личных по районам происхождения саженцев и размещение их в таком порядке, чтобы обеспечивалось перекрестное опыление между ними. Matthews [20] утверждает, что в заложенных маточниках шотландской сосны число клонов в настоящее время колеблется от 25 до 50. В 1951 г. в маточник для производства гибридных семян лиственниц высаживалось три сорта-клона европейской лиственницы и двенадцать сортов клонов японской. В Швеции рекомендуется в лесосеменные сады сосны, ели, дуба и бука высаживать от 20 до 30 сортов-клонов, а шотландской сосны высаживалось от шести до девяти сортов-клонов, тоже березы, ольхи, дуба и лиственницы. В Дании, по свидетельству Matthews'а [20] в маточнике лиственницы, заложенном в 1947 г., было высажено 30 материнских сортов-клонов и один отцовский.

Расстояние для посадки привитых саженцев для сосны принято в Англии от 3 до 5 *м*, для лиственницы и дугласовой пихты — от 4 до 4,5 *м*, для бука — еще большее. Площадь отдельных лесосеменных садов в Англии варьирует от 1 *га* (самый маленький сад) до 5 *га*.

Условия среды, рекомендуемые для закладки маточников, подбираются с учетом биологических особенностей отдельных видов и условий, благоприятствующих цветению и плодоношению. Шотландская сосна производит больше и лучше семена на легких, структурных и сухих почвах. Укороченный световой день тоже благоприятствует ее цветению. Для маточников лиственницы подбираются места в прибрежных районах, где меньше воздействие весенних заморозков, которые губительно влияют на рано цветущие деревья. Для дугласовой пихты выбирают наиболее защищенные горами районы, где выпадает достаточное количество осадков. Лесосеменной сад должен быть защищен от сильных ветров, но с сохранением циркуляции воздуха.

В Англии рекомендуют закладывать лесосеменные сады на достаточно плодородных почвах. Для всех видов подходят относительно плодородные, глубокие, супесчаные почвы. Такие почвы, например, для закладки садов лещинного ореха (Corylus avellana) обеспечивают постоянные урожаи семян; на почвах же очень богатых лещина продуцирует вегетативную массу и требует больше труда и средств на проведение уходов. Очень легкие и неглубокие пески, а также хотя и глубокие, но тяжелые суглинистые почвы рекомендуется избегать.

Недостаток в почвах азота и фосфора отрицательно сказывается на степени урожайности маточников и даже отзывается на качестве производимых семян. Нельзя закладывать маточники на почвах, зараженных разными грибными болезнями (корневая губка и др.).

В Англии обращается серьезное внимание на обеспечение пространственной изоляции лесосеменных садов от нежелатель-

ного опыления чужой пыльцой, располагая их в местах, обеспечивающих регулярное и сильное цветение деревьев и устраивая защитные посадки для отсеивания чужой пыльцы.

Уход за территорией маточного сада обеспечивается травяным покровом из низкорослых трав, из белого клевера, или из белого клевера со злаковыми травами, что обеспечивает хорошее образование гумуса. Смесь трав для создания покрова рекомендуется из тимофеевки карликовой (Phleum pratense), овсяницы красной (Festuca rubra) и белого клевера (Trifolium repens). Сеют эти травы в марте — апреле или в последних числах июля и августе.

Травы затем скашивают в течение сезона шесть-семь раз. После разрастания крон деревьев обрабатывают только приствольные круги и содержат на них почву в чистом состоянии.

Рекомендуется вносить минеральные удобрения. Внесение азота значительно увеличивало урожай желудей белого дуба. Полное минеральное удобрение (NPK) увеличивало урожаи у сосен, у каучуконосов оно удваивало урожай семян. Первостепенную роль играют в этом фосфаты. Но пока состав, форма, дозы удобрений для маточников — дело будущих изысканий и опытов.

Matthews ссылается на мнение Jensen'a [20, стр. 23], который рекомендует использовать в качестве подвоев для прививки плюсовых деревьев сосны и ели медленнорастущие сосны и отмечает, что все прививки шотландской сосны были сделаны на Pinus mugo, а в Швеции прививки ели норвежской на Picea glauca, которая медленно растет, но дает обильное цветение. В качестве подвоев для лиственницы Jensen использовал японскую лиственницу. Однако Matthews приводит данные о сопоставлении объемов собранных шишек и весе семян, что не убедительно в отношении влияния подвоя на привой и его потомство. Это влияние должно сказаться на характере роста потомства из этих семян (медленном или быстром), его долговечности и производительности.

В Англии теперь принято доводить высоту привитых деревьев в маточниках для сосны шотландской, лиственницы и дугласовой пихты в 6—7,5 *м*, для бука выше. Сосну подрезают над мутовкой ветвей, чтобы образовать пучок ветвей и ограничить рост в высоту. Удаление верхушечных почек у 12-летних сосен стимулировало образование мужских цветочных почек, у 18-летних — женских шишек, срезание вершинок у лиственницы — женских шишек. Деревья, у которых ограничивается рост в высоту, увеличивают его в ширину своих крон и раскидывают ее на 4—5 *м* и даже больше. Поэтому в таких маточниках густоту посадки деревьев необходимо изменять в сторону увеличения междурядий. Должен своевременно производиться надзор за появлением вредителей и болезней и налажена борьба с ними.

В заключение Matthews на основе опытов приводит некоторые данные о производительности семян разными видами.

Шотландская сосна после прививки зацветает через 1—2 года и дает достаточные урожаи через 6—8 лет.

После прививки лиственница зацветает через 3 года, ясень — через 6 лет, береза — через 5. Двенадцатилетний привитый ясень давал 2 *кг* семян. Наоборот, ель обыкновенная, дугласова пихта медленно вступают в пору плодоношения, и первые шишечки появляются на их прививках лишь на шестом-десятом году жизни. По данным опытов в Европе, средний урожай шотландской сосны и обыкновенной ели в маточниках составляет около 15 *кг* с 1 *га*. Этот урожай обеспечивается, если с каждого дерева сосны будет собираться в среднем по 170, а ели — по 50 шишек; дугласия может в маточнике давать в среднем урожай 11—15 *кг* с 1 *га*.

Интересны данные об урожае лиственницы, высаженной в 1934—1937 гг. в Биркхилле. Впервые урожай семян был получен между 13-м и 16-м годами после посадки маточника. С 1950 г. в нем урожай семян колебался от 22,6 до 67,8 *кг* на 1 *га*.

По результатам опытов эксплуатации привитых деревьев и маточников в Западной Европе установлено, что лесосеменные сады наибольшей продуктивности достигают к сорока, а иногда и к шестидесяти годам после посадки.

Первые урожаи ограничены и колеблются. Прививки начинают обычно регулярно плодоносить через 5—6 лет. От шотландской сосны и лиственницы в Англии начали получать экономически ценный урожай семян через 10, а от дугласовой пихты и бука через 10—15 лет. Хорошие устойчивые урожаи семян начинают получать в маточниках 20—30 лет [20].

В Англии энергично проводятся работы по отбору плюсовых насаждений и в них — плюсовых деревьев, а также работы в лесосеменных садах (маточниках), опыты по изучению потомства плюсовых деревьев, по оборудованию для опыления, сбору шишек с растущих деревьев, работы по вегетативному размножению хвойных пород и другие опыты, связанные с сортоиспытанием, селекцией и семеноводством лесных пород. Перечисленные работы осуществляются в лабораториях, на питомниках и опытных участках, а также в лесах с участием исследовательской станции лесной комиссии в Алис Холт Лодж. Эта станция — хорошо оборудованный Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, имеющий различные лаборатории, питомники, опытные участки и лесные хозяйства.

Необходимо ознакомить советских лесоводов с некоторыми решениями международного совещания по вопросам терминологии. На XII конгрессе Международного Союза лесных исследовательских организаций (1955 г., Оксфорд, Англия) было решено выделить 24 термина по лесной генетике и селекции для

включения в словарь лесной терминологии. Кроме того, были обсуждены и приняты определения следующих восьми терминов, которые затем в решениях совещания разосланы представителям стран для использования:

Элитный (Elite) — этот термин следует употреблять только в отношении тех насаждений или деревьев, находящихся в испытании, от которых можно получать лучшее по наследственным свойствам потомство.

Плюсовой (Plus), плюсовое дерево (Plus tree) — было решено так называть деревья (насаждения), которые фенотипически превосходят другие по некоторым качествам.

Отобранное дерево (Selected tree) — отбирается по одному качеству, по которому оно превосходит массу других, даже в том случае, если по остальным лесоводственным качествам оно не имеет преимуществ; это может быть при отборе по устойчивости к болезням полиплоидных деревьев и т. п.

Объемное плюсовое дерево (Volume Plus tree) — применяется к тем деревьям, которые отбираются по лучшему приросту и росту по сравнению с другими, независимо от формы ствола.

Абсолютное плюсовое дерево (Absolute Plus tree) применяется к деревьям, которые отбираются среди массы других по превосходящему приросту и росту и по форме ствола и ветвления.

Специальные деревья (Special trees) — термин, который надо применять к деревьям, отбираемым в насаждениях и сохраняемым для будущего использования при селекции в арборетумах («древесных банках»).

Улучшение лесных пород (Forest Tree Improvement) — нельзя применять к необусловленному улучшением наследственности (не зависящему от генетики) совершенствованию состояния пород при обычной практике лесоразведения.

Испытание потомства от свободного опыления (Tree Pollination Progeny Trial) решено относить к испытанию потомства одного родителя [1] (One Parent Progeny Trial).

Принятые определения терминов приемлемы и для советских лесоводов-селекционеров, и ими надлежит пользоваться, чтобы иметь согласованное между разными странами определение понятий.

Большое внимание в Англии уделяется разведению тополей. К 1957 г. собрана коллекция разных сортов и видов тополей в числе 320 клонов, причем 180 из них высажено в популетуме, а остальные выращивались на питомнике. Сортоиспытание тополей проводится на 25 сортоиспытательных участках (в Ан-

---

[1] В современном понимании на основе мичуринской генетики этим «одним родителем» надо считать мать, т. е. потомство материнского родителя.

глии — на 18, в Шотландии — на восьми и в Уэльсе — на двух). Для испытания на устойчивость к различным болезням ведутся опыты на специальных питомниках в Норфольке и в Йоркшире. Особенно испытываются тополя из секции черных (Aigeiros), достаточно широко — бальзамические (Tacamahaca). Из белых тополей (секция Leuce) изучается серый тополь (Populus canescens). Белые тополя из подсекции Albidae из-за слишком сырого климата сильно страдают от фузиклядиума и ржавчины. Хорошо растут черные тополя и бальзамические, но последние медленнее черных. Хуже растут белые тополя. Осина в Англии

Рис. 96. Общий вид посадок разных видов тополей в популетуме Научно-исследовательского лесного института Alice Holt Lodge (Англия). Впереди группа из трех деревьев черных тополей

Фото июль 1957 г. Ориг.

не достигает средних размеров. Получить хорошие гибриды (P. tremula × P. tremuloides), которые в Западной Европе и в СССР дали лучшие результаты, в Англии не удалось.

Весьма экономично создаются популетумы: каждого вида и сорта в них высаживают всего лишь по три дерева (рис. 96) среди лугового участка, что достаточно для сравнительной оценки, чтобы отобрать лучшие для данных условий среды и затем сосредоточить на них внимание для массового разведения. В популетумы саженцы тополей высаживаются уже достаточно крупными молодыми деревцами.

Плюсовые насаждения хвойных пород в Нью-Форест. Обследование и отбор плюсовых насаждений и деревьев началось в Англии в 1951 г. и было намечено

к завершению в 1961 г. Научно-исследовательский лесной институт в Алис Холт Лодж, а также леса в Нью-Форест располагаются в Южной Англии. Климат там умеренный и ровный, присущий северо-западной Европе. Лето — прохладное со средней июльской температурой 17° (на уровне моря). Зима — мягкая, температура воздуха редко падает ниже — 10°. Средняя минимальная температура в течение года около 6,5°. Осадков выпадает от 650 до 850 *мм*.

Рис. 97. Плюсовое насаждение (культура) дугласии зеленой в Нью-Форест. Посадка 1860 г.
Фото июль 1957 г. Ориг.

Земли Нью-Форест в 1087 г. были объявлены королевским охотничьим имением. В 1698 г. территория его была лесным оленьим заповедником. По распоряжению парламента здесь были произведены лесопосадки и огораживание. Ввиду сильного размножения оленей в 1851 г. парламент издал закон об их истреблении, так как они не только уничтожали лесопосадки, но и вредили сельскому хозяйству.

Под лес было выделено 6500 *га* огороженной площади. Половина ее — вересковые земли на бесплодных песках и гравии. Посадки сосны обыкновенной, европейской лиственницы, дугласовой пихты относятся (самые старые) к 1776 г., а остальные в большей части осуществлялись с 1850 по 1870 г. Здесь много молодых посадок хвойных пород в возрасте 40 лет; они были созданы на местах старых лесов, вырубленных в течение двух мировых войн. Молодые посадки состоят главным образом из

Рис. 98. Плюсовое насаждение (культура) корсиканской сосны в возрасте 90 лет и одно из пяти плюсовых деревьев (+), в нем отобранных. Нью-Форест, Англия.

Фото июль 1957 г. Ориг.

сосен обыкновенной и корсиканской (Pinus nigra), дугласии и других экзотов. Немало имеется сосны обыкновенной естественного возобновления.

Плюсовые насаждения дугласовой пихты отобраны в возрасте 90—100 лет (посадки 1860 г.) и 40 лет (посадки 1917 г.) Плюсовое насаждение дугласии 96 лет (1860 г.) имело такие показатели роста и производительности: число деревьев на 1 *га*: 101, средние; высота 38,1 *м*; диаметр 88,5 *см*, запас 868 $м^3/га$; текущий прирост за последние 10 лет по массе 6,4 $м^3$. Имеется

Рис. 99. Плюсовое насаждение (культура) шотландской сосны в возрасте 88 лет. Нью-Форест, Англия

Фото июль 1957 г. Ориг.

обильное естественное возобновление дугласии (рис. 97). Оно зарегистрировано в Англии в качестве плюсового насаждения *DF* (4217)9. В нем отобрано 17 плюсовых деревьев дугласии. Это насаждение объявлено лесосеменным заказником. Высота деревьев от 38,2 *м* и более, диаметр от 85 до 112 *см*.

Другое плюсовое насаждение дугласовой пихты (var. viridis) отобрано в культуре, посаженной в 1917 г. из семян, полученных из штата Вашингтон (США). Таксационные показатели его: возраст 39 лет; число стволов на 1 *га* — 388; средний диаметр 33 *см*; средняя высота 25,3 *м*; запас с корой — 343 $м^3/га$. В насаждении были отобраны три плюсовых дерева высотой от 27,6 до 29,1 *м* и даметром от 32 до 41 *см*.

В урочище Найтвуд (Knightwood) в качестве плюсовых отобраны насаждения корсиканской (Pinus nigra. var. corsicana —

Corsicana pine) и шотландской (P. silvestris L.— Scots pine) сосен, созданные посадкой в 1865 г. (рис. 98 и 99).

Насаждения растут на подзолистых песчаных почвах и имели в 1957 г. такие таксационные показатели:

	Корсиканская сосна	Шотландская сосна
Возраст	90	88
Число стволов на 1 *га*	230	398
Средняя высота в *м*	32,8	25,8
Средний диаметр в *см*	46,9	37,6
Сумма площадей сечения в $м^2$	39,7	43,7
Запас на 1 *га* в $м^3$	650,1	470,3
Текущий прирост по массе в $м^3$ за 1949—1955 гг.	16,2	8,7
Коэффициент формы стволов	0,499	0,418

По качеству древесины оба вида сходны, однако у корсиканской сосны больше заболонь, она более быстрорастуща, полнодревесна и газо- и дымоустойчива, чем сосна шотландская.

Оба вида, по опытам в Англии, легко скрещиваются друг с другом. Для массовой гибридизации их отобраны плюсовые деревья, они размножены прививкой и уже растут в семенных садах в Алис Холт и в Арейбл Нерсери. Насаждение корсиканской сосны зарегистрировано в качестве плюсового — CP (4217) 7. Плюсовые деревья в нем (CP11 — CP15 New Forest) имеют высоту от 30,2 до 33,8 *м* и диаметры от 45 до 59 *см*.

Насаждения охраняются в качестве лесосеменных заказников.

Представляет большой интерес коллекция декоративных пород в Винней Ридж Инкложир. Помимо туземных видов лесных пород, в этой коллекции собрано большое число иноземных лесных древесных пород. Такая коллекция высажена еще в 1860 г. Здесь растут многие хвойные породы, к столетнему возрасту имеющие размеры, указанные в табл. 20.

Как видно, в условиях Англии некоторые иноземные хвойные древесные породы достигают огромных размеров и среди них выделяются особо могучие деревья секвойи гигантской, секвойи вечнозеленой, дугласовой пихты (зеленой разновидности), белой пихты и кипарисовика Лавсона. Хорошо растет там и кавказская пихта.

Опыты по селекции и семеноводству лесных пород в Англии проводятся в питомнике Эрейбл института в Алис Холт Лодж, организованном на участке бывшего пастбища в 1948 г. Опыты были начаты в 1949 г. Площадь питомника всего лишь 0,65 *га* (из них 0,12 *га* занято дорогами и теплицами). Почва глинистая, с большой примесью гальки, кислотность почвы (ph) — 5,4.

Таблица 20

Название породы		Высота в *м*	Диаметр на высоте 1, 3 *м* в *см*
русское	латинское		
Пихта белая	Abies alba	37,8 39,6	98 125
Пихта кавказская	Abies Nordmanniana	35,2 33,2	67 97
Кипарисовик Лавсона	Chamaelcyparis Lawsoniana	30,6 30,6	79 120
Ель ситхинская	Picea sitchensis	37,8 37,2	106 92
Сосна веймутова	Pinus strobus	35,4 34,4	83 84
Дугласова пихта (лжетсуга)	Pseudotsuga taxifolia	43 39	114 119
Секвойя гигантская (Мамонтово дерево)	Sequoia gigantaea	44,2	203
Секвойя вечнозеленая	Sequoia sempervirens	39,4	115
Туя гигантская (складчатая)	Thuja plicata	34,6 34,6	103 110

Питомник оборудован теплицами и парниками. В теплице имеются камеры, обогреваемые электричеством и без обогрева. В двух камерах искусственное дождевание, из них одна с обогревом, другая без. Имеется установка для дождевания с гидростатической подачей воды. Оборудовано дополнительное освещение (рис. 100).

В питомнике проводятся опыты по вегетативному размножению лесных пород (прививками, черенкованием, отводками),

по гибридизации, изучению вопросов цветения и плодоношения и по воспитанию гибридных растений.

Ведутся обширные работы по гибридизации лиственницы, в особенности по массовому получению семян первого гибридного поколения при помощи межвидовых скрещиваний. Эти опыты проводятся там A. F. Mitchell.

Интересна методика испытания потомств и выращивания гибридных сеянцев лиственницы. Для каждого варианта скрещивания применяется пять-восемь повторностей посева (борозд)

Рис. 100. Общий вид части опытного питомника Научно-исследовательского лесного института в Alice Holt Lodge
Фото июль 1957 г. Ориг.

на гряды. В каждую борозду, расположенную на гряде поперечно, высевается ровно по 100 семян данного варианта. Повторности посева каждого варианта скрещивания располагаются на грядах случайным чередованием. Каждая борозда имеет белую этикетку (рис. 101).

Если всхожесть оказалась хорошей, на вершине белой этикетки кладется красной краской полоска, чтобы выделять и сравнивать посевы, отличающиеся высокой грунтовой всхожестью. При таком размещении посевов легко вести сравнительные наблюдения по разным вариантам скрещивания в отношении энергии прорастания, быстроты роста сеянцев, их жизненности, различий по вегетации и морфологическим особенностям и уже с первого года жизни гибридных растений выделять

наиболее перспективные варианты. Наиболее высокую грунтовую всхожесть и силу роста в 1957 г. проявляли некоторые варианты скрещивания на европейской лиственнице, особенно выделялись варианты скрещивания на лиственнице японской, которые отличались высокой грунтовой всхожестью и сильным ростом сеянцев.

Отдел лесной генетики в институте Алис Холт Лодж производит массовые скрещивания в питомнике Ньютон, где создан

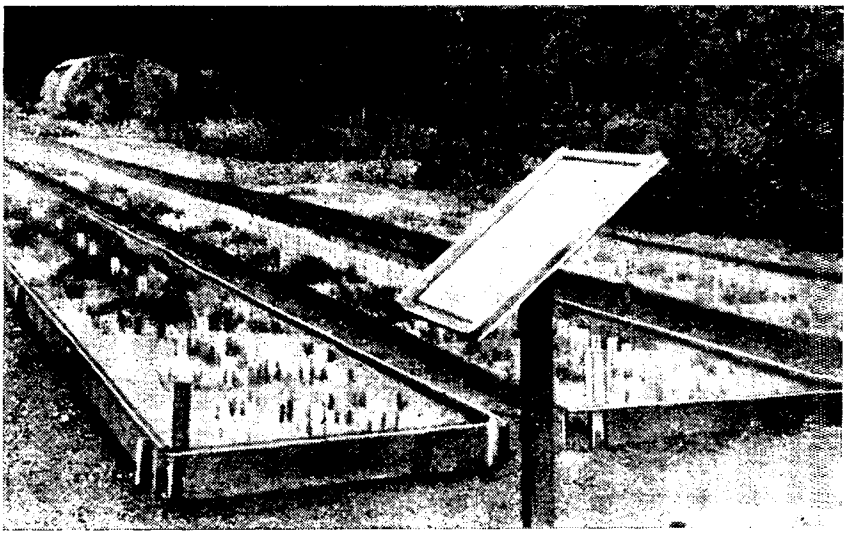


Рис. 101. Испытание потомства гибридных лиственниц на опытном питомнике Эрейбл в Alice Holt Lodge. Посев 1957 г.
Фото июль 1957 г. Ориг.

лиственничный семенной сад. Цель создания такого сада — получение больших количеств гибридных семян первого поколения от скрещиваний европейской и японской лиственниц [1]. В лиственничном семенном саду на питомнике Ньютон высажено 15 родительских клонов, полученных от 12 плюсовых деревьев европейской лиственницы и трех плюсовых деревьев японской лиственницы.

Плюсовые деревья (маточные экземпляры), отобранные в Англии, это экземпляры, найденные в посадках лиственницы. Такие из них, как лиственница Дункельда-12 или лиственница

[1] Гибриды между европейской и японской лиственницами в Англии получили наименование лиственницы Дункельда. «Dunkeld hybrid larch — Larix eurolepis Henry.

европейская-6 из Дункельда, являются единственными по энергии роста и мощности развития.

Семенной лиственничный сад в питомнике Ньютона занимает 1,6 *га*. Прививки названных выше клонов плюсовых деревьев лиственниц высажены в нем на расстоянии 4,5×4,5 *м*. Деревья отдельных клонов высажены рядами, причем ряд деревьев европейской лиственницы чередуется с рядом клонов японской лиственницы.

Деревья каждого клона плюсовой европейской лиственницы высажены в четырех рядах — по 32 прививочных саженца в каждом. Деревья каждого клона плюсовой японской лиственницы высажены в числе 30 саженцев, в виде трех рядов по 10 саженцев в каждом. Таким образом, дерево каждого клона европейской лиственницы находится в непосредственной близости с деревьями клона японской лиственницы.

Месторасположение питомника Ньютона благоприятное по климату для плодоношения лиственницы. Средняя годовая температура здесь 19° (57°35′ сев. шир.), среднее количество осадков 660 *мм* и средняя производительность солнечной радиации 4,06 *ч*.

Лиственница в Англии цветет в марте — начале апреля, и нередко женские шишечки у нее уничтожаются весенними заморозками. Поэтому для закладки семенного сада требуется правильно выбрать место, чтобы на цветение не оказывали губительное действие весенние заморозки. В этом отношении питомник Ньютона оказался вполне подходящим. Сад был заложен на средней суглинистой почве, защищен от нежелательного переопыления, так как ближе 800 *м* нет деревьев лиственницы.

Закладывался семенной сад зимой и весной 1951—1952 гг. Высаживались привитые весной 1950 г. саженцы. Для подвоев использовались двух-трехлетние растения японской лиственницы. Посадка была закончена в 1954 г. До 1954 г. почва регулярно бороновалась для уничтожения сорняков. В 1954 г. были посеяны травы, которые периодически скашиваются.

Сухое лето 1955 г. содействовало обильной закладке цветочных почек. В 1956 г. было произведено массовое искусственное опыление, чтобы выявить лучшие комбинации скрещивания с целью получения самых жизненных и быстрорастущих гибридных растений для лесокультурных работ в данных условиях. Те из маточников лиственницы, которые дадут малокачественное потомство, намечено удалить из сада, заменив их маточниками с самыми лучшими результатами.

В 1956 г. в семенном саду на питомнике Ньютон собрано из расчета на 1 *га* 1,4 *кг* гибридных семян лиственницы, на 1958 г. урожай намечался равным 4—5 *кг/га*, а на 1961 г. проектировалась продуктивность этого сада в возрасте 11 лет в 10 *кг* на 1 *га*.

Старейшие сады лиственницы, заложенные в 1934—1937 гг., в Файршире, принесли урожай семян лиственницы с маточных деревьев 19—22 лет в количестве 40 *кг* с 1 *га*.

В семенном саду на питомнике Ньютон проводится регулярный уход в виде подрезки и прореживания крон и удобрения почвы для стимуляции цветения.

Подсчитано, что для полного удовлетворения будущего спроса на гибридные семена лиственницы необходимо производить их в год по 680 *кг*.

Рис. 102. Прививка сосны черной и дуба в открытом грунте в питомнике Эрейбл
Фото июль 1957 г. Ориг.

Опыты по стимулированию цветения и плодоношения древесных пород проводятся институтом в Алис Холт Лодже совместно с Манчестерским университетом (P. F. Wareing и A.F. Longman).

Важнейшие из разрабатываемых вопросов по этой проблеме следующие:

Сосны шотландская и корсиканская. У сеянцев и прививок этих видов сосен медленно образуются у первой — мужские колоски, а у второй слабо — мужские колоски и женские шишечки. Чтобы стимулировать их образование, ведутся опыты по удалению ростовых почек. Прививки сосны черенка-

ми, взятыми со старых деревьев, растут очень медленно. Но форма их стволов прямая (рис. 102).

Лиственницы. Привитые экземпляры лиственниц, если черенки брались со старых деревьев или с нижних ветвей средневозрастных деревьев, вначале дают плохую форму стволов, но затем выправляются (рис. 103).

Если осуществлять вторичную прививку их, но уже черенками с привитого экземпляра этого же клона, рост вторичных прививок улучшается.

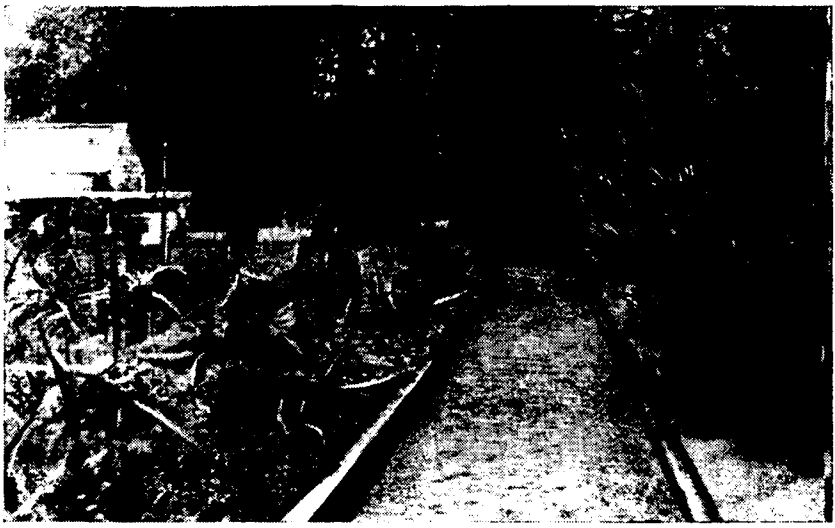


Рис. 103. Прививка лиственницы в питомнике Эрейбл (слева)
Фото июль 1957 г. Ориг.

Дугласова пихта. Как у сосен и лиственниц, у прививок и сеянцев дугласии медленно идет образование на привоях мужских колосков и женских шишечек. Прививки, сделанные черенками со старых деревьев, а также с нижних ветвей и средневозрастных деревьев, имеют в первые годы роста привоев плохой рост и плохую форму стволиков (рис. 104).

Бук. На его привоях уже через 2—3 года после прививки образуются женские цветы, мужских нет вовсе или их образуется в это время очень мало.

Для его прививки с отобранных плюсовых деревьев отстрелом картечью из ружья добывались ветви длиной 1 *м* и более. Подвоями брались саженцы бука в возрасте 5 лет. Прививали копулировкой с язычком, причем черенок привоя брался

с трех- или четырехлетней древесиной, крупные ростовые почки сощипывались.

Удачно прижившиеся растения в конце года (1951) выкапывались и пересаживались на постоянное место их роста с размещением 3×3 *м*. В 1952 г. рост привоев был очень слабым, а в 1953 г. улучшился. Первые цветы на привоях замечены у бука в 1953 г., а в 1954 г. на многих прививках имелись женские цветы. В 1956 г. начались опыты по формированию крон у привоев бука для стимулирования цветения путем горизонтального и вертикального размещения отдельных ветвей.

Рис. 104. Прививка дугласовой пихты в питомнике Эрейбл
Фото июль 1957 г. Ориг.

На питомнике Эрейбл проводятся интересные исследования по стимуляции плодоношения лиственниц путем регулирования роста сучьев и формирования крон. Опыты по обрезке сучьев с этой целью у семенных деревьев лиственницы начаты в 1953 г. Применяются разные приемы для ограничения вертикального прироста и стимуляции образования горизонтально стелющихся ветвей в кронах семенных деревьев. При этом обеспечивается также достаточное освещение нижних ветвей у деревьев для сокращения периодичности цветения и плодоношения, так как считают, что стимулирование сильного бокового ветвления в кронах лиственниц должно усиливать плодоношение. Крайней степенью формирования крон там считают их шпалеровку, при которой регулярно обрезают вершинные побеги и стимулируют рост только боковых ветвей.

Шпалеровку на питомнике производят на семи деревьях гибридной лиственницы и на деревьях японской лиственницы, высаженных на место опыта в 1950 г. Для формирования у них крон по шпалерному способу в 1953 г. около деревьев горизонтально протянута проволока. Боковые ветви деревьев лиственницы были обвиты вокруг этой проволоки, вершины их на высоте от земли 2,2 *м* удалялись и обрубались концы боковых ветвей (рис. 105).

Рис. 105. Опытный участок со шпалеровкой лиственницы для усиления плодоношения в питомнике Эре йбл
Фото июль 1957 г. Ориг.

В 1954 и 1955 гг. побеги, образовавшиеся на концах главных боковых ветвей, были оттянуты вниз, привязаны к проволоке и в июне подрезаны. Остальные вертикальные побеги, образовавшиеся на дереве, снова обрезаны, кроме одного. Изредили и другие боковые ветви. В 1956 г. эти мероприятия были повторены; вновь появляющиеся вертикальные вершинные побеги снова оттягивались книзу и подвязывались к проволоке. В 1957 г. уход за опытными деревьями был направлен на то, чтобы обеспечить возможно более энергичный прирост в высоту, чтобы он стимулировал образование цветочных почек.

Опытные шпалерные посадки очень хорошо цвели уже в 1956 г. В 1957 г. на них было много мужских, но мало женских шишечек. Так, подсчет в 1956 г. числа шишечек,

образовавшихся на одном дереве японской лиственницы 12-летнего возраста на пяти ветвях в шпалере, дал следующие результаты:

Диаметр ветви у основания в *см*	Число шишечек:		Примечания
	мужских	женских	
3	1328	128	Самая высокая ветвь
2	332	4	—
2	566	41	—
3	53	17	—
4	264	30	Самая нижняя ветвь
Итого . . .	2543	218	

На деревьях японской лиственницы того же размера и возраста в обычных посадках мужских и женских шишечек в 1956 г. было мало [23, стр. 45]. Положительно сказалось на образовании шишек у лиственницы и окольцовывание ветвей (прорезались два полукольца на расстоянии 2,5 *см* друг от друга). На всех неокольцованных деревьях было учтено только пять, а на окольцованных — 36 шишек. Таким образом, шпалерное формирование крон молодых лиственниц сильно увеличивает плодоношение (рис. 106).

Опыты по черенкованию лиственниц были начаты в питомнике в июне 1950 г. Цель их — получение клоновых подвоев. Результаты опытов подтверждают полную возможность укоренения лиственницы, если: черенки срезаются с половины июня до середины июля, если они обрабатываются индолил-масляной кислотой (на 1 $см^3$ 50% алкоголя).

Опыт проходит удачно, если черенкование ведется в теплице с электронагревом, в субстрате из равных частей торфа и песка и на черенках удалены вершинные побеги на длину 1—2 *см*. В таком случае черенки японской лиственницы укоренялись в питомнике на 48%, если они нарезались с 11—16-летних деревьев.

В питомнике Эрейбл разработан оригинальный способ укоренения лиственных пород зелеными черенками в парниках, в которых создается и регулярно автоматически поддерживается высокая относительная влажность воздуха. Для этого ведется опрыскивание их сверху распыляющим влагу устройством. Преимущество этого способа черенкования заключается в следующем: при высокой влажности воздуха в парниках снижается транспирация и предупреждается увядание листьев у черенков; более низкая температура среды снижает интенсивность

расхода питания в черенках; устраняется необходимость затенения парников, что стимулирует фотосинтез у черенков; значительно уменьшается гибель их от болезней; быстрее и в большем числе происходит укоренение; укореняются черенки таких пород, которые при других способах не укореняются.

Парник оборудован опрыскивателем с соплами масляной горелки или установкой дефлекторного типа, которые монтируются через определенные промежутки и присоединяются к водопроводу (рис. 107).

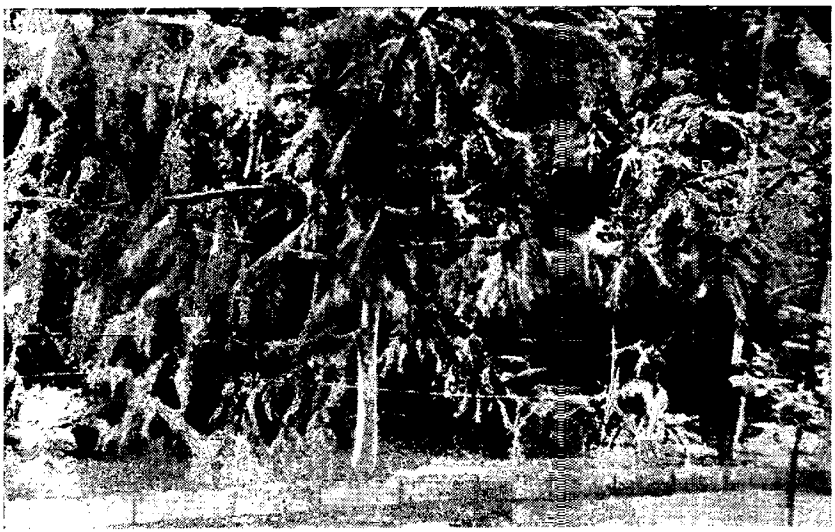


Рис. 106. Обильно плодоносящий шпалерованный сеянец лиственницы в питомнике Эрейбл
Фото июль 1957 г. Ориг.

Научно-исследовательский институт лесного хозяйства в Алис Холт Лодж имеет лесную опытную дачу площадью 867 *га*, в которой лесное хозяйство ведется с эпохи Генриха II (1171 г.). Она была передана институту из государственного управления лесами в 1924 г.

В даче имеются разнообразные почвы в зависимости от элементов рельефа — в пониженных местах глинистые, развившиеся на глорской глине, на которых хорошо растет дуб, а на более повышенных — гравийно-песчано-глинистые, на которых хорошо растут хвойные породы: корсиканская и шотландская сосны. Дугласия растет здесь только в более защищенных местах, лиственница и ель ситхинская растут плохо. В 1951 г. для отдела генетики института в этой даче отведено опытное поле

а

б

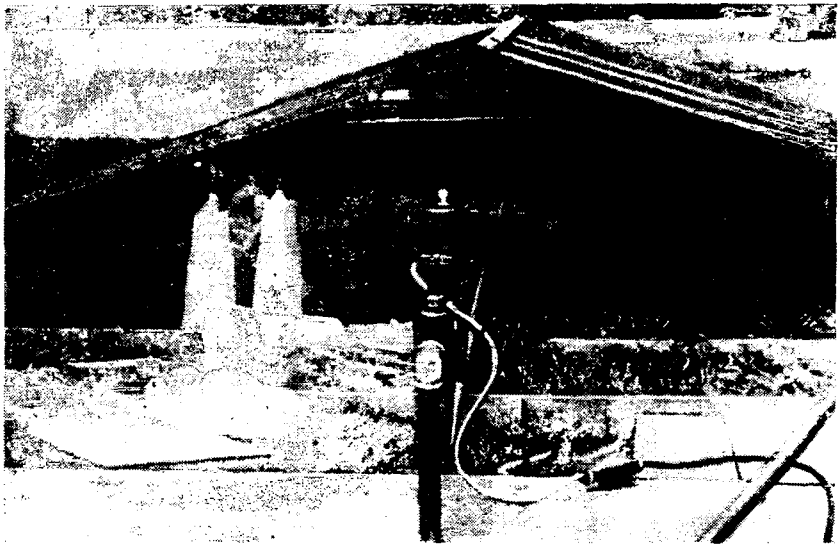


Рис. 107. Парники, в которых проводится черенкование древесных пород в условиях влажного тумана:

а — общий вид; *б* — парник с установкой, создающей туман

Фото июль 1957 г. Ориг.

в благоприятных почвенных условиях; на нем заложены важнейшие опыты по генетике и селекции лесных пород:

опыты по изучению влияния географического происхождения семян;

небольшие группы случайных плюсовых деревьев (прививки их и сеянцы), отобранных в разных условиях для первоначального сравнительного изучения (рис. 108, 109, 110);

полевые опыты с выращиванием растений из укорененных черенков, полученных от вегетативного размножения;

коллекционные посадки различных видов, типов и индивидов лиственных и хвойных пород, полученных путем семенного и вегетативного размножения.

В Англии весьма экономично ведутся опыты по изучению влияния происхождения семян лесных пород, что можно видеть из следующих примеров.

Опыт с изучением влияния происхождения бука — самый ранний, заложен с 1931 по 1942 г. В нем изучаются растения 14 английских и шотландских климатипов бука. Схема опыта такова: каждый сорт высаживается в восьми повторностях по 30 деревьев. Различные сорта показали разную силу роста и неодинаковый (плохой и хороший) габитус.

Опыт с изучением потомства Дункельдской японской лиственницы доказывает изменчивость маточных деревьев японской лиственницы и подтверждает необходимость отбора в качестве маточных производителей лучших по росту и габитусу деревьев.

Двенадцать деревьев японской лиственницы, растущих на Авеню Дункельд Хаус Эстетт в Пертшире представляют для Англии особый интерес по следующим соображениям: это старейшие деревья японской лиственницы в Шотландии, им к 1957 г. уже было 60 лет; они являются ценнейшими производителями гибридных семян гибридной лиственницы Дункельда; росли совершенно свободно и представляют собой интересное доказательство изменчивости силы роста и габитуса, свойственной деревьям японской лиственницы в пределах вида. Прививки этих деревьев имеются в различных «древесных банках», т. е. хранилищах плюсовых деревьев, а испытание шести из них ведется в семенных садах лиственницы.

Изучение потомства заключается в наблюдении за ходом роста сеянцев из семян от разных номеров плюсовых деревьев лиственницы, растущих в Дункельде, и установлении процента получающихся на каждом дереве гибридов японской лиственницы с растущей около них европейской лиственницей.

Опыт поставлен в нескольких повторностях, в каждой по 36 растений. В опытах высажены растения из урожаев 1950—1952—1954 гг. Измерения роста, сделанные в 1956 г., показали превосходство потомства дерева № 10 (средняя высота

Рис. 108. Участок с маточными привитыми лиственницами (прививки плюсовых деревьев) на опытном поле в Alice Holt Lodge

Фото июль 1957 г. Ориг.

Рис. 109. Семенной участок по испытанию потомств сосны обыкновенной (шотландской):

слева от столба — ряд привитых саженцев плюсового дерева; справа от столба — сеянцы из семян того же дерева, одинакового с ним возраста. На привитых саженцах уже имеются шишки; на сеянцах их нет

Фото июль 1957 г. Ориг.

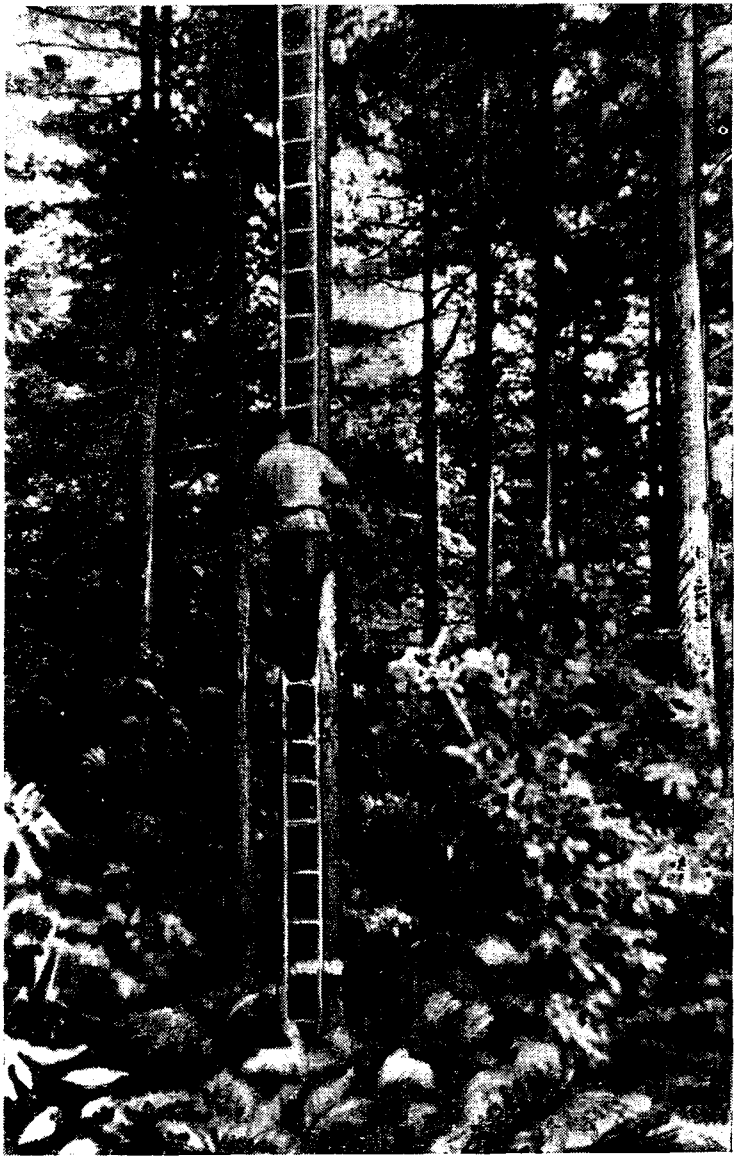
Рис. 110. То же, что и на рис. 109. Крупно снят первый привитой саженец в левом ряду. Видны двухлетние шишки на нем (указаны стрелкой)

Фото июль 1957 г. Ориг.

а

Рис. 111. Сбор шишек с расту
а — вид кроны корсиканской сосны (Pinus nigra);
Фото ию ЛБ

б



щих деревьев в Англии:

б — к дереву прикрепляется лестница, и сборщик поднимается по ней в крону

1957 г. Ориг.

растений была 3,2 *м*) по сравнению с потомством деревьев № 5 и № 7 (средняя высота их 2,4 *м*) и растениями контрольной лиственницы японской (средняя высота только 2,2 *м*). Гибридный габитус (японская×европейская) имели из семян 1950 г. от разных маточников неодинаковое количество растений, а именно: дерево № 3 дало 38%, дерево № 10—89%, а дерево № 2—97% растений с характеристикой «*JH*» (японский гибрид) и «*H*» (гибрид).

На этом же опытном поле изучаются различные климатипы европейской лиственницы и среди древостоев производится отбор и уничтожение всех нежелательных деревьев, а оставляются лишь растения сильного роста, прямоствольные и с короткими ветвями в кронах.

Ведется опыт по стимулированию цветения и плодоношения сосны обыкновенной (шотландской) путем сощипывания всех или одной центральной почки. Сощипывание почек дало положительные результаты и усилило цветение мужскими колосками и женскими шишечками.

Для сбора шишек с растущих деревьев в Англии лесоводы имеют простые, но удачные приспособления.

Сбор шишек с растущих деревьев демонстрировался на корсиканской сосне, достигшей высоты 25—30 *м*, кроны которой были высоко подняты к вершинам ствола (рис. 111).

Приспособления для подъема в крону разработаны в Шотландии директором Шотландского лесного управления Д. Т. Сил. Оборудование это является вполне безопасным, так как имеет нейлоновые тросы и надежные скрепления.

Поднятие в крону осуществляется по легкой лестнице, прикрепляемой к стволу прочной цепью и наращиваемой новыми секциями, вставляемыми в предыдущие. Лестница из алюминиевых сплавов легкая, и секции ее в необходимом количестве легко поднимаются на крючке пояса, надетого на человека.

Достигая по лестнице толстых живых ветвей кроны, сборщик поднимается по ним, прикрепляясь для безопасности нейлоновым канатом к стволу дерева. Один конец этого каната прочно прикреплен к поясу.

Для сбора шишек сборщик имеет при себе сумку и крючок. Крючком он одной рукой подтягивает ветви с шишками, другой рукой обирает шишки в сумку. Операция сбора производится довольно быстро (рис. 112).

В Англии разработаны оригинальные приспособления для искусственного скрещивания хвойных пород (дугласии и секвойи гигантской) без применения дорогостоящих опасных и мало удобных лестниц.

Для опыления дугласовой пихты выбиралось дерево могучего роста в возрасте 40—50 лет, росшее на опушке с хорошо

а

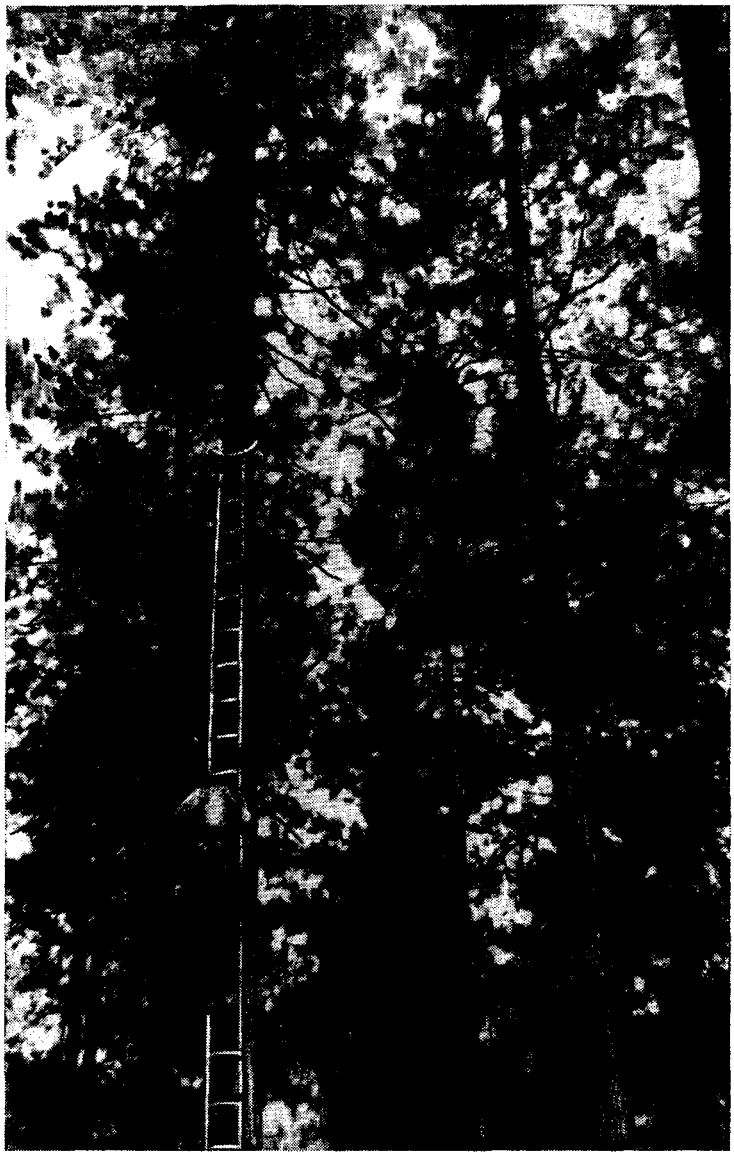


Рис. 112. То же, что и на рис. 111, *б*:

а — сборщик добрался до половины высоты ствола; *б* — сборщик добрался по лестнице до основания кроны; *в* — сборщик в кроне на живых сучьях сосны, привязавшись к стволу нейлоновым тросом, собирает шишки (указано стрелкой)

Фото июль 1957 г. Ориг.

б

Рис. 112, б

Рис. 112, *а*

развитой кроной, обычно обильно плодоносящее, пригодное в качестве маточного.

Для изоляции женских шишек, а затем опыления их, наблюдения за развитием и сбора по созревании используется специальная треугольная сетка из нейлонового канатика необходимой прочности. Сетка должна иметь ячейки, которые позволяют передвигаться во время подъема или спуска по сетке, как по веревочной лестнице. Стороны треугольника сетки сделаны из еще более прочного нейлонового каната. Чтобы поднять вершину треугольной сетки в крону дерева на необходимую высоту, используют такую же лестницу, как и для подъема в кроны для сбора шишек. Лестницу прикрепляют цепью к стволу, и человек со шнуром, прикрепленным к вершине треугольной сетки, поднимается в крону на необходимую высоту. Там он при помощи блоков поднимает в крону верхнюю часть сетки и прочно прикрепляет ее к стволу дерева концом нейлонового каната. После этого человек спускается на землю. Затем нижние углы треугольной сетки растягиваются в противоположные стороны так, чтобы она покрыла нужную часть кроны дерева, где предположено производить работу по скрещиванию. Оба угла основания сетки имеющимися у них концами нейлоновых канатов прочно прикрепляются к стволам ближайших деревьев или к специально врытым наискось столбам. На этом заканчивается устройство сетки.

Человек, взяв с собой все необходимое для работы, поднимается на эту сетку при помощи прикрепленного к ее основанию нейлонового каната с блоком, через который он подтягивает себя к основанию сетки. Добравшись до сетки, он легко поднимается на нее и уже далее в пределах сетки безопасно передвигается по ней вверх, вниз и в стороны (рис. 113, 114, 115).

На секвойе гигантской в возрасте около 80 лет, высотой 30 *м* и диаметром больше 1 *м*, растущей на поляне около самого здания Научно-исследовательского института в Алис Холт Лодж, продемонстрирована подготовка кроны секвойи для опытов по скрещиванию, сбора шишек и изучения плодоношения (рис. 116) путем растяжки и закрепления такой же треугольной нейлоновой ветки.

Подъем верхнего угла сетки в крону производится так же, как и на дугласии. Нижние углы основания сетки закрепляются вокруг косо закопанных в землю столбов (рис. 117). Человек для работы поднимается на сетку по специальному нейлоновому канату с блоком для самоподъема.

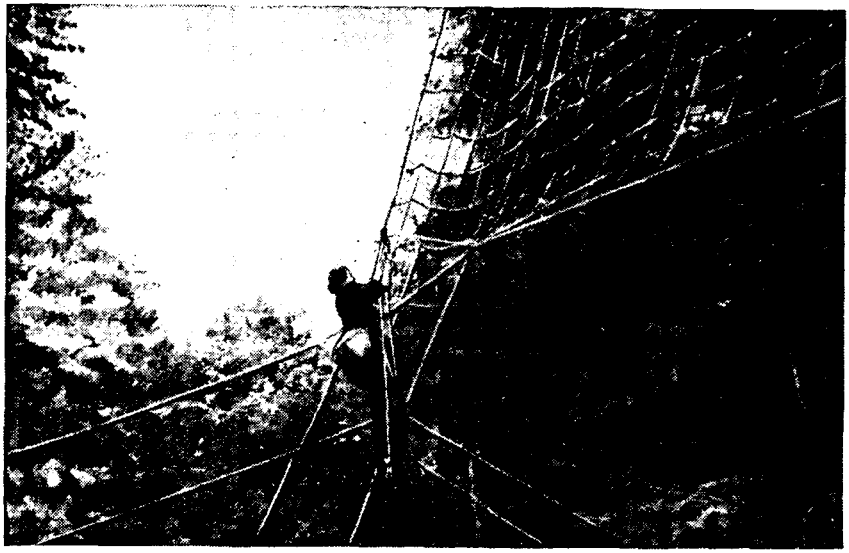
Таковы современные достижения в Англии по селекции и семеноводству лесных пород.

Следует привести некоторые данные о размерах этих работ по отдельным проблемам.

Рис. 113. Дерево дугласовой пихты с растянутой для скрещиваний сеткой

Фото июль 1957 г. Ориг.

а



б

Рис. 114. Подъем селекционера на сетку для скрещивания:
а — по канатику к сетке с земли; *б* — с канатика на сетку
Фото июль 1957 г. Ориг.

Отдел генетики в Научно-исследовательском лесном институте Алис Холт Лодж был организован в 1948 г. по решению совещательного комитета лесных комиссионеров по лесным исследованиям. Для деятельности этого отдела рекомендованы три главных метода селекции лесных пород:

отбор и непосредственное использование лучших ценных форм и индивидуумов;

использование гибридной силы роста (гетерозиса), вызываемого в результате внутривидовых или межвидовых скрещиваний;

использование естественно возникающих или искусственно выводимых полиплоидов и мутантов с целью получения лучших новых сортов лесных пород.

Первые два метода используются в Англии для селекции сосны обыкновенной, лиственниц японской и европейской, лугласии, бука и ряда других пород.

Применительно к использованию трех методов селекции лесных пород подкомиссия по лесной генетике совещательного комитета лесных комиссионеров разработала программу исследовательских и производственных работ по применению генетики и селекции в лесоводстве страны. Программа сводится к следующему [23]:

обследование естественных лесов и искусственных лесных посадок для выявления и отбора плюсовых маточных насаждений и плюсовых деревьев главных лесных пород;

размножение (вегетативное) лучших плюсовых деревьев и создание из них клонов «древесных банков» или коллекций плюсовых деревьев. Испытание этих клонов плюсовых деревьев и закладка лесосеменных садов из лучших;

испытание по потомству некоторых плюсовых насаждений и деревьев;

создание лесосеменных садов из лучших клонов-сортов от плюсовых деревьев шотландской сосны, лиственницы, дугласии и бука, использование их для производства семян и дальнейшей селекции;

межвидовая гибридизация между отборными индивидуумами лиственницы, сосны и создание из них семенных садов для получения гибридных гетерозисных семян (F_1);

применение инбридинга (близкокровного скрещивания) для последующего свободного скрещивания с целью получения гетерозисных семян;

отбор естественно образующихся и искусственное получение полиплоидов и мутаций лесных пород;

разработка методов селекции и вегетативных приемов размножения лесных пород;

изучение происхождения семян путем географических посадок.

a

Рис. 115. Поднявшись по канатику с земли на сетку в крону дерева дугласии, человек, передвигаясь по сетке, помещает женские шишки в изоляторы: *а* — в одной части кроны; *б* — в другой ее части

Фото июль 1957 г. Ориг.

К 1957 г. перечисленные работы уже выполнялись и были получены такие результаты.

В Шотландии селекционная инвентаризация лесов была закончена в 1955 г. и дальше проводилась в Англии и в Уэлсе, где была намечена к завершению в 1961 г. К 1957 г. было отобрано 319 плюсовых заказников на площади 2225 *га*.

Было при этом отобрано и зарегистрировано свыше 2000 плюсовых деревьев, из которых: шотландской сосны 564, европейской лиственницы и дугласовой пихты более 300. Ведутся опыты по вегетативному размножению прививками, отводками, черенками и почками. Большинство прививок осуществлено в открытом грунте, но прививка черенков со старых плюсовых деревьев — в теплицах.

Черенкование хвойных (ели, кипарисовиков, туи, секвойи), гибрида Cupressocyparis Leylandii ведется в парниках и теплицах с электроподогревом почвы. Приживаемость в среднем 70%.

Созданы и продолжают создаваться коллекции клонов плюсовых деревьев сосны, лиственницы, дугласии и бука, а также коллекции, насчитывающие в составе до 1500 клонов сосны, 1000 клонов лиственницы, 500 клонов дугласии, 250 клонов бука,

a

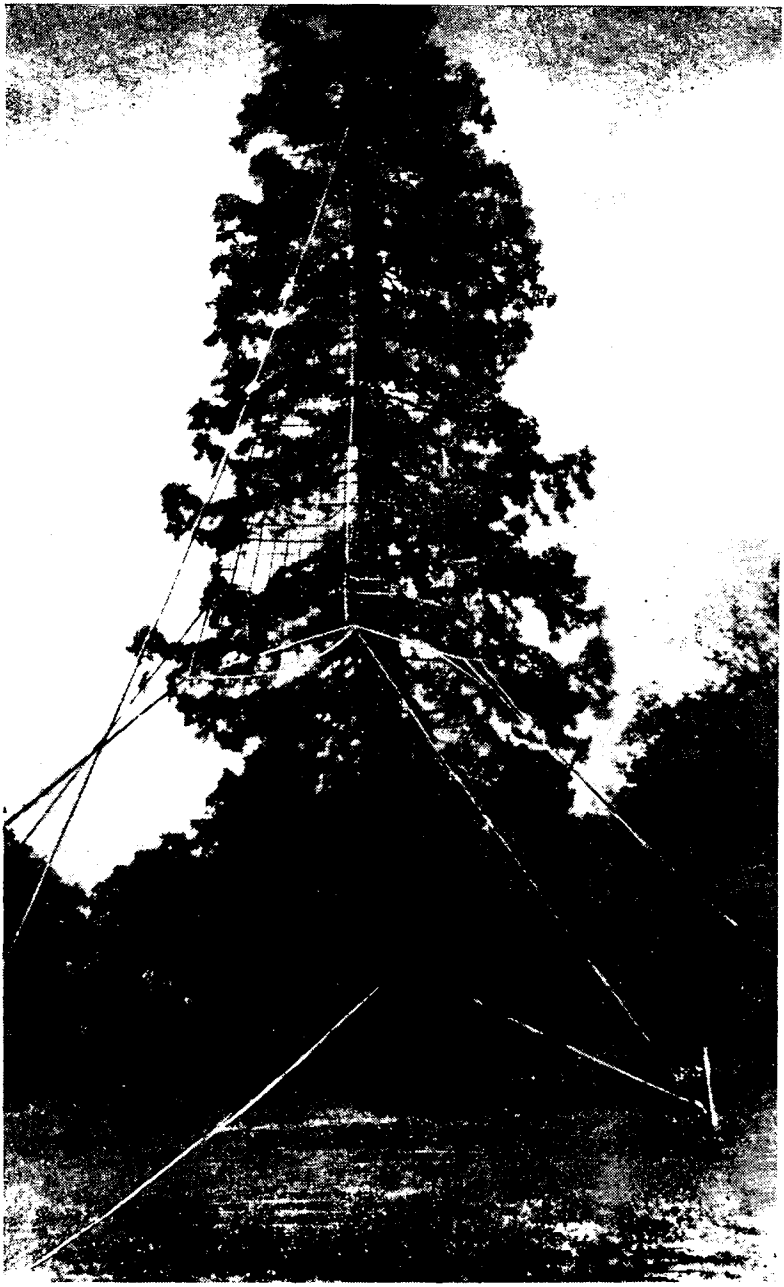


Рис. 116. Селекционные работы на секвойе гигантской 80 лет:
а — в кроне видна прикрепленная на дереве нейлоновая сетка для скрещивания и сбора шишек; *б* — у комля дерева с прикрепленной к нему лестницей для подъема в крону

Фото июль 1957 г. Ориг.

250 клонов других пород. Свыше 100 плюсовых деревьев испытываются в опытах по потомству — в трех различных географических условиях. Семенные сады шотландской сосны, европейской лиственницы, дугласии и букса созданы к 1957 г. в одиннадцати географических районах на площади 48,5 *га*. Намечено к 1960 г. заложить семенных садов разных пород: в Шотландии 51,3, а в Англии и Уэльсе — 45,7 *га*.

Семенные сады из клонов европейской и японской лиственниц закладываются с целью получения гибридных семян. В 1957 г. эта работа проводилась в пяти пунктах на площади 11 *га*. Через пять лет после закладки семенного гибридного сада на питомнике Ньютона получено с 1 *га* 1,4 *кг* семян лиственницы.

В Англии к 1957 г. полностью закончены отбор плюсовых насаждений и деревьев лесных пород и создание из них коллекций («древесных банков»).

Отдел генетики Научно-исследовательского лесного института в Алис Холт Лодж ведет работы по селекции и семеноводству в трех основных центрах. Из них два размещаются в Англии, один — в Шотландии. В Шотландии организован также второй центр этих работ на питомнике Ньютона близ Эльгина.

Итак, в Англии уже в течение первых десяти лет (с 1948 г.) развернуты серьезные исследования и одновременно внедрены в производство результаты селекционно-семеноводческих работ с лесными породами для поднятия производительности лесов страны.

* * *

Рис. 117. Перед деревом секвойи вкопан глубоко в землю столб, к которому прикреплен нейлоновым канатом один из нижних углов нейлоновой треугольной сетки. В руках у человека канат, по которому он может подтягиваться через блок к основанию сетки и, поднявшись к нему, забраться на сетку для работы

Фото июль 1957 г. Ориг.

Полезно и в некоторых областях Советского Союза использовать опыт Англии.

Путем отбора в природе ценных форм, путем скрещивания их (внутривидового и межвидового) лесоводы могут беспрестанно поднимать производительность лесов, повышать их жизненность и сокращать сроки выращивания нужных сортиментов древесины или повышать долговечность и мощный рост древостоев в лесах и парках.

Неотложные задачи по лесному семеноводству в СССР

В СССР создана материалистическая (мичуринская) теория наследственности растений и животных и на ее основе разработаны такие методы селекции, в которых тот или другой прием

(отбор, половая и вегетативная гибридизация) всегда сочетается с направленным воспитанием в конкретных условиях климатической и почвенной среды. В ряде случаев применяется весь комплекс приемов селекции с направленным воспитанием родительских растений и их гибридного потомства для более эффективного изменения наследственности в том направлении, какое требуется селекционеру для создания нового сорта или для успешной акклиматизации растений в новых условиях среды.

Исходя из понимания сущности наследственности растений как определенного типа обмена веществ между организмом и средой его жизни, можно вести изучение наследственности биологическими, биохимическими, химическими и физическими методами. Это позволит постепенно раскрывать тайну взаимосвязей между организмом и средой его жизни, познавать особенности ассимиляции и диссимиляции, отличающие сорт от сорта, вид от вида и т. д., и, все глубже познавая их, находить правильные способы изменения наследственности растений. Именно такой путь является наиболее прямым и верным для управления ростом и развитием растений и животных. Он нужен не только агрономам и медикам, но и лесоводам, озеленителям и всем другим биологам, работающим в сфере изучения и хозяйствования в живой природе.

Хотя генетика и селекция лесных пород — науки молодые, они будут быстрее развиваться, если используют опыт сельскохозяйственной селекции.

В СССР имеются такие достижения по селекции лесных пород, в особенности от применения отдаленной половой или вегетативной гибридизации, каких нет пока в зарубежных странах. Кроме того, теоретическое объяснение сущности гетерозиса, даваемое с позиций мичуринской теории наследственности, позволяет поддерживать гетерозис не только в F_1, но и в последующих поколениях, как этого удалось достигнуть автору путем межвидовых скрещиваний осины с серым тополем и тополем Болле [2].

Имея, несомненно, большие достижения по теории и методам селекции лесных древесных пород, СССР тем не менее отстает пока от ряда зарубежных стран в отношении темпов перестройки лесного семеноводства. Причиной такого положения является обилие в СССР ценнейших естественных лесов сосны, ели, лиственницы, дуба, березы и других пород, многие из которых еще очень мало освоены и слабо эксплуатируются.

Жизнь требует теперь же, не теряя ни одного года, энергично взяться за развитие семеноводства в том направлении, которое поможет обеспечить постоянное и прочное увеличение производительности лесов и их добротности.

Анализ состояния в СССР вопросов лесного семеноводства и опыт использования семян в лесокультурном производстве (отечественный и зарубежный), изложенные в этой книге, позволяют сделать следующие предложения о неотложных задачах по лесному семеноводству, которые должны решать советские лесоводы в ближайшее время. Таких задач можно назвать, примерно, семь.

1. Чтобы организовать в наиболее короткие сроки лесное семеноводство на основе селекции лесных пород, необходимо в ближайшие годы коренным образом перестроить систему заготовок лесных семян и принять самые решительные меры к выявлению и сохранению плюсовых насаждений главнейших лесных древесных пород-лесообразователей. Плюсовые насаждения-заказники должны быть в ближайшие 5 лет по всей территории СССР выделены в лесосеменные заказники, исключены из лесосечного фонда и превращены в объекты хозяйствования для производства лесных семян высокой сортности.

2. На ближайшие 10 лет лесосеки главной рубки в лесах II и III групп должны стать основными поставщиками семян главнейших лесных пород. Лучшая часть этих семян должна собираться и использоваться раздельно. Самые ценные деревья, отбираемые в лесах лесосеки главной рубки, должны сохраняться для заготовок семян и не вырубаться до тех пор, пока от них не будут получены в достаточных количествах клоны прививкой или другими способами вегетативного размножения.

3. В лесхозах Главлесхоза при СМ РСФСР, Украинской ССР, Белорусской ССР, Прибалтийских республик и других лесодефицитных республик в течение ближайших пяти лет должна быть произведена селекционная инвентаризация всех сосновых, еловых, дубовых, лиственничных, березовых и осиновых лесов, зарослей лещины, ореховых лесов и других с выделением плюсовых насаждений и деревьев и с превращением их в заказники.

4. Необходимо создать лессемхозы для организации в них лесосеменных садов, для сортоиспытания, проверки потомства и закладки опытов по влиянию происхождения семян (географических культур) главнейших лесных пород-лесообразователей по единой программе и методике, а также контроля качества лесных семян, используемых производством для создания лесных культур.

5. Неотложной задачей является также развитие научных исследований по генетике, селекции и семеноводству быстрорастущих и хозяйственно ценных пород, организация генетико-селекционно-семеноводческого центра, сети опытных селекционных станций, опытных семеноводческих лесных хозяйств (лесничеств, питомников и т. п).

6. Желательно в ближайшее время создать специальную комиссию (в Государственном комитете по лесной, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности и лесному хозяйству при Госплане СССР) для разработки генеральной программы работ на ближайшее десятилетие по перестройке лесосеменного дела с целью организации рационального лесного семеноводства. Подобные комиссии следует создать и при главлесхозах всех союзных республик, а в РСФСР — в совнархозах, где ведется лесное хозяйство.

7. Неотложным делом надо считать выделение плюсовых насаждений и деревьев кедровых сосен в лесах Сибири и на Дальнем Востоке, организацию там заказников и семеноводства с исключением их из лесосечного фонда с переводом в леса первой группы для организации регулярного производства семян. В каждой области и крае надо создать не менее одного лессемхоза в кедровых лесах. Во всех леспромхозах, ведущих вырубку кедровых лесов, следует незамедлительно выделить лесосеменные заказники.

Выполнить перечисленные задачи в лесном хозяйстве СССР труднее, чем в лесных хозяйствах небольших западноевропейских государств, так как масштабы хозяйства у них и у нас неодинаковы.

Но намеченные работы можно смело начинать. Проводить их необходимо дифференцированно и последовательно, соблюдая очередность и имея в виду актуальность отдельных задач для той или иной зоны, края и области страны.

В частности, республики СССР, а также области больших республик (таких, как РСФСР, Украинской ССР) могут вполне осилить весь комплекс мероприятий по лесному семеноводству в течение ближайших 5—10 лет.

Доказательством этого служит лесное хозяйство Латвийской ССР, в лесах которой уже в производственных масштабах производится отбор плюсовых насаждений и деревьев сосны. К 1963 г. там на учет взяты все высококачественные плюсовые деревья сосны, привито 62 тыс. саженцев черенками от таких сосен и начата закладка лесосеменных садов из них. В Латвии намечено в течение 10—15 ближайших лет полностью перейти на выращивание сосны из семян, собираемых с плюсовых деревьев [26].

Нет никаких серьезных препятствий к тому, чтобы подобную же работу в короткие сроки (5—10 лет) провели все лесхозы системы Главлесхоза при СМ РСФСР на основе нового наставления, в котором рекомендуется осуществление первоочередных мероприятий по отбору плюсовых насаждений и деревьев главнейших пород-лесообразователей [27]. Вполне посильна такая работа лесхозам Московской области, которой пора занять место «маяка» среди других областей РСФСР, так как она

располагает достаточными кадрами, а также материальными средствами для развития лесного хозяйства.

Первое место в работах по лесному семеноводству должно быть отведено молодым советским лесоводам, которые уже в студенческие годы должны серьезно готовиться к ним. Молодая смена лесоводов должна в производственных масштабах сделать то, что не успели сделать лесоводы старших поколений. Организация научно обоснованного лесного семеноводства совершенно необходима, ибо высококачественные сортовые семена лесных пород-лесообразователей должны стать основой высокой производительности, добротности, жизненности и максимальной долговечности советских лесов.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. С. Яблоков. Лесное семеноводство и селекция. Гослесбумиздат, М., 1949.
2. А. С. Яблоков. Селекция древесных пород. Сельхозиздат, М., 1962.
3. М. М. Вересин. Лесное семеноводство. Гослесбумиздат, М., 1963.
4. А. В. Альбенский. Селекция древесных пород и семеноводство Гослесбумиздат, М., 1959.
5. С. С. Пятницкий. Практикум по лесной селекции. Сельхозиздат, М., 1961.
6. Э. Ромедер, Г. Шенбах. Генетика и селекция лесных пород. Сельхозиздат. М., 1962.
7. Lindquist, Bertil, Genetics in Swedish Forestry Practice, Stockholm, 1948.
8. Larsen C. Syrach, Genetics in Silviculture, Edinburgh, 1956.
9. Forst und Jagd-Sonderheft «Forstliche Samenplantagen», Forst und Jagd, Berlin, 1959.
F. Bergmann, die Anlage von Samenplantagen in Schweden, s. 27—33.
Fm. M. Hagman, Forstpflanzenzüchtung in Finnland, s. 23—27.
G. Schroeder, der Siebenjahrplan — Beginn neuen Etappe in der Forstsaatgutgewinnung und Forstpflanzenzüchtung, s. 1—3.
K. Hoffmann, Ertragssteigerung des Waldes durch die Anlage von Samenplantagen, s. 3—6.
K. Hoffmann, Grundlagen und Möglichkeiten des Baumschnittes in den Kiefernsamenplantagen, s. 12—19.
10. W. Hassenkamp, die forstliche Pflanzenzüchting in Dänemark und Schweden, Forstarchiv, Nr 4—6, 1950, s. 41—47.
11. P. Gathy, La genetique forestiere dans quelques pays d'Europe Occidentale, Belgique, St. d. Rech. d. E. et F., 1958.
12. P. Gathy, Directions for seed collecting and trading in forest seed and plants, Issued in 1950 by the Royal Doard of Private Forestry of Schweden, Stockholm, David Broderg, 1951.
13. P. Gathy, Metssäpuiden Rodunjalostussäätion, Toiminta, Foundation for Forest Breeding, Finland Helsinki, 1959.
14. То же, что и 13, Toiminta, 1960.
15. То же, что и 13, Toiminta, 1962.
16. Metsätaloudellinen Aikakauslethi, No 1., 1963.
17. Forst und Jagd, Sonderheft «Forstliche Samenplantagen II», Juni, Berlin, 1960.

18. K. Thümler, K. Hoffmann, Freilandpfropfarbeiten für die Anlage von Forstlichen Samenplantagen, Merkblatt II, Berlin, 1960.

19. K. Thümler, K. Hoffmann, Pfropfungen unter Glas für die Anlage von forstlichen Samenplantagen, Merkblatt III, Berlin, 1960.

20. J. D. Matthews, Tree seed Orchards, Duplicated for Departmental Circulation, Forestry Commission, Research Branch Paper No 18, London, October, 1955.

21. C. Syrach Larsen, The Possibilities of improving forest trees, Forestry, vol. XXIV, No 1, University Press, Oxford, England, 1951.

22. A. F. Mitchell, The Selection of «Plus» European Larch Trees, Scottish Forestry, pp. 68÷80. 1956.

23. Meeting of Forest Tree Breeders at the Forest Research Station (Alice Holt Lodge) 23-rd to 26-th July, 1957.

International Union of Forest Research Organizations Section 22, Study of Forest Plants, England, 1957.

24. W. Jonathan, Wright, Directory of Forest Genetics Research and Education in the United States and Canada, Publ. of the Committee on Forest Tree Improvement, Division of Silvicultural Society of American Foresters, 1955.

25. К. Г. Удековян, Лесоводство — мировая проблема. Журн. «Курьер» № 11, 1961, стр. 4—11.

26. В. К. Корис. Разумно использовать лесные богатства, газета «Лесная промышленность» № 103 (4070) от 29 августа 1963 г.

27. Наставление по лесосеменному делу, изд. Главлесхоза при СМ РСФСР, М., 1963.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Введение 3

Глава I. Понятие о сорте лесных семян. Сорт как средство производства 5

Значение сорта семян при разведении сельскохозяйственных растений 5

Современное понятие сорта лесных семян, его несовершенство . . 8

Сорт сельскохозяйственных и лесных семян как средство производства 10

Заключение 15

Литература 18

Глава II. Влияние внешней среды и происхождения лесных семян на их наследственные свойства 19

Значение селекции древесных пород в лесном хозяйстве и зеленом строительстве 19

Внешняя среда и наследственные свойства семян лесных пород 20

Результаты опытов с географическими культурами сосны, лиственницы, ели, дуба 35

Районирование перевозок и использования семян главнейших лесных пород для лесоразведения и озеленения 88

Заключение 103

Литература 103

Глава III. Отбор маточных насаждений главнейших лесных пород для заготовки высококачественных семян при главных рубках леса (организация и использование временных семенных участков) 107

Роль лесозаготовительных бригад в проведении заготовок лесных семян 107

Заготовка высокосортных семян лесных пород при проведении главных сплошных рубок 115

Особенности отбора и проведения семянозаготовок в древостоях главнейших лесных пород 133

Использование приисковых рубок леса для заготовки сортовых семян лесных пород 182

Выделение маточных семенных заказников и особо ценных биологических групп деревьев для естественного возобновления 184

Заключение 185

Литература 186

Глава IV. Организация и техника создания постоянных лесосеменных заказников для производства высококачественных семян главных древесных пород 187

Отбор лучших маточных насаждений и организация в них лесосеменных заказников 187

Общие задачи отбора лесосеменных заказников 189

Использование семенных заказников для производства семян . . 192

Окультуривание участков, выделенных в качестве семенных заказников, и уход за ними 195
Особенности отбора маточных насаждений главных древесных пород и организации в них семенных заказников 199
Заключение 241
Литература 245
Глава V. Организация и техника создания семеноводческих плантаций 247
Целесообразность организации и цель создания семеноводческих плантаций 247
Очередность организации и создания лесосеменных садов 251
Основные приемы и техника организации и воспитания лесосеменных садов 254
Подбор клонов-сортов и подвои для воспитания маточных растений в лесосеменных садах 260
Агротехника посадок и ухода за деревьями в лесосеменных садах и защита их и урожая от вредителей и болезней 270
Главнейшие особенности организации и техники создания лесосеменных садов отдельных древесных пород-лесообразователей . . 274
Заключение 323
Литература 324
Глава VI. Техника вегетативного размножения плюсовых деревьев и сортов-клонов хвойных и лиственных лесных пород . . . 325
Необходимость массового вегетативного размножения лесных древесных пород 325
Применение вегетативных способов размножения в сельском хозяйстве, их достоинства и недостатки при использовании в лесоводстве 330
Основные требования к технике вегетативного размножения лесных пород и способы, пригодные для их семеноводства 332
Способы вегетативного размножения хвойных пород 334
Способы вегетативного размножения лиственных пород 352
Заключение 374
Литература 375
Глава VII. Достижения по селекции лесных древесных пород и современный опыт создания лесосеменных садов и заказников в СССР и за рубежом 376
Селекция — основа лесного семеноводства; современное состояние селекции лесных пород 376
Достижения селекции лесных пород в СССР и в зарубежных странах 378
Современный опыт создания лесосеменных садов и заказников в странах Западной Европы 380
Неотложные задачи по лесному семеноводству в СССР 458
Литература 462