

А. И. Новосельцева, Н. А. Смирнов

# СПРАВОЧНИК ПО ЛЕСНЫМ ПИТОМНИКАМ

А.И. Новосельцева, Н.А.Смирнов

---

# СПРАВОЧНИК по лесным питомникам

*Одобен и рекомендован в качестве справочника  
Государственным комитетом СССР по лесному хозяйству*



Москва

•Лесная промышленность•

1983



ББК 43  
Н 76  
УДК 630\*232.32(031)

**Новосельцева А. И., Смирнов Н. А.**

**Н76** Справочник по лесным питомникам.— М.: Лесн. пром-сть, 1983.— 280 с., ил.

В пер.: 1 р. 50 к.

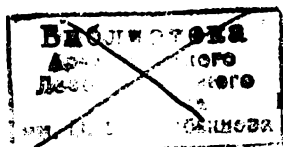
Обобщены достижения отечественной и зарубежной науки и опыт передовых лесохозяйственных предприятий в различных лесорастительных зонах страны по выращиванию посадочного материала. Рассмотрены организация и проектирование лесных питомников, современная технология выращивания семян и саженцев лесных древесных пород с применением комплексной механизации производственных процессов и средств химии. Описаны агротехника выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой и в теплицах с полиэтиленовым покрытием, организация труда; приведены действующие нормативы.

Для ИТР лесных и декоративных питомников и лесхозов. Полезен учащимся лесотехнических техникумов и студентам вузов.

Н 3903000000—021 11—83  
037(01)—83

**ББК 43**  
**634.9**

Рецензент д-р с.-х. наук Г. Я. Маттис (Всесоюзный научно-исследовательский институт агролесомелиорации)



Алла Ивановна Новосельцева,  
Николай Александрович Смирнов

**СПРАВОЧНИК ПО ЛЕСНЫМ ПИТОМНИКАМ**

ИБ № 1416

Редактор издательства *Ю. М. Максимова*  
Оформление художника *В. И. Воробьева*  
Художественный редактор *В. Н. Журавский*  
Технический редактор *В. М. Волкова*  
Корректор *И. Б. Шеманская*  
Вычитка *Л. Я. Фаенсон*

Сдано в набор 21.09.82. Подписано в печать 29.12.82. Т-23522. Формат 60×90/16. Бумага типографская № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 17,5. Усл. кр.-отт. 17,5. Уч.-изд. л. 23,0. Тираж 21 000 экз. Заказ 1944. Цена 1 р. 50 к.

Ордена «Знак Почета» издательство «Лесная промышленность»,  
101000, Москва, ул. Кирова, 40а

Ленинградская типография № 4 ордена Трудового Красного Знамени Ленинградского объединения «Техническая книга» им. Евгении Соколовой Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.  
191126, Ленинград, Социалистическая ул., 14.

© Издательство «Лесная промышленность», 1983

Предисловие . . . . .	3
<b>ГЛАВА I. Организация лесных питомников</b> . . . . .	5
§ 1. Типы и структура лесных питомников (5).— § 2. Оптимальные площади лесных питомников (7).— § 3. Расчет площади конкретного лесного питомника (13).— § 4. Выбор участка под лесной питомник (14).— § 5. Составление организационно-хозяйственного плана (18).— § 6. Организация территории лесного питомника (20).— § 7. Защитные лесные полосы и живая изгородь лесного питомника (23).— § 8. Здания и сооружения в лесном питомнике (25).	
<b>ГЛАВА II. Орошение лесных питомников</b> . . . . .	25
§ 1. Способы орошения (25).— § 2. Устройство оросительных систем (26).— § 3. Машины и механизмы для полива (28).	
<b>ГЛАВА III. Выращивание семян в открытом грунте</b> . . . . .	33
§ 1. Севообороты (33).— § 2. Основная и предпосевная подготовка почвы (37).— § 3. Предпосевная подготовка семян (49).— § 4. Посев семян (61).— § 5. Уход за посевами (68).— § 6. Борьба с грибными болезнями и вредителями (72).— § 7. Защита семян от неблагоприятных погодных условий (74).— § 8. Защита посевов от грызунов и птиц (74).— § 9. Особенности выращивания семян деревьев и кустарников (74).	
<b>ГЛАВА IV. Выращивание семян в закрытом грунте</b> . . . . .	84
§ 1. Конструкция теплиц, типы и характеристика покрытий (84).— § 2. Выбор места для строительства теплицы и расчет ее площади (89).— § 3. Выбор и подготовка субстрата (89).— § 4. Схемы посевов, глубина и способы заделки семян (95).— § 5. Уход за посевами в питомниках-теплицах (98).	
<b>ГЛАВА V. Выращивание саженцев в школьном отделении питомника</b> . . . . .	108
§ 1. Севообороты (109).— § 2. Способы подготовки почвы (110).— § 3. Посадка (111).— § 4. Уход за саженцами (114).— § 5. Особенности выращивания саженцев хвойных пород для лесных культур (124).— § 6. Особенности выращивания саженцев деревьев и кустарников для озеленения (127).— § 7. Особенности выращивания плодовых саженцев (129).	
<b>ГЛАВА VI. Выращивание черенковых саженцев</b> . . . . .	133
§ 1. Укоренение черенков в открытом грунте (133).— § 2. Укоренение черенков в закрытом грунте (135).— § 3. Доращивание саженцев из зеленых черенков (141).— § 4. Особенности укоренения зеленых черенков хвойных пород (143).— § 5. Маточные плантации для заготовки черенков (144).	
<b>ГЛАВА VII. Выращивание привитого посадочного материала</b> . . . . .	147
§ 1. Подготовка подвоев и привоев (148).— § 2. Способы, техника и сроки прививок (151).— § 3. Уход за привитыми саженцами и их последующее выращивание (161).— § 4. Особенности выращивания привитого посадочного материала некоторых лесных древесных пород (162).	
<b>ГЛАВА VIII. Выращивание посадочного материала с закрытой корневой системой</b> . . . . .	175
§ 1. Виды посадочного материала с закрытой корневой системой (175).— § 2. Агротехника выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой (176).	
<b>ГЛАВА IX. Оценка качества посадочного материала</b> . . . . .	191
§ 1. Инвентаризация посадочного материала (191).— § 2. ГОСТы и ОСТы на семена и саженцы (196).— § 3. Нормы выхода стандартных семян и саженцев (210).	
<b>ГЛАВА X. Выкопка, хранение и перевозка посадочного материала</b> . . . . .	226
§ 1. Выкопка и сортировка посадочного материала (226).— § 2. Способы хранения посадочного материала (228).— § 3. Упаковка и транспортировка посадочного материала (231).	
<b>ГЛАВА XI. Организация труда в лесных питомниках</b> . . . . .	233
§ 1. Планирование, техническое проектирование, организация и учет работ в питомнике (233).— § 2. Организация труда (266).— § 3. Контроль за качеством работ в лесных питомниках (268).— § 4. Охрана труда и техника безопасности в лесных питомниках (271).— § 5. Нормы выработки и условия премирования (272).	
Список рекомендуемой литературы . . . . .	277
Предметный указатель . . . . .	279



В «Основных направлениях экономического и социального развития народного хозяйства СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года» перед лесным хозяйством поставлена задача перевести воспроизводство лесных ресурсов на индустриальную основу, приступить к созданию в Европейско-Уральской части страны в зоне деятельности крупных целлюлозно-бумажных комбинатов специализированных плантаций для выращивания еловой балансовой древесины. Решение этих задач во многом определяется уровнем развития производства посадочного материала (сеянцев и саженцев) лесных древесных пород, так как посадка сеянцев и саженцев — наиболее эффективный метод лесовосстановления и лесоразведения.

Для удовлетворения нужд в посадочном материале деревьев и кустарников в лесном хозяйстве созданы и функционируют около 7 тыс. лесных питомников, в том числе около 400 площадью от 25 га и более, специализированных на выращивании сеянцев и саженцев для лесовосстановления, лесоразведения и озеленения на основе комплексной механизации работ, широкого применения химических средств и удобрений. В лесных питомниках ежегодно выращивают свыше 6 млрд. шт. посадочного материала более 100 видов деревьев и кустарников.

Для дальнейшего увеличения производства посадочного материала, улучшения его качества, расширения породного ассортимента и повышения эффективности питомнического хозяйства проводят большие работы по его концентрации, специализации и индустриализации. Постепенно сокращается количество мелких временных питомников, где производство в основном организовано на базе ручного труда; увеличиваются площади крупных высокомеханизированных питомников. Возрастают темпы строительства в лесных питомниках оросительных систем, теплиц с полиэтиленовым покрытием; все более широкое применение находят химические средства борьбы с сорной растительностью, болезнями и вредителями, минеральные и органические удобрения.

Продолжается проектирование и строительство промышленных комплексов по производству посадочного материала с закрытой корневой системой — «Брика», «Брикет» и теплично-питомнических комплексов.

В настоящем справочнике поставлена задача на основе обобщения передового опыта по выращиванию посадочного материала, достижений науки по данному важнейшему разделу лесохозяйственной деятельности дать основы современной организации и технологии производства посадочного материала для лесовосстановления и лесоразведения.

Предисловие и главы I, IV, VII, VIII, IX, X, XI написаны канд. с.-х. наук А. И. Новосельцевой, главы II, III, V, VI и табл. 67—73 в главе XI — канд. с.-х. наук Н. А. Смирновым.

## § 1. Типы и структура лесных питомников

Лесной питомник — это самостоятельное предприятие или его специализированная часть, предназначенная для выращивания лесного посадочного материала (ГОСТ 17559—82). В зависимости от назначения, размеров и сроков действия лесные питомники подразделяют на несколько типов. По назначению и продолжительности действия различают временные и постоянные лесные питомники.

*Временные* лесные питомники закладывают, как правило, с целью выращивания посадочного материала для облесения расположенных в непосредственной близости лесокультурных площадей. Такие питомники целесообразно закладывать у вахтовых поселков при вахтовом методе лесозаготовок, в районах с редкой транспортной сетью, где доставка посадочного материала с постоянного питомника затруднена в период весенней распутицы. Срок действия временных питомников — до 5 лет. Площадь их обычно небольшая — до 1 га.

*Постоянные* лесные питомники организуют на более длительный срок для ежегодного выращивания посадочного материала. По размерам их разделяют на *мелкие* (до 5 га), *средние* (5—15 га) и *крупные* (более 15 га). К *базисным* относят постоянные лесные питомники площадью от 25 га и выше, которые обеспечивают посадочным материалом несколько хозяйств или являются самостоятельным предприятием, применяют передовую технологию выращивания посадочного материала на основе комплексной механизации производственных процессов и широкого использования средств химии и удобрений, а также служат базой распространения достижений лесохозяйственной науки и передового опыта.

По способу организации территории и характеру технологического процесса выделяют еще *круговые* и *подпологовые* лесные питомники.

*Круговые лесные питомники* в отличие от обычных (прямоугольных или квадратных по форме) имеют площадь в виде эллипса или круга, в центре которого и по краям сохраняется естественное насаждение. Такая организация территории позволяет выращивать посадочный материал в условиях более близких к лесной среде и избежать трудоемких работ по отенению посевов. Этот способ организации территории лесных питомников разработан литовскими лесоводами. *Подпологовые* питомники организуют для выращивания посадочного материала с улучшенной наследственностью или редких и слабо плодоносящих видов, заготовка семян которых затруднена. В этом случае под пологом взрослого разреженного насаждения, где выбраны микусовые деревья и деревья других пород, проводят подготовку почвы, а затем осуществляют уход за всходами, появившимися в результате естествен-

ного налета семян. Подпологовые питомники эффективны под пологом высокоствольных плюсовых насаждений хвойных пород, а также в лиственничниках Сибири и Дальнего Востока, в сосняках на Европейском Севере, где наблюдается большая периодичность плодоношения и где трудно провести заготовку семян и обеспечить посевные работы ценными местными семенами.

Кроме указанных типов лесных питомников, в последнее время организуют еще *теплично-питомнические комплексы*, предназначенные для выращивания высококачественного посадочного материала с улучшенной наследственностью (или интродуцентов в полиэтиленовых теплицах) и с закрытыми

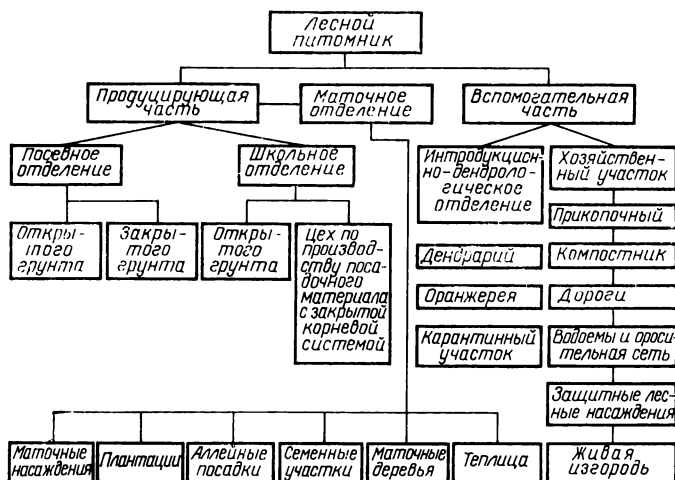


РИС. 1. Схема структуры лесного питомника

корневыми системами. Для обеспечения генетически улучшенными семенами при таких комплексах создают постоянную лесосеменную базу на селекционно-генетической основе в виде лесосеменных плантаций и других маточных насаждений.

Структура лесного питомника зависит от породного и качественного ассортимента посадочного материала и принятой технологии выращивания. Основные составные части лесного питомника — продуцирующая и вспомогательная (рис 1). *Продуцирующая часть* предназначена для выращивания лесного посадочного материала. В нее входят *посевное отделение* — где выращивают семена деревьев и кустарников из семян; *школьное отделение* — где из семян и черенков выращивают саженцы деревьев и кустарников; *маточное отделение*, которое обеспечивает питомник семенами и черенками технически ценных и декоративных пород, ценных сортов и форм.

Посевное отделение может быть открытого и закрытого (полиэтиленовые теплицы) грунта, а школьное — включать еще комплекс для производства саженцев с закрытой корневой системой.

*Вспомогательная часть* лесного питомника предназначена для обслуживания продуцирующей части и выполнения защитных и организационно-хо-

зяйственных функций (ГОСТ 17559—82). В вспомогательную часть питомника входят хозяйственные участки (прикопочный, компостники), дорожная сеть, водоемы и оросительная сеть, усадьба с постройками, защитные лесные полосы, живая изгородь, противозерозивное гидротехническое оборудование, дендрологический, опытный, резервный участки (ОСТ 56-57—81). Каждое отделение и участок имеют определенное назначение в общем технологическом процессе производства посадочного материала.

## § 2. Оптимальные площади лесных питомников

При определении оптимальных площадей постоянных лесных питомников и их технико-экономических показателей по лесорастительным зонам в пределах лесозащитных районов нужно учитывать следующие исходные и расчетные данные: 1. Потребность в посадочном материале основных лесобразующих пород и расчеты площадей питомников различных производственных мощностей. 2. Оптовые цены на посадочный материал для определения годового объема продукции. 3. Расчетно-технологические карты на выращивание посадочного материала для определения себестоимости продукции. 4. Типовые проекты для различных лесорастительных условий и капитальных вложений на организацию питомников. 5. Транспортные средства на подвозку посадочного материала на лесокультурную площадь.

*Критерий оптимальности* — минимальные производственные затраты на выращивание посадочного материала и транспортные расходы при одном и том же уровне механизации и единой технологии работ, а также рациональное использование производственных фондов, т. е.

$$P = C + EK + T \min,$$

где  $P$  — суммарные затраты на выращивание посадочного материала;  $C$  — себестоимость 1 тыс. шт. выращиваемого обезличенного посадочного материала;  $K$  — удельные капиталовложения на 1 тыс. шт.;  $E$  — нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений в лесном хозяйстве (0,12);  $T$  — приводимые транспортные затраты на 1 тыс. шт.

*Себестоимость* продукции (посадочного материала) представляет собой текущие затраты на производство и сбыт продукции, выраженные в денежной форме. Причем прямые затраты на производство образуют производственную, а затраты на производство и сбыт — полную себестоимость продукции. Единовременные затраты на закладку питомников в себестоимость посадочного материала не включают, так как расчет производится по функционирующим питомникам. Поскольку при бюджетном финансировании себестоимость продукции в практической деятельности питомников не определяют, то за основу измерения себестоимости можно принять классификацию затрат, применяемую в хозяйственной деятельности лесхозов.

*Приведенные капиталовложения на 1 тыс. шт. посадочного материала* — второй основной показатель в расчете суммарных затрат при определении оптимальной производственной мощности и зависящего от нее размера питомника.

Сумма капитальных вложений складывается из стоимости административно-управленческих и производственных зданий и сооружений, производственного и противопожарного оборудования, многолетних насаждений, затрат

на строительство оросительной сети, на освоение площади питомника и проектно-изыскательские работы. Практически сумма капитальных вложений разна сумме основных производственных фондов с добавлением затрат на освоение площади питомников и проектно-изыскательские работы. Капиталовложения, приведенные к одинаковой размерности в соответствии с нормативом эффективности для каждой производственной мощности питомника, деленные на количество посадочного материала, составят стоимость капиталовложений на 1 тыс. шт. посадочного материала.

*Транспортные расходы* составляют существенную часть в суммарных затратах на производство посадочного материала. В настоящее время в действующих питомниках, а также при составлении индивидуальных и типовых проектов организации питомников транспортные затраты по доставке посадочного материала на лесокультурную площадь не учитывают, а относят либо на себестоимость создания лесных культур, либо по статье общепроизводственных расходов, поэтому на себестоимость выращивания посадочного материала и другие технико-экономические показатели работы питомников они не влияют. Но в операционных расходах в целом по лесному хозяйству они составляют значительную часть, так как доставка посадочного материала из питомника на лесокультурную площадь сопряжена со значительными затратами и трудностями. Она находится в строгой зависимости от агротехнических сроков выкопки посадочного материала в питомнике, сроков посадки на лесокультурной площади и проходимости лесных дорог.

Основной удорожающий фактор доставки посадочного материала для всех экономических районов и республик страны — разбросанность лесокультурных участков и их сравнительно небольшие площади, что не позволяет загрузить полностью автотранспорт и другие средства доставки.

Общую себестоимость перевозки 1 т/км определяют по формуле

$$C = C_{\text{тр}} + C_{\text{д}},$$

где  $C$  — общая себестоимость перевозки;  $C_{\text{тр}}$  — транспортная автомобильная составляющая себестоимости перевозок;  $C_{\text{д}}$  — дорожная составляющая себестоимости, складывающаяся из отчислений на капитальный ремонт и полное восстановление дорог и расходов по текущему ремонту и содержанию их.

Грузовая работа в т/км, умноженная на общую себестоимость перевозок, составит общую стоимость перевозок. Общая стоимость перевозок, разделенная на общее количество посадочного материала, определит транспортные расходы по перевозке 1 тыс. шт. обезличенного посадочного материала для питомников различной производственной мощности. При определении транспортных затрат по перевозке 1 тыс. шт. обезличенного посадочного материала нужно учитывать коэффициент себестоимости перевозки 1 т/км для разных территориальных районов страны и коэффициент рейсовой загрузки на автомобиль при перевозке посадочного материала на мелкие разбросанные лесокультурные участки.

Себестоимость выращивания и капитальные вложения в пересчете на 1 тыс. шт. посадочного материала по мере увеличения производственной мощности питомника и размера его будут снижаться. Снижение себестоимости и капитальных вложений происходит при производственных мощностях питомников от 1 до 17 млн. шт. В этом отношении выгодны более крупные питомники (от 50 га и более) с мощностью 5—10 млн. шт.

С включением транспортных расходов более выгодными становятся мелкие лесные питомники, при которых транспортные расходы минимальные. Исходя из интенсивности лесовосстановительных работ, транспортных расходов и других условий установлены следующие оптимальные размеры лесных питомников и их технико-экономические показатели для различных экономических районов и лесорастительных зон (табл. 1, 2).

Годовой объем продукции — это сумма стоимостей выпускаемой продукции в оптовых ценах (стоимости стандартных сеянцев и саженцев). Годовой

**1. Оптимальные размеры постоянных лесных питомников по лесорастительным зонам и экономическим районам СССР (по данным Союзгипролесхоза)**

Экономический район РСФСР и союзная республика	Оптимальные размеры постоянных питомников по лесорастительным зонам, га				Средний оптимальный размер постоянного питомника
	Северная и средняя тайга	Южная тайга и смешанные леса	Листоветные леса и лесостепь	Степь и полупустыня	
РСФСР:	13,6	20,3	22,8	26,8	20,7
Северо-Западный	18,7	22	—	—	19,6
Центральный	—	23,5	31,2	—	28,1
Волго-Вятский	14,2	24,8	28,9	26,4	24,7
Центрально-Черноземный	—	—	35,2	26,4	32,1
Уральский	17,8	17,3	22,4	23,9	20
Северо-Кавказский	—	—	10	40,9	32,9
Западно-Сибирский	11,8	21,6	20,9	26,3	17,2
Восточно-Сибирский	10,3	12,1	9,4	—	10,8
Дальневосточный	8,9	14,6	19,6	—	11,1
Калининградская обл.	—	19,5	—	—	19,5
Белорусская ССР	—	11,6	9,6	—	10,9
Украинская ССР	—	30	33,5	37,2	34,5
Молдавская ССР	—	—	63	66,5	64,2
Казахская ССР	—	—	33,4	16,4	17,4
Грузинская ССР	—	—	43	64,7	45,1
Азербайджанская ССР	—	—	88,5	94,8	91,7
Армянская ССР	—	—	42,4	52,9	50
Киргизская ССР	—	—	50,9	50,3	50,5
Узбекская ССР	—	—	96,9	64	66,1
Таджикская ССР	—	—	—	47,7	47,7
Туркменская ССР	—	—	—	63,9	63,9
Литовская, Латвийская и Эстонская союзные республики	—	19,5	—	—	19,5

объем продукции в оптовых ценах определяет такие технико-экономические показатели, как прибыль, уровень рентабельности, затраты производства на 1 р. продукции, годовая продукция на 1 р. основных производственных фондов, производительность труда и эффективность использования площадей питомника. Годовой объем продукции, выпускаемой питомниками, в натуральных показателях и в ценностном выражении в различные годы в основном будет одинаковым. Он меняется только с изменением объемов продук-

## 2. Основные технико-экономические показатели лесных питомников оптимальных размеров (по данным Союзгипролесхоза)¹

Экономический район РСФСР и союзная республика	Оптимальные про- изводительные мощ- ности, млн. шт.	Оптимальная рас- четная площадь питомника, га	Годовой объем про- дукции в оптовых ценах, тыс. р.	Полная себестои- мость продукции, тыс. р.	Прибыль, тыс. р.	Затраты производ- ства на 1 р. про- дукции в оптовых ценах	Стоимость основных производственных фондов, тыс. р.	Уровень рентабель- ности, %	Капиталовло- жения, р.		Годовая продук- ция		Годовая прибыль на 1 га общей пло- щади питомника, р.
									на 1000 шт. посадочного материала	на 1000 р. продукции	на 1 р. ос- новных про- изводствен- ных фондов, р.	на 1 га об- щей площади питомника, р.	
РСФСР:													
Северо-Западный	2,7	19,6	20,4	18,6	1,8	91	54,8	11,9	20,8	2751	0,36	1042	92
Центральный	3,9	28,1	29,5	26	3,5	88	71,2	13,9	22,2	2421	0,53	1478	177
Центрально-Черноземный	2,6	32,1	31,6	27,2	4,4	86	97,1	16,2	37,4	3122	0,32	979	137
Волго-Вятский	3,1	31,4	32,5	27,9	4,5	86	99	16,2	31,7	3085	0,33	1035	145
Уральский	3,2	20	23,6	21,3	2,3	90	71,3	10,9	26,6	3066	0,33	1191	116
Северо-Кавказский	3,2	32,9	38,7	32,9	5,8	87	100,9	15,3	35,2	2921	0,36	1183	176
Западно-Сибирский	2,3	17,1	21,5	19,5	2	92	63	8,6	28,8	3041	0,33	1237	117
Восточно-Сибирский	2,1	10,8	15,2	14,4	0,9	94	50,8	5,6	23,9	3351	0,3	1357	74
Дальневосточный	1,3	11,1	16,2	15,3	0,9	94	50,3	5,8	39,9	3442	0,31	1413	79
Калининградская обл.	1	19,5	17,6	16	1,6	91	53,4	10	53,4	3034	0,33	903	82
Белорусская ССР	2,8	10,9	18	16,8	1,2	94	44,6	6,8	15,5	2429	0,4	1646	110
Украинская ССР	4,9	34,5	37,3	31,8	5,5	85	94,2	17,3	18,9	2531	0,37	1064	159
Молдавская ССР	5	64,2	91,9	76,6	15,3	83	126,7	19,9	25,3	1379	0,72	1431	238
Казахская ССР	2,1	17,4	26,8	22,5	2,3	84	75	6,5	35,9	2793	0,23	1578	134
Грузинская ССР	2,6	45,1	35,9	32,8	6,1	84	124,8	18,3	44	3255	0,3	857	133
Азербайджанская ССР	3,2	91,7	108,8	90,7	18,1	83	215,9	20	67,2	1994	0,49	1184	196
Армянская ССР	3,0	50	101,2	84,5	16,7	83	150,1	19,4	88,8	1592	0,64	2000	334
Киргизская ССР	3	50,5	63,5	53,2	10,3	84	146,5	19,3	48,8	2308	0,43	1257	204
Узбекская ССР	2	66,1	59,4	49,5	9,9	83	170,4	20	82,9	2881	0,34	898	150
Таджикская ССР	1,5	47,7	73,3	62,9	10,4	87	112	15,5	78,4	1527	0,64	1536	205
Туркменская ССР	1,5	63,9	20	17		86	163,5	16,7	114,3	8187	0,12	313	47
Латвийская ССР	1	19,5	17,6	16	1,6	91	53,4	19	53,4	3034	0,33	903	82
Литовская ССР	1	19,5	17,6	16	1,6	91	53,4	19	53,4	3034	0,33	903	82
Эстонская ССР	1	19,5	17,6	16	1,6	91	53,4	19	53,4	3034	0,3	903	82

ции, получаемых на плантациях, в маточных садах и при использовании дополнительной резервной площади.

*Полная себестоимость продукции* состоит из себестоимости отдельных видов продукции и зависит от ассортимента пород, применяемой технологии выращивания и размера накладных расходов. В мелких лесных питомниках себестоимость выше, чем в питомниках крупных размеров.

*Затраты производства* составляют в среднем 80—94 к. на 1 р. продукции в оптовых ценах. *Общий уровень рентабельности* (отношение прибыли к себестоимости продукции) колеблется в пределах от 5 до 20 %. В питомниках подзоны северной и средней тайги, где в основном выращивают сеянцы хвойных пород, уровень рентабельности 7,2 %, тогда как в питомниках степной зоны и зоны полупустынь, где выращивают сеянцы и саженцы лиственных пород, рентабельность возрастает до 16 %. Общий уровень рентабельности за счет более эффективного использования общей площади питомника, снижения производственных затрат на выращивание может быть повышен и доведен до 30—40 %.

*Стоимость основных производственных фондов* (фондоёмкость) возрастает по мере увеличения площади питомника, объемов продукции и стоимости орошения в зависимости от лесорастительных и природных условий. Так, в подзоне северной и средней тайги стоимость основных производственных фондов на среднюю площадь питомника 14 га составляет около 51 тыс. р., в подзоне южной тайги и зоне смешанных лесов на 21,3 га — 63 тыс. р., в зоне лиственных лесов и лесостепной зоне на 32,9 га — 103,5 тыс. р., и в степной зоне и зоне полупустынь на среднюю площадь 45 га — 124 тыс. р. При увеличении фондоёмкости фондоотдача (годовая продукция на 1 р. основных производственных фондов) остается более постоянной и в разрезе вышеперечисленных зон она составляет — 0,32; 0,43; 0,40; 0,40 р. соответственно.

Эффективность использования земель, отводимых под питомники, определяют по дополнительному технико-экономическому показателю — *эффективности использования площади питомника*. Этот показатель характеризуется годовой продукцией в оптовых ценах и размером чистой прибыли, приходящимся на 1 га общей площади питомника. Показатель имеет значительные отклонения в различных лесорастительных зонах и даже в одном экономическом районе, что объясняется разными нормами выхода стандартного посадочного материала с единицы площади, а также ассортиментом выращиваемых пород и их оптовой ценой. Резервом увеличения эффективности использования площади питомника является внедрение передовой технологии выращивания посадочного материала, получение сверхпланового выхода с единицы площади и рациональное использование резервных площадей, маточных садов и плантаций. При определении технико-экономических показателей для питомников оптимальных размеров показатель эффективности (см. табл. 2) рассчитан только на выпуск сеянцев и саженцев, а поэтому при учете дополнительной продукции он может быть изменен в большую сторону.

Рассчитанный показатель эффективности использования площади питомника может служить придержкой при проектировании новых питомников и экономической оценке действующих. Так, в подзоне северной и средней тайги годовая продукция на 1 га общей площади питомника в среднем должна



### 3. Экономическая эффективность от перестройки питомнического хозяйства СССР на питомники оптимальных размеров

Экономический район РСФСР и союзная республика	Общая площадь питомников в 1980 г.	Число питомников в 1980 г.		Средняя площадь питомника, га		Годовая потребность в посадочном материале, млн. шт.	Суммарные затраты на 1 тыс. шт. посадочного материала, р.-к.		Экономия по суммарным затратам, р.-к.	Общий экономический эффект, р.-к.
		фактически	по оптимальному варианту	сложившаяся	оптимальная		по сложившейся средней площади	по оптимальному варианту		
РСФСР:	38 395	4825	1882	8	20,4	5542,6	—	—	1—01	5587—40
Северо-Западный	2 100	429	107	4,9	19,6	940,4	13—28	12—05	1—23	1156—70
Центральный	5 939	807	211	7,4	28,1	649,1	12—30	11—64	0—66	428—40
Волго-Вятский	2 467	527	100	4,7	24,7	411,9	10—80	8—39	1—91	786—70
Центрально-Черноземный	2 393	347	74	6,9	32,1	128,1	20—24	19—43	0—81	103—80
Поволжский	8 675	778	342	11,2	25,4	640,7	17—22	16—73	0—49	313—90
Северо-Кавказский	3 524	149	107	23,6	32,9	299	19—48	18—25	1—23	367—80
Уральский	4 138	660	207	6,3	20	800,1	13—51	12—50	1—01	808—10
Западно-Сибирский	5 096	585	327	8,7	17,2	800,9	16—70	15—67	1—03	824—90
Восточно-Сибирский	2 420	349	242	6,9	10,8	585,8	12—70	11—63	1—07	626—80
Дальневосточный	1 523	172	159	8,8	11,1	274,2	21—28	20—83	0—45	123—40
Калининградская обл.	120	22	6	5,4	19,5	12,4	34—19	30—41	3—78	46—90
Украинская ССР	8 933	1324	254	6,7	34,5	356,7	12—42	10—60	1—82	649,2
Белорусская ССР	959	949	88	2,7	10,9	228,1	10—54	9—03	1—51	344,4
Молдавская ССР	1 116	31	17	36	64,2	57,3	21—42	20—63	0—79	45,3
Казахская ССР	6 730	341	387	19,7	17,4	776,3	16—14	15—78	0—36	279,5
Грузинская ССР	1 770	738	47	2,4	45,1	74,4	23—77	21—49	2—28	169,6
Азербайджанская ССР	500	41	6	12,2	91,7	58	42—73	39—29	2—44	199,5
Армянская ССР	456	48	9	9,5	50	52,7	30—19	27—14	3—05	160,7
Узбекская ССР	1 732	51	27	34	66,1	67	46—42	43—59	2—83	189,6
Киргизская ССР	510	165	10	3,1	50,5	62	30—77	27—40	3—37	208,9
Таджикская ССР	744	6	16	124	47,7	67,2	61—80	60—31	1—49	100,1
Туркменская ССР	1 428	14	22	102	63,9	225,9	36—07	34—09	1—08	447,3
Литовская ССР	1 085	374	37	2,9	9,3	54,8	31—90	30—49	1—41	77,3
Латвийская ССР	700	38	24	18,4	9,5	46,2	31—10	30—46	0—64	29,6
Эстонская ССР	555	552	19	1	8,6	60,7	37—42	31—45	5—97	362,4

составлять не менее 1245 р., а по прибыли — не менее 60 р., в подзоне южной тайги и зоне смешанных лесов, соответственно, — не менее 1724 и 138 р., в зоне лиственных лесов и лесостепной зоне — не менее 1250 и 152 р. и в степной зоне и зоне полупустынь — не менее 1044 и 180 р.

Общий экономический эффект от перестройки питомнического хозяйства страны на питомники с оптимальными размерами (табл. 3) складывается в основном из снижения затрат на выращивание посадочного материала, уменьшения капитальных вложений и транспортных расходов. Кроме того, часть прибыли может быть получена от сокращения общей площади питомников и использования освободившейся площади для других лесохозяйственных целей.

Экономический эффект от снижения затрат на выращивание посадочного материала рассчитывают путем сравнения приведенных суммарных затрат на 1 тыс. шт. обезличенного посадочного материала в питомниках с фактически сложившейся средней площадью и с оптимальными размерами. Разница в затратах на 1 тыс. шт., умноженная на годовой объем выпуска посадочного материала, составляет сравнительную экономическую эффективность.

Конкретные размеры питомников могут отличаться от оптимальных в случае увеличения объемов производства саженцев для озеленения, организации посевных отделений закрытого грунта и т. д. Размеры, мощности конкретных питомников устанавливают в зависимости от местных условий. Но всегда следует иметь в виду в качестве приержки оптимальные размеры питомников, рекомендованные для данной зоны или района.

### § 3. Расчет площади конкретного лесного питомника

Расчет площади конкретного лесного питомника проводят на основе знания потребности в посадочном материале по видам, породам, возрасту и плановому выходу его с 1 га продуцирующей площади питомника. Продуцирующая площадь — это площадь полей севооборота в питомнике, занятая лесными сеянцами и саженцами (вместе с междурядьями, межленточными или межгрядковыми пространствами).

Продуцирующую площадь, необходимую для выращивания посадочного материала каждого вида и каждой породы, определяют по формуле

$$p = ab : v,$$

где  $p$  — продуцирующая площадь каждой породы, га;  $a$  — количество выпускаемого ежегодно посадочного материала, тыс. шт.;  $b$  — возраст выпускаемого посадочного материала;  $v$  — плановый выход посадочного материала с 1 га площади, тыс. шт.

Суммируя продуцирующие площади всех пород, получают общую продуцирующую площадь отделения. Если в питомнике в данном отделении применяют севооборот, то общую продуцирующую площадь отделения определяют по формуле

$$S_{\text{отд}} = \sum_{i=1}^n \frac{W_i T_i K_c}{V_i},$$

где  $S_{отд}$  — площадь отделения, га;  $n$  — число пород деревьев и кустарников, выращиваемых в отделении;  $i$  — номер породы;  $W_i$  — количество ежегодно выпускаемого стандартного посадочного материала  $i$ -й породы, тыс. шт/год;  $V_i$  — выход с единицы площади стандартного посадочного материала  $i$ -й породы, тыс. шт/га;  $T_i$  — продолжительность выращивания посадочного материала  $i$ -й породы, лет;  $K_c$  — принятое для севооборота, в котором выращивается посадочный материал  $i$ -й породы, соотношение общего числа полей и полей, занятых посадочным материалом.

Площадь маточного отделения определяют по формуле

$$S_{\text{мат}} = \sum_i^m \frac{W_j}{V_j},$$

где  $S_{\text{мат}}$  — площадь маточного отделения, га;  $m$  — число пород;  $j$  — номер породы;  $W_j$  — количество ежегодно заготавливаемых черенков или семян  $j$ -й породы, тыс. шт/год или кг/год;  $V_j$  — выход с единицы площади черенков или семян  $j$ -й породы, тыс. шт/га или кг/га.

Продуцирующую площадь питомника устанавливают, суммируя продуцирующие площади всех отделений. Общая площадь питомника складывается из продуцирующей площади и вспомогательной. Для выявления общей площади питомника необходимо к продуцирующей площади прибавить площадь проектируемых маточных насаждений, защитных полос, дорожной и оросительной сети, компостников, прикормочного участка, усадьбы питомника и других участков, не включенных в продуцирующую площадь.

Вспомогательная площадь в питомниках должна составлять не более 25 %. Для питомников, площадь которых менее 2 га (теплица), с учетом специфики их организации допускается увеличение площади вспомогательной части (ОСТ 56-57—81). В крупных базисных питомниках полученную общую площадь увеличивают, добавляя резервную площадь в размере 1—3 % от продуцирующей.

#### § 4. Выбор участка под лесной питомник

При выборе участка под лесной питомник принимают во внимание общую расчетную площадь питомника; соответствие лесорастительных условий участка (почвенных, гидрологических, рельефа, экспозиции) биологии выращиваемых пород; наличие подъездных путей; источники водоснабжения или возможность создания искусственных источников орошения; соответствие конфигурации участка эффективному использованию машин и механизмов; природоохранные и санитарно-гигиенические требования; наличие окружающей растительности; наличие вредителей и болезней деревьев и кустарников; возможность подключения питомника к инженерным коммуникациям.

**МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ.** Питомник следует располагать в центре обслуживаемой территории, вблизи населенного пункта. Он должен иметь хорошие подъездные пути, обеспечивающие сообщение в любое время года. Крупный базисный питомник желательно располагать ближе к пунктам погрузки посадочного материала. Небольшие лесные питомники, если на их территории не проживает административно-управленческий персонал, лучше располагать вблизи лесхоза, лесничества или местожительства лесной охраны.

Временные питомники располагают как можно ближе к местам будущих посадок.

**РЕЛЬЕФ.** Участок под питомник должен быть ровным или слегка волнистым, с равномерным уклоном до 2—3°. В неполивных питомниках на легких почвах можно использовать участки с уклоном поверхности до 5°, а в горных условиях — до 15—20° с обязательным террасированием склона. Направление склонов должно быть: в лесной и лесостепной зонах — западное и юго-западное, в степной зоне — западное, северо-западное, северное и северо-восточное.

**ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.** Лесной питомник следует располагать вблизи водного источника или в местах, где можно устроить водоем. Вода должна быть пресной или с небольшим содержанием воднорастворимых солей. Не допускается закладывать лесные питомники на участках с засоленными почвами, в которых содержание ионов  $\text{CO}_2$  превышает 0,02 %, ионов  $\text{HCO}_3$  — 0,12 %, ионов  $\text{Cl}$  — 0,03 %, ионов  $\text{Na}$  и  $\text{Mg}$  — 0,05 %, и на участках с солонцеватыми почвами, в которых содержание обменного натрия от емкости поглощения превышает 10 % для черноземов и лугово-черноземных почв и 5 % для бурых каштановых и южных черноземов, а также на участках с минерализацией грунтовых вод, превышающей 3 г/л при содержании ионов  $\text{Cl}$  менее 1 г/л.

Оптимальная глубина залегания грунтовых вод для песчаных почв — не менее 1—1,5 м, супесчаных — не менее 2,5 м, суглинистых — не менее 3—4 м. Нельзя закладывать лесные питомники на участках с близким (менее 1 м) залеганием грунтовых вод, на пойменных, затопляемых участках, а также на участках с длительным застоем дождевой и талой воды и с близким залеганием плотных ортзандовых прослоек (менее 0,5 м от поверхности). На таких участках рост саженцев нередко затягивается до глубокой осени, растения плохо вызревают, что делает их малоустойчивыми к повреждениям низкими температурами. На сырых участках задерживаются проведение ранневесенних посева и посадки, а также осенняя выкопка и другие работы. Посадочный материал на сырых участках имеет слабо разветвленную корневую систему, плохо приживается при пересадке, чаще поражается различными заболеваниями.

**ПОЧВЫ.** Участок, предназначенный под питомник, должен иметь почвы достаточно плодородные (с содержанием гумуса не менее 2 %), глубокие, структурные, хорошо дренированные, свежие, легкие и средние по механическому составу. Непригодны для закладки лесного питомника почвы бедные, песчаные, легко развеваемые ветром, каменистые или подстилаемые на небольшой глубине щебенистым или меловым грунтом, почвы с ортштейновым горизонтом, заболоченные и торфянистые, а также малоструктурные, оплывающие, сильнооподзоленные, глинистые и тяжелые глинистые почвы. Сильнооподзоленные почвы содержат мало питательных веществ и недостаточно влагоемки. Глинистые и тяжелые глинистые почвы, имеющие большую связность и влагоемкость, не обеспечивают нормального роста и развития (вызревания) посадочного материала, затрудняют проведение ранневесенних и позднесенних работ. Следует также избегать пылеватых почв и почв с близким залеганием водонепроницаемой подпочвы.

Для всех этих типов почв требуется предварительное внесение в течение ряда лет значительного количества органического удобрения и окультури-

вание. Нельзя закладывать питомники на сильнощелочных (рН более 8) почвах без предварительного гипсования и на слишком кислых почвах (рН менее 4,5) без предварительного известкования.

Лучшие почвы для выращивания посадочного материала: 1) в лесной зоне — слабоподзоленные и дерновоподзолистые свежие супесчаные и легкосуглинистые почвы с содержанием гумуса в верхнем горизонте не менее 2 %; 2) в лесостепной зоне — серые и темно-серые легкосуглинистые и суглинистые лесные почвы, черноземовидные супеси, выщелоченные черноземы; 3) в степной зоне — черноземы и лугово-черноземные почвы легкого механического состава, а в подзоне сухой степи — южные черноземы, темно-каштановые легкого механического состава без признаков солонцеватости и солончаковатости, светло-каштановые слабосолонцеватые и лугово-каштановые слабозасоленные почвы; 4) в зоне полупустыни и пустыни — наименее засоленные светло-каштановые и лугово-каштановые почвы легкого механического состава с пятнами солонцов не более 3—5 %.

Во всех случаях при выборе участка под питомник следует помнить, что успех выращивания посадочного материала во многом определяется в самом начале организации питомника и связан с водным режимом почв выбранного участка и их плодородием.

**РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.** Окружающая питомник и находящаяся на его территории растительность также оказывает существенное влияние на эффективность выращивания посадочного материала. Лесные питомники рекомендуется закладывать на больших полянах или на вырубках, окруженных редким древостоем. При этом составляющие этот древостой породы не должны являться промежуточными хозяевами вредителей и болезней, поражающих посадочный материал, и не должны быть зараженными щитовками и тлей.

Для защиты лесных питомников от сухих юго-восточных и холодных северных ветров необходимы древостой или специальные посадки с этих сторон питомника на расстоянии, равном двойной или тройной высоте деревьев. При закладке питомников рекомендуется избегать по возможности площадей, засоренных злостными корнеотпрысковыми и корневищными сорняками, такими, как осот розовый, осот желтый, молокан, горчак, вьюнок полевой, пырей ползучий, острец, свинорой и др., так как борьба с ними требует много времени и сил.

**ВРЕДИТЕЛИ.** Посадочному материалу в лесных питомниках наибольший вред приносят: 1) на оподзоленных и черноземовидных супесях — майский, пестрый, июньский и волосатый хрущи и жуки-кузьки; 2) на черноземах и каштановых почвах — проволочники, ложнопроволочники, кравчики, июньский хрущ и корнегрызы; 3) на влажных почвах вблизи водоемов — медведки, проволочники, личинки комаров-долгоножек и др. Значительный вред лесным питомникам во всех зонах приносят мышевидные грызуны и подгрызающие совки. На почвах, вышедших из-под посевов картофеля, наблюдается массовое поражение всходов древесных пород грибами, вызывающими полегание.

Питомники следует закладывать на не заселенных вредителями и не пораженных болезнями участках. Для установления степени зараженности вредителями и болезнями проводят специальное обследование участков. Для определения пораженности растений грибными заболеваниями закладывают специальные пробные площадки с таким расчетом, чтобы их общая площадь

составляла не менее 0,1 % всей обследуемой площади. В случае затруднений при определении видового состава грибов образцы растений с признаками заболеваний следует пересылать на ближайшую зональную лесосеменную станцию. Причем в качестве образца нужно брать не менее 100 растений с различной степенью поражения.

Почвенных вредителей выявляют методом раскопки. Для этого копают не менее 10 ям (1×1 м) на 1 га участка до глубины 0,4—0,5 м. Задача раскопок — установить степень поражения и границы очага. Почву при раскопках размельчают, просеивают, выбранные личинки помещают в банки

#### 4. Ширина, мм, головной капсулы личинок вредителей в зависимости от их возраста

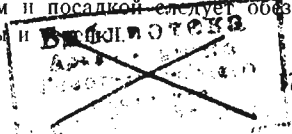
Вредитель	Ширина головной капсулы при возрасте личинок, лет		
	1	2	3
Хрущ:			
майский	2,5	4	6,5
июльский	2,8	5,3	8,5
волосистый	2,3	3,8	5,8
июньский	1,5	2,5	4,2
Корнегрыз весенний	2	3	4,6
Кузьки и личинки других вредителей из семейства пластинчатоусых	1,2	2,2	3,4

с фиксирующим раствором для последующего определения. Возраст личинок устанавливают по ширине головной капсулы (табл. 4).

На заселенность подгрызающими совками почву обследуют на каждом выделе в апреле — начале мая. Глубина ям — 0,2 м, размер — 0,5×0,5 м. На заселенность кравчиком обследование также проводят ранней весной, до подсыхания почвы. Ходы жуков, обитающих в земле, подсчитывают по кучкам свежевырытой земли. Наличие в почве медведек устанавливают в мае по норкам и приподнятым валкам, которые образуются над ходами. По этим признакам выявляют границы заселенной медведками территории.

По итогам обследований принимают решение о пригодности участка под питомник или о проведении специальных мер борьбы с вредителями. Если средняя заселенность вредителями не превышает приведенную в табл. 5, то ограничиваются рыхлением и культивацией почвы, а если превышает — назначают специальные меры борьбы. Борьба с медведкой и кравчиком-головачом обязательна при любой степени заселенности почвы.

При обнаружении на 5 % обследованных растений личинок листогрызущих или сосущих вредителей, а также при выявлении первых признаков заболеваний необходимо проводить мероприятия по защите растений. Многие заболевания и некоторые вредители могут заноситься в питомник с семенами и посадочным материалом, поэтому перед посевом и посадкой следует обеззараживать семена, а также высаживаемые сеянцы и



**5. Предельно допустимая плотность заселения вредными  
насекомыми почв питомника, шт/м<sup>2</sup>**

Вредитель	Возраст личинок, лет	Зона и почвы					
		Лесостепная и степная			Сухая степь и полупустыня		
		Песчаные		Черноземные	Песчаные		Каштановые
		сухие	свежие		сухие	свежие	
Хрущ: майский	1	3	6	10	—	—	—
	2	1	4	7	—	—	—
	3	0,5	2	3	—	—	—
июльский	1	2	4	—	1	2	—
	2	0,5	2	—	0,3	0,5	—
	3	0,2	0,5	—	0,1	0,3	—
волосистый	1	5	10	—	3	5	—
	2	2	7	—	1	2	—
	3	1	3	—	0,5	1	—
Июньский хрущ и корнегрызы	1	8	12	18	6	8	10
	2	4	8	10	2	4	6
	3	2	3	4	1	1,5	2
Кукурузный навозник	1	—	—	8	—	—	5
	2	—	—	5	—	—	3
	3	—	—	2	—	—	1
Кузьки, полевой хрущик	—	5	8	10	4	5	6
Проволочники и ложнопроволочники	—	1	10	12	—	6	8
Подгрызающие совки	—	1	2	—	—	1	—

## § 5. Составление организационно-хозяйственного плана

Питомник организуют по специальному организационно-хозяйственному плану. Перед составлением этого плана обследуют территорию выбранного под питомник участка; проводят угломерную съемку его, а в крупных питомниках — и нивелировку; изучают почвы, гидрологические условия, растительность, заселенность почв вредными насекомыми, наличие мышевидных грызунов, возможности появления грибных заболеваний посадочного материала. При изучении почв уточняют тип и генезис почвы, плодородие, кислотность, механический состав. В крупных питомниках проводят гидротехнические изыскания. И только после этого приступают к составлению организационно-хозяйственного плана.

В организационно-хозяйственный план питомника обычно входят следующие части: 1) основные показатели питомника — организация его территории, проектируемые капитальные вложения, производственная мощность питомника, затраты на выращивание посадочного материала; 2) общая часть — климат, рельеф, почвы, описание участка, выбранного под питомник, мероприятия по освоению площади питомника; 3) производственная мощность питомника и ассортимент выращиваемого посадочного материала; 4) организация территории питомника и его отделений; 5) агротехника выращи-

# 6. Типовые проекты лесных питомников, разработанные Союзгипролесхозом

№ проекта	Площадь питомника, га	Особенности	Зона действия	Общая сметная стоимость, тыс. руб.
411—1—60	10	—	Подзона средней тайги зоны хвойных лесов европейской части РСФСР	32,5
То же	30	С орошением	То же	100,6
411—1—61	5, 10 и 15	—	Зона смешанных лесов европейской части РСФСР	18,4; 32,81; 46,0
То же	100	С орошением, с отделением зеленого черенкования и выращивания посадочного материала под полиэтиленовой пленкой	Зона смешанных лесов РСФСР	361,6
»	30	С орошением, специализированный на выращивании селекционного посадочного материала для закладки лесосеменных плантаций	Лесная зона	160,3
411—1—58	30	С орошением	Районы лесостепной зоны европейской части РСФСР, подверженные водной и ветровой эрозии	128,44
411—1—62	50	То же	Степная зона Западной Сибири	265,85
То же	30	С орошением, специализированный на выращивании саженцев хвойных пород	Подзона средней тайги, зона хвойных лесов европейской части СССР	269,56

*Примечание.* Организация, распространяющая проект, — Союзгипролесхоз.



ния посадочного материала — севообороты, обработка почвы, удобрения, борьба с сорняками, механизация работ, орошение, борьба с вредителями и болезнями по видам посадочного материала и породам; 6) многолетние насаждения — маточные плантации, лесные полосы, живая изгородь; 7) организация труда, штаты — потребность в рабочих кадрах, машинах и механизмах; 8) строительство зданий и сооружений, оснащение питомника; 9) сметы административно-управленческих и общепроизводственных расходов; 10) технико-экономические показатели.

В приложениях к организационно-хозяйственному плану должны быть даны расчетно-технологические карты по видам работ в питомнике, включая подготовку площади, приготовление компостов и т. д.; ведомости потребностей в семенах, посадочном материале, затрат труда, машино-смен на год полного освоения севооборотов, затрат на строительство, освоение площади, закладку многолетних насаждений и оснащение питомника с указанием сумм амортизационных отчислений, затрат на ремонт зданий, сооружений, многолетних насаждений: план освоения площади питомника по годам; штатное расписание и фонд заработной платы; смета расходов по питомнику на год полного освоения; калькуляция себестоимости продукции, реализуемой в питомнике на год полного освоения; расчет стоимости продукции на год полного освоения. К организационно-хозяйственному плану нужно приложить план организации территории лесного питомника в масштабе 1:200, а также отдельно пояснительную записку, сметы и альбом рабочих чертежей по орошению.

Лесные питомники площадью от 15 га и более организуют по индивидуальным или по типовым проектам Союзгипролесхоза. При разработке индивидуальных проектов Союзгипролесхоз выполняет комплексные геодезические, агролесомелиоративные, почвенные, геологические, гидротехнические изыскания, агрохимическое обследование почв и др.; при использовании типовых проектов (табл. 6) — проводит их привязку по заказам предприятий.

Для мелких питомников организационно-хозяйственные планы составляют по упрощенной программе непосредственно на местах инженерно-технические работники лесхозов.

## § 6. Организация территории лесного питомника

*Организация территории питомника* — это разделение территории питомника на части, имеющие разное хозяйственное назначение (ГОСТ 17559—82) с целью наиболее эффективного использования площади питомника и обеспечения максимальной механизации работ.

При закладке нового питомника сначала устанавливают его внешние границы. Наиболее оптимальный вариант — это квадратный или прямоугольный питомник с прямыми сторонами. С внешней стороны питомник окапывают канавой глубиной 1 м и шириной по дну 30 см и поверху 1,25—1,75 м. Питомник, кроме этого, защищают изгородью, живой или механической (жердевой, проволочной и т. д.). Затем намечают размещение отдельных производственных частей питомника. Отделения размещают с учетом наиболее целесообразного использования территории по топографическим, почвенным и гидрологическим условиям.

Для посевного отделения отводят самые ровные участки, защищенные

от неблагоприятных ветров и отличающиеся наиболее плодородными почвами легкого механического состава. Если намечается орошение, то посевное отделение желательно расположить как можно ближе к водоему. Под школьное отделение и плантации отводят участки с наиболее глубокими почвами. Для выращивания саженцев кустарников можно использовать участки с менее плодородными почвами. Маточные плантации ив и тополей лучше располагать в пониженных местах, на участках с избыточным увлажнением.

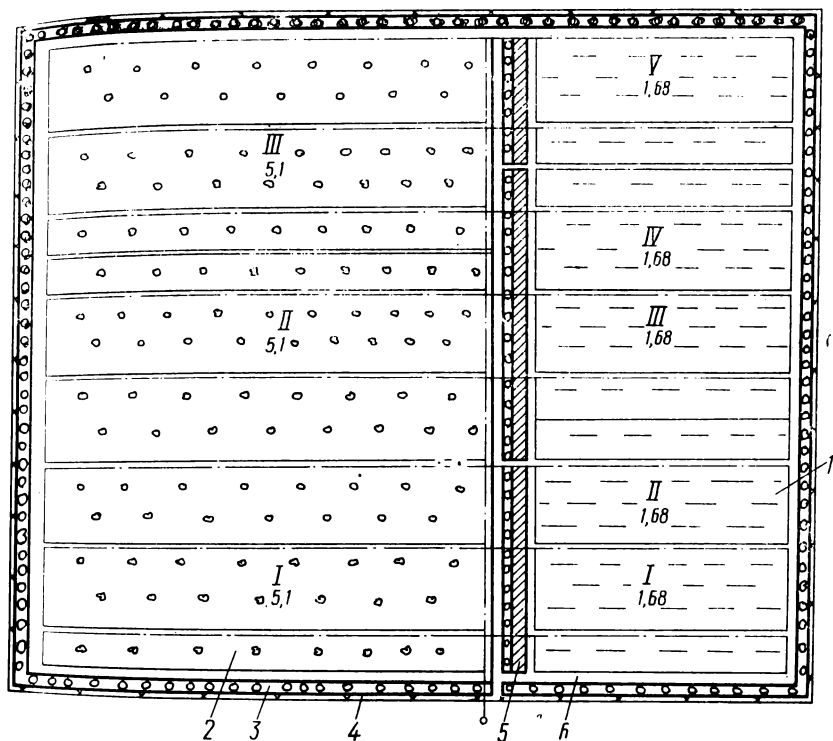


РИС. 2. Организация территории лесного питомника площадью 30 га с орошением:

1 — посевное отделение; 2 — школьное отделение; 3 — лесополосы; 4 — живая изгородь; 5 — участки для прикопки посадочного материала, приготовления компоста и других хозяйственных целей; 6 — дороги и полосы с гидрантами. I—V — поля севооборотов 1,68 и 5,1 — размер участка, га

Обычно под маточные насаждения, компостники, дендрарий и другие отделения или участки, не входящие в севооборот, отводят крайние, часто неправильной формы участки. Усадьбу питомника располагают вне производственных отделений, компостный участок — вдали от хозяйственного участка и источника орошения.

На поля и кварталы питомник разбивают сетью дорог. В небольших и средних лесных питомниках площадь квартала, как правило, равна площади поля севооборота. Поля производственных отделений крупных питомников разбивают на несколько кварталов. В целях более эффективного использо-

вания машин и механизмов размер полей в крупных питомниках должен составлять  $(30-500) \times (40-120)$  м, в средних — не менее  $50 \times 20$  м, в мелких, где все основные работы выполняют часто вручную, —  $(20-40) \times (20-40)$  м). Для предотвращения смыва и размыва почвы на склонах поля питомника разбивают таким образом, чтобы основная обработка почвы проводилась поперек склона. В районах, подверженных ветровой эрозии, поля севооборотов располагают перпендикулярно преобладающему направлению вредных ветров или с отклонениями от него не более чем на  $30^\circ$ .

Назначение дорожной сети питомника — обеспечить хорошую связь между его хозяйственными частями, а также иметь достаточную ширину для разворотов тракторов во время работы. В крупных питомниках дороги должны обеспечивать разъезд встречного транспорта. Кроме того, дорожная сеть должна быть увязана с системой защитных лесных полос и системой

#### 7. Организация территории типового лесного питомника площадью 30 га

Отделения и участки	Число полей	Площадь, га	
		поля	общая
Посевное	5	1,68	8,4
Школьное	3	5,1	15,3
Итого в севообороте			23,7
Лесополосы			1,88
Живая изгородь			0,22
Хозяйственный участок			0,48
Дороги с полосы с гидрантами			3,72
<b>В с е г о</b>			<b>30</b>

орошения. Разбивку дорожной сети начинают обычно с основных дорог — магистральных, окружных и расположенных перпендикулярно длинной стороне питомника. Ширина этих дорог — 6—10 м, а ширина дорог, располагаемых вдоль длинной стороны питомника, — 3—4 м.

На полях и в кварталах длиной более 50 м устраивают поперек через каждые 50—100 м временные пешеходные дорожки шириной 1 м. В небольших лесных питомниках ограничиваются обычно устройством только пешеходных дорожек шириной 1—2 м или поперечных дорог для разворота орудий шириной 6 м и продольными пешеходными дорожками.

Дороги основные (постоянные) необходимо профилировать, т. е. устраивать выпуклос посередине полотна за счет земли из кюветов (из небольших канавок по бокам). Профилирование дороги осуществляют специальным грейдером. Для уплотнения полотна дорог их укатывают тяжелыми катками. Дороги следует постоянно поддерживать в чистом от сорняков состоянии, чтобы они не были источником распространения семян сорных растений.

В настоящее время действует подготовленный Союзгипролесхозом ОСТ 56-57—81 «Питомники лесные постоянные. Выбор участка и организация территории. Общие требования», в котором изложены основные требования к организации территории питомников. Этим ОСТом и надлежит руковод-

ствоваться. Организация территории типового лесного питомника площадью 30 га с орошением, специализированного на выращивании саженцев хвойных пород для подзоны средней тайги зоны хвойных лесов европейской части СССР, показана на рис. 2 и в табл. 7.

В посевном отделении три поля заняты сеянцами, два — под паром; в школьном — два поля под саженцами, одно — под паром. Производственная мощность питомника — 1080 тыс. шт. сеянцев и 974,4 тыс. шт. саженцев хвойных пород в год. Для прикормки посадочного материала, приготовления компоста и других целей выделяют в конце полей посевного отделения хозяйственный участок площадью 0,48 га. Здесь же должен находиться и склад-ледник для хранения посадочного материала.

Согласно утвержденному проекту питомник должен быть огражден жердевой и живой изгородью шириной 1 м (из колючего кустарника) и иметь защитную лесную полосу шириной 7,5 м. Полоса шириной 5 м должна проходить вдоль центральной дороги. Ширина окружающей и центральной дорог — 8 м, разворотных полос — 6 м, дорог вдоль полей — 3—5 м, полос с гидрантами — 3 м.

## **§ 7. Защитные лесные полосы и живая изгородь лесного питомника**

При организации лесного питомника в не защищенном естественным лесом месте необходимо заложить специальные защитные лесные полосы. Защитные лесные полосы — многолетние насаждения, поэтому проектировать их нужно одновременно с организацией территории лесного питомника. При проектировании лесных полос следует определить их размещение, конструкцию, породный состав, учитывая особенность лесорастительной зоны, рельеф и конфигурацию участков, размещение и размеры полей севооборота, расположение разбитых кварталов, направление посадок, дорожную сеть.

Лесные полосы нужно закладывать в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Основные полосы располагают перпендикулярно господствующим ветрам (в степных и лесостепных районах — это восточные и юго-восточные ветры). В зависимости от расположения полей севооборота полосы могут иметь отклонение до 30° от перпендикулярного направления к господствующим ветрам. Вспомогательные (поперечные) полосы располагают перпендикулярно к основным. При проектировании полос следует помнить, что эффективное их влияние распространяется в пределах 20—25-кратной высоты полос. Чем выше будут составляющие лесные полосы деревья, тем больше может быть расстояние между ними.

Согласно «Инструктивным указаниям по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственных предприятий» (М., 1973 г.) расстояние между основными или продольными защитными полосами на серых лесных почвах, оподзоленных и выщелоченных черноземах не должно превышать 600 м, на типичных и обыкновенных черноземах — 500 м, на южных — 400 м, на темно-каштановых и каштановых почвах — 350 м, на светло-каштановых — 250 м, на песчаных почвах в лесостепной зоне — 400 м, степной — 300 м и полупустынной — 200 м. Вспомогательные или поперечные полосы нужно располагать на расстоянии,

не превышающем 2000 м, а на песчаных почвах — 1000 м. Эти придержки учитывают и при проектировании основных и вспомогательных полос в питомниках.

В крупных питомниках лесные полосы рекомендуется закладывать по границам полей севооборотов, а в мелких — по внешней границе питомника. Внутри небольших питомников дополнительно следует закладывать ветроломные полосы из высокоствольных деревьев. В таежных условиях полосы чаще всего закладывают из березы. Наиболее эффективны в питомниках лесные полосы ажурной конструкции, так как они обеспечивают лучшую циркуляцию воздуха, более равномерное накопление снега зимой. Ажурности полос достигают, в первую очередь, подбором соответствующего породного состава.

Породы, вводимые в состав лесных полос, должны быть долговечными и устойчивыми в данных климатических и почвенно-грунтовых условиях, отличаться быстрым ростом, достаточной высотой, компактностью крон, низкой порослевой способностью, не иметь общих с выращиваемым посадочным материалом вредителей и болезней. При подборе породного состава можно рекомендовать виды деревьев и кустарников, полезные в хозяйственном отношении, т. е. используемые в качестве маточных для заготовки семян, черенков, плодов, поделочного материала (лозы для корзиноплетения).

Лесные полосы закладывают посевом семян и посадкой саженцев. В питомниках полосы закладывают 2—3-летними саженцами деревьев и 1—2-летними саженцами кустарников. Посадку проводят весной по хорошо обработанной почве. Размещение деревьев  $(2,5—4 \text{ м}) \times (1—1,5 \text{ м})$ , размещение кустарников —  $(1—1,5) \times (0,6—0,8 \text{ м})$ . Ширина защитных лесных полос в питомниках обычно не более 15 м. По границам кварталов, как правило, закладывают 1—2-рядные ветроломные полосы. Ширину защитных разрывов между основными и вспомогательными полосами внутри питомника устанавливают от 8 до 12 м. От края лесной полосы до посевов или посадок питомника необходимо оставить свободную полосу шириной 15—20 м, чтобы не было конкурирующего влияния полосы на выращиваемый посадочный материал, а также обеспечить возможность работы машин и орудий. Дороги располагают с обеих сторон лесных полос и в местах пересечения полос оставляют разрывы для проезда техники шириной, равной ширине дороги с боковыми канавами.

За полосами необходим тщательный уход. Вдоль крайних рядов полос проводят глубокую вспашку или дискование почвы. Этим мешают росту корневых систем деревьев в сторону питомника и уменьшают их конкурентную борьбу за влагу и питательные вещества. Для защиты питомника устраивают живые изгороди. Живую изгородь создают из кустарников и деревьев, хорошо переносящих стрижку, колючих и образующих плотную ограду: боярышника, лоха узколистного, облепихи, вяза, липы, ели, клена татарского, робинии, лжеакации, груши, гледичии, граба, грабинника, бирючины и др.

Сеянцы сажают в два ряда с размещением  $1 \times 0,25 \text{ м}$  для медленно растущих и  $1 \times 0,5 \text{ м}$  для быстрорастущих пород. До смыкания саженцев осуществляют уход за почвой, регулярную стрижку, начиная с 3—4-го года после посадки, когда саженцы достигают высоты 0,5—0,7 м. Стрижку выполняют садовыми ножницами поздней осенью или ранней весной, срезая

Верхние и боковые побеги на  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  их длины. В процессе стрижки изгороди придают форму трапеции или треугольника. В районах с достаточным увлажнением живые изгороди создают по валу канавы, ограничивающей питомник.

## § 8. Здания и сооружения в лесном питомнике

В перечень зданий и сооружений в лесном питомнике входят; контора питомника, гараж для автомашин и тракторов, склад горюче-смазочных материалов, склад или навес для хранения машин и орудий, склады для хранения ядохимикатов, минеральных удобрений, хозяйственного инвентаря, склад лесных семян с помещением для стратификации, склад-холодильник или ледник для хранения посадочного материала, теплицы с полиэтиленовым покрытием, фумигационная камера, санитарно-бытовые помещения, жилые здания со службами.

Здания и сооружения размещают на усадьбе питомника с учетом требований противопожарной безопасности и санитарно-гигиенических норм. Строительство административно-управленческих, производственных и жилых зданий в питомнике осуществляют по специальным типовым проектам, разрешенным для использования в лесном хозяйстве. Генеральную схему застройки усадьбы с размещением и привязкой запроектированных зданий разрабатывают по специальному заданию. В крупных питомниках строительство зданий и сооружений выполняют по специально разработанному генеральному плану питомника.

## Глава II ОРОШЕНИЕ ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКОВ

### § 1. Способы орошения

В лесных питомниках, в основном, применяют два способа орошения: дождевание и поверхностный полив по бороздам. Важный показатель орошения — поливная норма  $H$ , т. е. количество воды, которое расходуется за один полив на 1 га ( $\text{м}^3/\text{га}$ ). Поливная норма зависит от заданной глубины промачивания  $h$  в м, плотности почвы  $a$  в  $\text{т}/\text{м}^3$ , полевой влагоемкости почвы  $R$  и предполивной влажности  $r$  в %. Формула для определения поливной нормы имеет вид

$$H = 100 ha (R - r).$$

Сроки поливов устанавливают по морфологическим признакам растений или по физиологическим показателям и влажности почвы. В течение вегетационного периода проводят несколько поливов, которые в сумме составляют оросительную норму. Для каждой орошаемой культуры оросительную норму  $M$  можно рассчитать по транспирационному расходу воды или по сумме среднесуточных температур за вегетационный период  $\Sigma t$  (зная расход  $e$  воды, приходящийся на  $1^\circ$ ), по разнице запасов почвенной влаги в начале  $B_n$  и конце  $B_k$  вегетации с учетом выпадающих осадков  $A$ , коэффициенту их ис-

пользования  $K$  и потреблению воды из грунтовых вод  $B_r$ . Расчеты выполняются по формуле А. Н. Костякова

$$M = e \Sigma t - 10 K A - (B_n - B_k) - B_r.$$

Для древесных пород коэффициент расхода воды  $e$  изменяется от 1,3 до 2,7 м<sup>3</sup>/га на 1 °С. В условиях зоны смешанных лесов сумма среднесуточных температур за вегетацию составляет 1400—2400°, осадков за вегетацию — 1100—2000 м<sup>3</sup>/га и оросительные нормы 1000—1900 м<sup>3</sup>/га при глубоком зале-

## 8. Оросительные нормы для питомников лесостепной и степной зон

Лесорастительная зона	Порода сеянцев	Год выращивания	Оросительная норма, м <sup>3</sup> /га	Количество поливов
Лесостепь	Сосна, лиственница, жимолость, смородина	Первый	1300	7
То же	То же	Второй	600	2
»	Береза	Первый	1460	12
»	То же	Второй	600	2
»	Клен остролистный, груша, лещина	Первый	700	4
»	То же	Второй	600	2
»	Любая порода в школьном отделе-нии	Первый	1200	3
	То же	Последующие	800	2
Степь	Любая выращиваемая порода	Нормы увеличиваются на 30—50 % по сравнению с нормами для лесостепной зоны		

гании грунтовых вод (глубина 2,5 м). Согласно типовым проектам Союзгипролесхоза [35] рекомендуются следующие оросительные нормы для условий лесостепной и степной зон (табл. 8).

## § 2. Устройство оросительных систем

Крупные оросительные системы включают: гидротехнические сооружения или запруды для забора воды из источника орошения; магистральный канал или магистральный трубопровод для передачи воды от источника орошения до орошаемых полей; распределительные каналы или трубопроводы для подведения воды к орошаемым участкам; оросители или рабочий трубопровод, дождевальные крылья: борозды для распределения воды по поливному участку и перевода ее в почву.

В зависимости от климатических и почвенных условий, а также от целей орошения оросительные системы в лесных питомниках могут быть следующих видов: 1) с механическим водоподъемом, закрытой водопроводящей сетью и оросителями в виде стационарных напорных трубопроводов; 2) с механическим водоподъемом, с передвижными насосными станциями и водо-

проводящей сетью в виде передвижных напорных трубопроводов; 3) самоотечного действия или с механическим водоподъемом, с открытыми водопроводящими каналами и временными оросителями. Кроме того, оросительные системы могут быть смешанного типа (например, самотечная оросительная система с открытым магистральным каналом и регулирующей сетью в виде распределительных трубопроводов).

Для орошения дождеванием может быть использован любой вид оросительной системы при условии, что временные оросители располагаются параллельно на расстоянии друг от друга, соответствующем ширине захвата дождевальной машины. Однако наиболее эффективно дождевание в оросительной системе с напорной сетью в виде трубопроводов. Здесь сводится к минимуму непроизводительный расход воды и повышается коэффициент использования орошаемой площади.

Напорные трубопроводы в отличие от оросительных каналов применяют при орошении дождеванием сравнительно небольших площадей, которыми и являются лесные питомники. В этом случае при расположении орошаемых участков близко от источника воды вся подводящая сеть может быть представлена напорными трубопроводами — главным (магистральным) и распределительными. Так как давление высокое, применяют стальные и алюминиевые тонкостенные трубы, а для постоянных трубопроводов — железобетонные или асбоцементные трубы. Диаметр труб от 100 до 250 мм.

Каждая дождевальная установка имеет свой комплект трубопроводов. Например, дождевальная установка КИ-50 имеет магистральный, распределительный и рабочий трубопроводы. Магистральный трубопровод состоит из двух звеньев труб: длиной 613 м с диаметром 150 мм и длиной 287 м с диаметром 125 мм. В комплект входят трубы проходные без гидрантов, трубы-гидранты с опорами, переходники и заглушки. На трубах-гидрантах с одной стороны закреплен раструб с уплотнительной манжеткой, а с другой — сфера с запорными крючками. К трубе приварен гидрант, состоящий из корпуса, клапана и винта.

Распределительные трубы имеют длину 271 м и диаметр 125 мм, присоединяются к гидрантам магистрального трубопровода с помощью колонки, снабженной маховичком, при вращении которого клапан меняет положение и изменяет расход воды. В комплект распределительного трубопровода входят: колонка, труба соединительная, трубы-гидранты, заглушка и трубы проходные. Рабочий трубопровод длиной 126 м и диаметром 105 мм соединяется с гидрантом распределительного трубопровода с помощью колонки и снабжен семью дождевальными аппаратами «Роса-3». В комплект рабочего трубопровода входят: колонка, труба соединительная, трубы проходные и рабочие; полухомуты и стойки с треногами.

В системе с передвижной насосной станцией, которая монтируется на тракторе, орошаемый участок полностью свободен от оросительной сети. В результате этого достигается большая экономия в трубах и имеется возможность широкого применения механизации при выращивании посадочного материала.

При поверхностном орошении в лесных питомниках применяют способ распределения воды по сквозным и тупым бороздам. Полив по полосам и затоплением не практикуется. Бороздный полив увлажняет почву боковым подпитыванием, сохраняя ее структуру. При сравнительно небольшом



напоре подаваемая для полива вода движется по проточным бороздам и скорость движения ее уравнивается скоростью поглощения почвой. При более значительных напорах вода в проточных бороздах не успевает поглощаться почвой. В этом случае для уравнивания скорости движения и поглощения воды применяют полив по тупым бороздам.

В открытой оросительной системе временные оросители располагают под острым углом к горизонталям.

Стационарное орошение в лесных питомниках осуществляется в соответствии с проектом, разработанным проектной организацией. Проект орошения является составной частью организационно-хозяйственного плана или типового проекта лесного питомника и включает расчетную и сметную части. Так, в «Типовом проекте лесного питомника площадью 30 га с орошением специализированного на выращивание саженцев хвойных пород, для подзоны средней тайги зоны хвойных лесов европейской части СССР», разработанном Союзгипролесхозом, вопросы орошения изложены во второй части (альбомы I и II, 1978, 1980 гг.). В этом проекте предусмотрена закрытая оросительная сеть. Способ полива — дождевание с применением дождевальных насадок ДД-15. В соответствии с расчетами принята передвижная насосная станция СНП-50/80 и асбестоцементные трубопроводы: магистральный — диаметром 200 мм (0,6 км) и рабочие — диаметром 150 мм (3,9 км). Расстояние между рабочими трубопроводами увязано с техническими данными аппарата ДД-15 и принято 45 м, а между гидрантами-задвижками — 60 м. При орошении площади, составляющей 26, 28 га, общая потребность в воде на орошение составила 10300 м<sup>3</sup>, в том числе в посевном отделении — в мае, по декадам, — 107, 168 и 168 м<sup>3</sup>, в июне — 649 м<sup>3</sup> и в июле — 1008 м<sup>3</sup>; в школьном отделении — послепосадочный полив 1275 м<sup>3</sup>, в июне — 1530 м<sup>3</sup> и в июле — 1530 м<sup>3</sup>. В проекте запланировано также орошение сидеральных паров.

Сметная стоимость оросительной сети составила 36970 р., насосной станции — 3296 р., сумма годовых отчислений — соответственно 1418 и 672 р. Эксплуатационные затраты на орошение составили 2984 р. (включая отчисления от стоимости оросительной сети и насосной станции; зарплату механика и поливальщика; стоимость горючих и смазочных материалов).

Стоимость 1 м<sup>3</sup> воды на орошение 28 к. (2984 р. : 10300 м<sup>3</sup>). В проект орошения даются указания и по эксплуатации оросительной системы: содержать насосную станцию в соответствии с техническими требованиями до начала полива опробовать трубопроводы; вести наблюдения за состоянием оросительной системы в течение всего поливного периода; в местах просадки грунта, по линии закрытого трубопровода, вскрывать и устанавливать причину; освобождать от воды все трубы на зимний период и др.

### § 3. Машины и механизмы для полива

**МАШИНЫ ДЛЯ ПОЛИВА.** Орошение способом дождевания осуществляется дождевальными машинами, которые бывают далеко-, средне- и короткоструйными. К дальнеструйным относятся дождеватели ДДН-7, ДДН-100 и аппараты ДД-30, ДД-15; к среднеструйным — дождевальная установка УДС-50, комплект ирригационного оборудования КИ-50 «Радуга», дождевальный колесный трубопровод ДКШ-64 «Волжанка», дождеваль-

машины ДФ-120 «Днепр» и ДМ-100 «Фрегат»; к короткоструйным — двух-консольный агрегат ДДА-100МА с шириной захвата 100 м. Подача воды к дождевальным машинам осуществляется насосными станциями — навесными и прицепными тракторными, передвижными с двигателем внутреннего сгорания или электрическими и плавающими с дизельным двигателем.

На поливе сеянцев и саженцев в лесных питомниках чаще применяют дальнеструйный дождеватель ДДН-70, среднеструйную установку УДС-50, комплект ирригационного оборудования КИ-50 «Радуга» и дождевальный железный трубопровод ДКШ-64 «Волжанка».

*Дождеватель дальнеструйный навесной ДДН-70* с подачей насоса 70 л/с навешивается на трактор ДТ-75, Т-74 и работает позиционно с забором воды из источника или открытой оросительной сети с расстояниями между каналами 90—100 м. Насос перед пуском в работу заполняется водой с помощью инжектора, установленного на выхлопной трубе трактора. Вода из источника по всасывающему шлангу поступает в дождевальный аппарат, где разделяется на две струи. Одна струя выходит из большой насадки диаметром 55 м (50, 45 или 35 мм), а другая — из малой насадки диаметром 16 мм. Струя из большой насадки орошает наружную часть круга, а из малой — центральную часть. Обе струи распадаются на капли и падают в виде дождя на орошаемую площадь. Полив может быть произведен и по сектору. Угол сектора регулируется в пределах 360°, через каждые 20°. Одновременно с поливом дождеванием можно вносить минеральные удобрения, которые загружают в бак-подкормщик перед началом полива.

Дождевальная машина может работать также от закрытой оросительной сети. В этом случае ДДН-70 используют в комплекте с передвижной насосной станцией СНП-50/80 или СНП-75/100, магистральным и распределительным трубопроводами, собранными из разборных труб РТ-180 (РТШ-180) длиной 1200 м и водораспределительной аппаратуры. Полив машиной ДДН-70 в этом случае осуществляют позиционно.

Насосную станцию устанавливают у водоема и на орошаемом участке раскладывают магистральный трубопровод с гидрантами-задвижками. К первому гидранту подсоединяют распределительный трубопровод, на котором также имеются гидранты через 90 м для поочередного подключения к ним ДДН-70. После окончания полива распределительный трубопровод перемещают на 80 м к следующему гидранту на магистральном трубопроводе и повторяют подключение дождевателя.

Радиус действия дождевальной машины до 69 м. Напор 0,52 МПа, средняя интенсивность дождя 0,41 мм/мин, обслуживающий персонал — тракторист, производительность за 1 ч работы при норме полива 300 м³/га — 0,6 га.

Близкие результаты по орошению обеспечивает комплект оборудования с дальнеструйным дождевальным аппаратом ДД-30 (или ДД-15). Этот аппарат устанавливают на гидрантах закрытой оросительной сети или трубопроводах ирригационных комплексов. Дождевальный аппарат ДД-30 оснащен смешанными соплами диаметром 25, 30 и 34 мм, расход воды 30 л/с, напор 0,65 МПа, радиус действия 57 м, интенсивность дождя 0,15—0,25 мм/мин, масса 16 кг.

*Среднеструйная дождевальная установка УДС-50* состоит из двух установок УДС-25, передвижной насосной станции СНП-50/80, а также разбор-

ных трубопроводов с гидрантами-задвижками, трубами-крестовинами и заглушками-патрубками, из которых собирают на поле магистральный и распределительный трубопроводы. Дождевальная установка УДС-25 имеет два дождевальных крыла, вспомогательный трубопровод и подсоединительные тройники. Дождевальные крылья устанавливают на опорах высотой 0,4 м. На каждом дождевальном крыле длиной 120 м расположено семь дождевальных аппаратов ХКЗ-4.

Технический процесс работы дождевальной установки заключается в следующем. Перед началом работы у водного источника устанавливают насосную станцию, монтируют магистральный и распределительный трубопроводы, к которым подсоединяют вспомогательные и дождевальные крылья установки УДС-25. От насосной станции вода по магистральному и распределительному трубопроводам поступает к дождевальным аппаратам. Одновременно работают два крыла каждой установки. Радиус действия дождевальных аппаратов 25 м. Расстояние между позициями дождевальных крыльев 30 м.

Площадь обслуживания установкой УДС-50 за сезон составляет 50 га, расход воды 50 л/с, средняя интенсивность дождя 0,5 мм/мин, производительность за 1 ч чистой работы при норме полива 300 м<sup>3</sup>/га — 0,68 га, обслуживающий персонал — 2 чел.

Комплект ирригационного оборудования КИ-50 «Радуга» предназначен для орошения сельскохозяйственных культур и лесных питомников площадью до 50 га. Работает позиционно с подачей воды из открытых водоемов. Состоит из передвижной насосной станции СНП-50/80 и среднеструйной дождевальной установки УДВ-0,6С. В комплект дождевальной установки входят: один магистральный и два распределительных трубопровода; четыре дождевальных крыла с 16 среднеструйными дождевальными аппаратами «Роса-3» и гидроподкормщик.

Насосную станцию и магистральный трубопровод устанавливают на сезон стационарно. Распределительный трубопровод, дождевальные крылья и другие узлы установки периодически перемещают по полю по мере полива отдельных участков. Вся установка может работать стационарно в течение всего сезона, если орошаемая площадь составляет 2,5 га. Расстояние между каждой парой дождевальных крыльев 36 м. Длина крыльев 126 м.

Технологический процесс работы оборудования КИ-50 «Радуга» происходит следующим образом. От работающей насосной станции вода по магистральному и распределительным трубопроводам поступает к дождевальным аппаратам. Одновременно работают два дождевальных крыла. После работы положенного времени эти дождевальные крылья отключают и включают в работу четвертое и пятое дождевальные крылья. Если орошаемая площадь более 2,5 га, то освободившиеся дождевальные крылья разбирают и подключают к следующим гидрантам. Одноструйный дождевальный аппарат «Роса-3» имеет радиус действия 23—35 м, обеспечивает интенсивность дождя 0,25 мм/мин при расходе воды 2,5—9,5 л/с и напоре 0,25—0,6 МПа. Масса аппарата 2,2 кг. Оборудование КИ-50 обслуживается мотористом и двумя рабочими. Производительность за 1 ч чистой работы при поливной норме 300 м<sup>3</sup>/га — 0,47 га.

Дождевальный колесный трубопровод ДКШ-64 «Волжанка» применяют в лесопитомниках для полива растений высотой до 1,5 м на участках с

точно ровным рельефом без препятствий (ям, деревьев, столбов). Трубопровод ДКШ-64 представляет собой самопередвижную установку. Она имеет два крыла, расположенных по обе стороны оросительной сети. Каждое крыло состоит из поливного трубопровода, опорных колес, среднеструйных дождевальных аппаратов и ведущей тележки, расположенной в средней части трубопровода с двигателем от мотопилы «Дружба-4». На одном конце трубопровода имеется присоединительное устройство для соединения с гидрантом питающей сети, на другом — заглушка. К дождевателю поставляется гидродокормщик, позволяющий в процессе дождевания вносить с водой растворимые минеральные удобрения.

На каждой позиции дождеватель работает следующим образом. После подсоединения трубопровода к гидранту оросительной сети вода поступает к дождевальным аппаратам и орошает площадь. Окончив полив, закрывают задвижку оросительной сети и, слив воду, отсоединяют от гидранта трубопровод. После этого заводят двигатель и перекатывают поливное крыло на следующую позицию. Оба поливных крыла могут работать одновременно с попеременной сменой позиций. Расстояния между позициями 18 м. Длина крыльев 150, 200, 250, 350, 400 м. Число дождевальных аппаратов на крыле 32, радиус действия каждого 13—21 м. Напор на гидранте 0,4 МПа, интенсивность дождя 0,27 мм/мин. Расход воды 64 л/с.

Колесный трубопровод ДКШ-64 орошает за сезон до 70 га площади питомника. Производительность за 1 ч чистой работы при норме полива 300 м<sup>3</sup>/га — 0,77 га. Обслуживающий персонал — 1 чел.

К числу перспективных новых средств орошения для лесных питомников относится комплект синхронно импульсного дождевания (КСИД-10) и внедренный в сельское хозяйство двухконсольный дождеватель ДНК-22, который навешивается на трактор Т-16М. Длина фермы 70 м. Работает агрегат позиционно от гидрантов закрытой сети. Диаметр дождевых капель 1,1 мм, расход воды 20 л/с. Дождеватель не требует большого напора воды в трубопроводе. К перспективным средствам орошения относится и мелкодисpersное дождевание.

**НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ.** Для нормальной работы дождевальных машин и аппаратов требуется подавать необходимое количество воды при высоком напоре. Это осуществляют насосные станции, входящие в комплект дождевальных установок и ирригационного оборудования.

**Насосная навесная станция СНП-25/60** работает от вала отбора мощности тракторов «Беларусь», Т-40 и др. Предназначена для подачи воды от открытого источника к дождевальным машинам и установкам или для обеспечения поверхностного полива площади до 25 га. Станция обеспечивает работу дождевальных машин и установок, имеющих расход воды 25 л/с при напоре 0,7—0,5 МПа (например, работу одного крыла ирригационного комплекта КИ-50 «Радуга», дождевального колесного трубопровода ДКШ-64 «Волжанка», дальноструйных дождевальных аппаратов ДД-30 или ДД-15). Станция навешивается на заднюю навеску трактора, имеет центробежный насос 4К-6, комплектуется трубопроводом РТ-180 длиной 300 м.

**Насосная станция передвижная СНП-50/80** с собственным двигателем А-41 предназначена для подачи воды из водоемов в открытую или закрытую оросительную сеть. Может работать в комплектах ирригационного оборудования с ДДН-70, КИ-50 «Радуга», а также с дождевальным колесным тру-

бопроводом ДКШ-64 «Волжанка». Станция смонтирована на одноосном прицепе, марка насоса 8М-9×2, расход воды 30—105 л/с при напоре 0,85—0,25 МПа. Всасывающая линия заполняется водой с помощью шпжектора, расход и напор воды регулируются задвижкой «Лудло».

**МАШИНЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОЛЕЙ К ПОЛИВУ НАПУСКОМ ВОДЫ В БОРОЗДЫ.** Подготовка полей к поверхностному поливу по бороздам проводится планировщиками, канавокопателями-заравнивателями, канавокопателями-бороздорезами, заравнивателями оросителей и другими машинами и орудиями.

*Планировщик длиннобазовый автоматический прицепной ПА-3* используют для планировки полей перед нарезкой оросительной сети, а также в качестве скрепера. Имеет бездонный ковш и механизм автоматического управления ковшом. Ширина захвата планировщика 3,05 м, вместимость ковша 0,6 м<sup>3</sup>. Рабочая скорость 5—6 км/ч, глубина хода рабочего органа 10 см, производительность в переводе на один след 1,23 га/ч. Агрегатируется с тракторами ДТ-75, ДТ-75М, Т-74, ДТ-54А и обслуживается трактористом.

*Канавокопатель-заравнитель универсальный КЗУ-03В* предназначен для нарезки и заравнивания временных оросителей и выводных борозд, подделки и разравнивания валиков, предпосевного выравнивания орошаемых участков, глубокого рыхления почвы и нарезки щелей для проведения вогзарядковых поливов. Канавокопатель КЗУ-03В представляет собой универсальную раму, опирающуюся на два колеса с набором сменных рабочих органов, соответствующих применяемым видам работ, с шириной захвата 3 м. Выводные каналы нарезаются с шириной по дну 0,3 м и глубиной 0,25—0,3 м. Производительность на работах (км/ч): прокладка каналов — 4; заравнивание каналов — 5,5; подделка валиков — 6; разравнивание валиков 7. Затраты времени при выравнивании поля 1,8 га/ч. Канавокопатель-заравнитель КЗУ-03В агрегатируют с тракторами ДТ-75, ДТ-75М, Т-74 и обслуживается трактористом.

*Канавокопатель-бороздорез КБН-0,35* предназначен для нарезки оросителей и вспомогательных борозд и является навесным орудием на трактор Т-28. В центре орудия расположен канавокопатель (для нарезки оросителей), а по обе стороны от него расположены колеса и бороздоделатели.

*Заравнитель оросителей ЗОР-500* предназначен для заравнивания временных оросительных каналов, навешивается на трактор Т-100МГС. При выравнивании оросительных каналов трактор с орудием движется вдоль наала. Захватываемый отвалами грунт из дамб перемещается в канал. Производительность за 1 ч чистой работы — 3 км при ширине захвата 4,15 м.

При поливе напуском по бороздам для перевода воды из временных оросителей в поливные борозды используют трубы-сифоны. Разница уровней поддерживается перемычками, устроенными в оросителях. Трубы-сифоны имеют длину 1,3 м и диаметр 20, 25, 32, 40 и 50 мм.

## § 1. Севообороты

Основа севооборотов в посевных отделениях питомников лесной зоны — паровые поля, которые могут быть представлены чистым или сидеральным паром. Производственный опыт питомников, расположенных в степной и лесостепной зонах, показал возможность использования в севооборотах занятых паров с посевом однолетних и многолетних трав. Однако здесь надо иметь в виду, что посевы многолетних трав с запашкой их осенью после двух лет пользования (без пара) не дают эффекта. Это объясняется тем, что многолетние травы сильно иссушают почву и за счет осенне-зимних осадков влажность почвы не восстанавливается. Кроме того, поднятый осенью пласт к весне имеет еще много неразложившихся корней и узлов кущения, которые мешают посеву семян и уходу за посевами, а при отрастании увеличивают засоренность почвы. Положительное влияние многолетних трав на накопление в почве органических веществ и восстановление структуры происходит при выдерживании пласта под чистым паром (степная зона) или под занятым паром — бахчевые культуры (южная лесостепь).

В питомниках лесостепной зоны в районах с достаточным увлажнением можно обойтись и без пара. В этом случае пласт многолетних трав поднимают не осенью, а в первой половине лета, после первого укоса трав. После снятия трав проводят лущение, а через месяц (или осенью) — основную вспашку.

В каждом конкретном случае для питомников севооборот разрабатывают на месте с учетом хозяйственной целесообразности и естественных условий района (климата, физических и химических свойств почвы, ее засоренности, степени увлажнения и др.). Для лесной зоны Наставлением по выращиванию посадочного материала (1979) рекомендуется трехпольный севооборот при выращивании 2-летних сеянцев по схеме: 1-е поле — чистый удобренный или сидеральный пар; 2-е поле — 1-летние сеянцы; 3-е поле — 2-летние сеянцы. Четырехпольный севооборот при выращивании 3-летних сеянцев по схеме: 1-е поле — чистый удобренный или сидеральный пар; 2-е поле — 1-летние сеянцы; 3-е поле — 2-летние сеянцы; 4-е поле — 3-летние сеянцы. Аналогичные севообороты могут быть применены в небольших посевных отделениях мелких питомников лесостепной и степной зон.

В трех- и четырехпольных севооборотах в ряде случаев паровое поле можно делить пополам и содержать одну часть под чистым, а другую — под сидеральным паром. В дальнейшем посевы размещают на паровых участках в зависимости от биологических особенностей растений. По чистому пару высевают ель, сосну, лиственницу, березу, бузину, вяз, жимолость, липу, облепиху, тополь и др. По сидеральному пару высевают боярышник, клен, кедр, дуб, каштан, лох, лещину и др.

В посевных отделениях питомников лесной зоны с достаточно плодородными почвами в севооборотах применяют только чистый пар.

Для постоянных питомников лесостепной и степной зон рекомендуется шестипольный севооборот по схеме: 1-е поле — чистый удобренный пар; 2-е поле — 1-летние сеянцы; 3-е поле — 1-летние и 2-летние сеянцы; 4-е поле —

## 9. Агротехнические указания по возделыванию сидеральных культур

Сидерат	Время посева	Норма высева, кг/га	Подготовка семян к посеву	Глубина заделки семян, см	Время заделки зеленой массы	Лесорастительная зона	Почвы
<i>1-летние культуры</i>							
Бобы кормовые: мелкосемянные среднесемянные	Весна	200—230 230—280	Обработка нитрагином	6—8	В фазе за- вязывания первых бобов	Лесостепная	Разного механиче- ского состава  Песчаные кислые известкуют
Вика: яровая	То же	80—100	То же	3—5	То же	Лесная Лесостепная	Дерново-подзоли- стые суглинистые Серые лесные, черно- земы выщелоченные суглинистые
яровая в смеси с овсом	Весна	60 + 120	То же	3—5	То же	Степная	Черноземы сугли- нистые
озимая	Очень	60—80	»	3—5	»	В тех же зо- нах, что и вика яровая Степная (юго- восток)	Черноземы обыкно- венные и южные; при орошении
Горох: чистый	Весна	130—150	»	4—5	»	Лесная Лесостепная	Дерново-подзоли- стые суглинистые Серые лесные, чер- ноземы выщелочен- ные суглинистые
						Степная	Черноземы сугли- нистые

В смеси: с овсом с горчицей	То же »	130 + 75 130 + 4	» »	4—5 4—5	» »	В тех же зонах, Степная	что и чистый горох Черноземы сугли- нистые
	Осень	80—100	Обработка нитрагином и микроэле- ментами (мо- либденем)	4—5	»		
зимующий (пелюш- ка) мелко- и круп- носемянной						Лесная	Дерново-подзоли- стые супесчаные и суглинистые
						Лесостепная	Серые лесные, черно- земы выщелоченные супесчаные и сугли- нистые
						Степная	Черноземы типичные и обыкновенные; при орошении
Люпин: желтый кормовой	Ранняя весна	150—180	Скарифика- ция, протрав- ливание	3—4 (для песча- ных почв)	В фазе блестящих бобов	Лесная	Дерново-подзоли- стые песчаные, су- песчаные, суглини- стые
			Обработка нитрагином	2—3 (для су- глинков)			
синий узколистный	То же	180—200	Скарифика- ция, протрав- ливание	3—4 (для песча- ных почв)	То же	То же	Подзолистые и дер- ново-подзолистые песчаные, супесча- ные, суглинистые
			Обработка нитрагином	2—3 (для су- глинков)			
Сераделла	То же	40—60	Термическая обработка Обработка нитрагином	1—2	В период массового цветения	Лесная	Дерново-подзоли- стые песчаные
Соя кормовая	Начало весны	120	Обработка нитрагином	3—4	В фазе бу- тонизации и начала цветения	Лесная (Дальний Восток)	Дерново-подзоли- стые суглинистые



Сидерат	Время посева	Норма высева, кг/га	Подготовка семян к посеву	Глубина заделки семян, см	Время заправки зеленой массы	Лесорастительная зона	Почвы
Тригонелла	Весна, лето	25—30	—	4—5	В фазе полного цветения	Степная	Черноземы южные, каштановые, при орошении
Чина посевная	Осень, весна	180	Обработка нитрагином	2—3	В фазе завязывания первых бобов	То же	То же
Фацелия: чистая	Весна	15	—	2—3	В период массового цветения	То же	Черноземы разного механического состава, непригодны тяжелые, заплывающие
в смеси с горчицей	То же	10 + 15	—	2—3	То же		То же
<i>2-летние культуры</i>							
Донник белый и желтый	Ранняя весна	20—25	Скарификация, обработка нитрагином	1,5—2,0	На 2-й год отрастающую отаву после первого укоса	Лесная Лесостепная и степная	Дерново-карбонатные суглинистые
Люпин многолетний	То же	40—45	Скарификация, протравливание  Обработка нитрагином	2—3 (для песчаных почв) 2 (для суглинистых почв)	На 2-й год в период массового цветения	Лесная	Черноземы суглинистые Все почвенные разновидности, кроме дерново-карбонатных (песчаные, супесчаные, суглинистые)

сидеральный пар; 5-е поле — 1-летние сеянцы; 6-е поле — 1-летние и 2-летние сеянцы.

Для степной зоны рекомендуется четырехпольный севооборот по схеме: 1-е поле — черный пар; 2-е поле — 1-летние сеянцы; 3-е поле — 2-летние сеянцы; 4-е поле — сидеральный пар. Паровые поля поливают с целью провокации появления сорняков.

Для зоны сухой степи с южными черноземами и каштановыми почвами при орошении рекомендуется семипольный севооборот по схеме: 1-е поле — сидеральный пар первого года; 2-е поле — сидеральный пар второго года; 3-е поле — 1-летние сеянцы; 4-е поле — 2-летние сеянцы; 5-е поле — чистый пар; 6-е поле — 1-летние сеянцы; 7-е поле — 2-летние сеянцы.

Перечень сидеральных культур для различных лесорастительных зон с указанием по их возделыванию приведен в табл. 9. Во всех лесорастительных зонах в качестве сидерата целесообразно применять вико-овсяные смеси с горохом. Кроме того, в зоне хвойных лесов высокие урожаи зеленой массы дает люпин узколистный; в лесостепи — люпин желтый и кормовые бобы; в степи — горчица, фацелия; в сухой степи — чина посевная, тригонелла и др.

В посевных отделениях питомников, расположенных в лесостепной и степной зонах, севообороты могут включать не только сидеральные, но и занятые пары. Ф. А. Павленко [21] для посевного отделения питомника, расположенного в лесостепи, рекомендует применять восьмипольный севооборот при использовании многолетних трав: 1-е поле — посев зерновых с подсевом многолетних бобовых и злаковых трав; 2-е поле — многолетние травы первого года пользования; 3-е поле — многолетние травы второго года пользования с лущением после первого укоса и зяблевой вспашкой с внесением удобрений; 4-е поле — сеянцы; 5-е поле — сеянцы; 6-е поле — пар чистый или занятый; 7-е поле — сеянцы; 8-е поле — сеянцы. При использовании 1-летних трав рекомендуется шестипольный севооборот: 1-е поле — пар занятый, посев вики с овсом на сено (или люцерны на семена), лущение после укоса сена, внесение удобрений под основную вспашку, 2-е поле — сеянцы; 3-е поле — сеянцы; 4-е поле — пар сидеральный: посев люпина, гороха и запашка на зеленое удобрение; 5-е поле — сеянцы; 6-е поле — сеянцы.

В посевном отделении питомника, расположенного в степной зоне, при использовании многолетних трав к восьмипольному севообороту, рекомендуемому для лесостепи, добавляют одно поле с черным паром (после второго года использования трав), т. е. применяют девятипольный севооборот. При использовании 1-летних трав в питомниках степной зоны (как и лесостепной) рекомендуется применять шестипольный севооборот, но занятый пар (1-е поле) нужно заменять черным паром с внесением удобрений.

Из трав в лесостепной зоне чаще высевают эспарцет, люцерну, райграс высокий, костер прямой, овсяницу луговую, а в степной зоне — люцерну в смеси с житняком.

## § 2. Основная и предпосевная подготовка почвы

**ОСНОВНАЯ ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ.** В лесных питомниках применяют посе́вы по черным, ранним, сидеральным и занятым парам.

**Обработка почвы по системе черного пара** начинается со вспашки после осенней выкопки сеянцев (зяблевая вспашка). Вспашка проводится плугами

с предплужниками и позволяет накапливать в почве осенне-зимнюю влагу, уничтожать вредителей, корневищные и семенные сорняки путем запашки их в глубокие слои и накапливать перегной в нижнем слое пласта, улучшая плодородие посевного участка. Глубина зяблевой вспашки в зависимости от типов почв колеблется в среднем от 18—20 до 27—30 см (табл. 10).

Основная вспашка с оборотом пласта производится плугами ПЛН-3-35, ПЛН-4-35, НКУ-3-35 и др. В каждом конкретном случае глубину вспашки уточняют в зависимости от мощности окультуренного горизонта почвы. На дерново-подзолистых почвах с небольшой мощностью гумусового гори-

#### 10. Глубина обработки почвы в лесных питомниках

Почвы	Глубина основной вспашки с оборотом пласта, см	Дополнительная обработка тяжелых и солонцеватых почв
Дерново-подзолистые	18—20	—
Серые лесные оподзоленные	20—25	—
Черноземы:		
типичные тучные	25—30	—
обыкновенные	27—30	—
южные	23—25	Доглубление паш без оборота пласта 30 см
Приазовские и предкавказские	27—30	То же
Темно-каштановые	20—25	»
Комплексы светло-каштановых почв с солонцами	18—20	»
Бурые слабосолонцеватые	20—22	»

зонта применяют комбинированную вспашку с оборотом верхнего гумусового горизонта с рыхлением подзолистого горизонта без выноса его на поверхность. Такую комбинированную вспашку производят плугом ПКУ-3 или плугами ПЛН-3-35, ПЛН-4-35 с предплужниками и корпусами без валов. В Ивантеевском питомнике (Московская обл.) для комбинированной вспашки сконструирован специальный плуг ПКН-1,4, имеющий предплужники для оборачивания гумусового горизонта и скобу для рыхления нижележащего подзолистого горизонта почвы.

После зяблевой вспашки пашню, как правило, не боронуют, так как гребнистая поверхность лучше задерживает снег и накапливает влагу.

Боронование выполняют ранней весной в два следа тяжелыми и средними боронами БЗТС-1,0, БЗСС-1,0 и др. В течение лета пар нужно содержать в чистом от сорняков состоянии. Проводят трех-четырёхкратную культивацию на глубину 5—12 см паровыми культиваторами (КПС-4 и др.) с одновременным боронованием. Осенью безотвальную вспашку почвы осуществляют сельскохозяйственными плугами со снятыми предплужниками и отвалами на глубину до 30 см в питомниках лесной и лесостепной и до 40 см — в степной зоне.

Обработка почвы по системе раннего пара отличается от черного пара тем, что первоначальную вспашку почвы выполняют не осенью, а весной с одновременным боронованием.

Обработка почвы по системе сидерального и занятого пара начинается с осенней (зяблевой) или весенней вспашки, которую проводят в питомниках лесной и лесостепной зон на глубину до 30 см плугами ПЛН-3-35, ПЛН-4-35, ПКУ-3-35. При основной вспашке в питомниках степной зоны хорошие результаты дает дополнительное рыхление подпахотного слоя до 40 см плугом ПЛН-4-35 (с корпусами и почвоуглубителями). Весной, перед посевом сидератов или культур, занимающих пар (бахча и др.), почву культивируют и боронуют, а тяжелые почвы после зяби предварительно перепахивают.

В сидеральном пару зеленую массу в период цветения и образования плодов прикатывают водоналивными или кольчатозубчатыми катками (ЗКВГ-1,4, ККН-2,8 и др.) и измельчают дисковыми боронами (БДН-3 и др.). Запахивают зеленую массу сельскохозяйственными плугами с предплужниками на максимальную глубину. В занятом пару после осенней уборки парозанимающих культур проводят лущение и вспашку почвы плугами с предплужниками и почвоуглубителями, после чего вносят удобрения.

Сочетание приемов культивации пара с применением гербицидов дает наиболее надежные результаты по уничтожению многолетних сорняков. Для химической обработки паровых участков применяют гербициды сплошного действия, распад которых происходит в течение одного сезона, и остаточная токсичность не представляет опасности для выращиваемых в следующем году древесных растений. Многолетние злаковые сорняки уничтожают далапоном или трихлорацетаном натрия (ТХА), а многолетние двудольные — аминной солью 2,4-Д. Поскольку на паровых полях обычно распространены злаковые и широколистные сорняки, то участки обрабатывают смесью противозлаковых и противодвудольных гербицидов.

Далапон поглощают листья и корни растений, он эффективно уничтожает как однолетние, так и многолетние злаковые сорняки. Инактивируется в почве через 2—3 месяца. Трихлорацетат натрия поглощает главным образом корни растений при внесении его в почву. Он уничтожает злаки. При заделке в почву действует эффективнее, поэтому непосредственно после химической обработки необходимо провести дискование почвы. Трихлорацетат натрия инактивируется в почве медленно, его необходимо вносить за год до посева. Аминная соль 2,4-Д проникает в растения через листья. Инактивируется в течение одного месяца.

В питомниках лесной зоны наиболее эффективно действуют на злаковые и широколистные многолетние сорняки смесь далапона (20 кг/га) с аминной солью 2,4-Д (2 кг/га), а также трихлорацетата натрия (60 кг/га) с аминной солью 2,4-Д (2 кг/га). На паровых полях в питомниках степной и лесостепной зон гербициды применяют в дозах: далапон — 10—15 кг/га, аминная соль 2,4-Д — 1—3 кг/га. На поля гербициды вносят в виде водных растворов с расходом воды 600—800 л/га.

Паровые поля нужно обрабатывать растворами гербицидов весной сразу после начала отрастания сорняков с помощью тракторных опрыскивателей ПОУ, ОП-400 (ГАН-8, ОСШ-15 и др.). Через 2—3 недели после обработки пар культивируют и, если спустя две недели снова появляются сорняки, проводят повторную обработку пара гербицидами в тех же дозировках. При осенних посевах повторную обработку паровых участков далапоном и аминной солью 2,4-Д выполняют не позже середины июня в лесной зоне и не

позже середины июля — в степной зоне. При весенних посевах последнюю обработку пара трихлорацетатом натрия делают не позже июня предшествующего года, а далапоном и аминной солью 2,4-Д — не позже первой половины августа.

В сидеральном пару после запашки зеленой массы и появления сорняков поле обрабатывают аминной солью 2,4-Д (1—2 кг/га по д. в.). Осенний посев семян возможен через месяц после обработки.

Вместо гербицидов на паровых полях для уничтожения многолетних сорняков, почвенных вредителей и возбудителей болезни растений можно применять стерилизатор почвы — карбатион. Его вносят под отвалы плуга на глубину 15—20 см с последующим прикатыванием почвы. Норма внесения 500—600 л/га д. в. Под весенние посевы почву обрабатывают карбатионом в начале сентября, а под осенние посевы — за 3—4 недели до высева семян.

**ПОЛИВ ПАРОВЫХ ПОЛЕЙ.** В ряде районов степной зоны осенние осадки недостаточно для накопления в почве достаточного количества влаги. Здесь приходится прибегать к искусственному дополнительному увлажнению почв. Вспаханные под зябь поля осенью поливают из расчета в среднем 500 м<sup>3</sup> воды на 1 га путем дождевания или полива по бороздам. После полива почву боронуют. Такой влагозарядковый полив применим на почвах, которые имеют плотный подпочвенный горизонт, удерживающий воду.

Сидеральные и занятые пары поливают в летний период для лучшего роста культур. После запахивания сидератов в сухую погоду осуществляют полив для ускорения разложения зеленой массы. Полив паровых полей применяют и для борьбы с сорняками, провоцируя их прорастание.

**ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ.** Система удобрений в лесных питомниках включает внесение их на паровых полях в качестве основной заправки почвы. Для того чтобы установить нормы внесения удобрений, надо знать содержание питательных веществ на каждом паровом поле питомника. Для химического и химического анализы почв питомника выполняют территориальные почвенно-химические лаборатории Министерства лесного хозяйства РСФСР. Результаты анализов почв наносят на картограммы, которые наглядно показывают агрохимическое состояние паровых полей. Степень обеспеченности почв питательными веществами определяют путем сравнения данных анализов с данными оценки почв по содержанию подвижных форм питательных веществ, кислотности и микроэлементов (табл. 11—13).

### 11. Шкала кислотности почв

Группа	Степень кислотности	pH KCl
1	Очень сильнокислые	Ниже 4
2	Сильнокислые	4,1—4,5
3	Среднекислые	4,6—5,2
4	Слабокислые	5,3—6,4
5	Нейтральные и близкие к ним	6,5—7,4
6	Щелочные	Более 7,5

## 12. Показатели оценки почв по содержанию в них гумуса, усвояемых форм и фосфора и калия

Степень обеспеченности	Гумус, %, по Тюрину	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O	
		мг/100 г почвы по методу			
		Кирсанова	Труога	Масловой	Кирсанова
Очень низкая	<1	0—2,5	0—3	0—5	0—5
Низкая	1,1—2,5	2,6—5	3,1—7	5,1—10	4,1—8
Средняя	2,6—3	5,1—10	7,1—12	10,1—15	8,1—12
Повышенная	>3	10,1—15	12,1—18	15,1—20	12,1—17
Высокая		15,1—25	18,1—25	20,1—30	17,1—25
Очень высокая		Более 25		Более 30	Более 25

Из органических удобрений в питомниках лесной зоны чаще всего применяют торф, торфо-минеральные и торфо-дерновые компосты. Торфо-минеральные компосты готовят на местах заготовки торфа: на 1 га разработанной торфяной залежи вносят 12—15 т фосфоритной муки и 9—10 т калийной соли. После этого проводят дискование на глубину 14—15 см тяжелыми бородами. Полученную торфо-минеральную смесь сгребают бульдозерами и перевозят на поля питомника. Соотношение торфа и минеральных удобрений может быть и другим: на 1 т торфа — 10 кг суперфосфата, 10 кг фосфоритной муки и 6 кг калийной соли (ТМУ); то же, с добавлением 20 л аммиачной воды (ТМАУ) и др.

Для получения торфо-дернового компоста подсушенный до влажности 50—60 % торф смешивают с дерновой землей, которую заготавливают на бросовых участках дискованием и последующим сгребанием дернины бульдозером. К двум частям торфа добавляют одну часть дерновой земли и одну часть навозной жижи или фекальной жидкости и  $\frac{1}{10}$  часть извести. Всю массу в течение лета перемешивают 3—5 раз.

Внесение компоста, даже на почвах среднеобеспеченных питательными веществами, способствует увеличению грунтовой всхожести семян и росту

## 13. Показатели оценки почв по содержанию в них подвижных форм микроэлементов (по Ринькису)

Обеспеченность почв микроэлементами	Содержание подвижных форм микроэлементов, мг на 1 кг почвы					
	меди (в 1 н. KCl)	цинка (в 1 н. KCl)	марганца (в 0,1 н. H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	кобальта (в 1 н. HNO <sub>3</sub> )	молибдена (в вытяжке оксалата)	бора (в водной вытяжке)
Очень бедная	<0,3	<0,2	<1	<0,2	<0,05	<0,1
Бедная	0,3—1,5	0,2—1	1—10	0,2—1	0,005—0,15	0,1—0,2
Средняя	2—3	2—3	20—50	1,5—3	0,2—0,25	0,3—0,5
Богатая	4—7	4—5	60—100	4—5	0,3—0,5	0,6—1
Очень богатая	>7	>5	>100	>5	>0,5	>1

сеянцев. Нормы внесения органических удобрений в пределах лесорастительной зоны зависят от содержания гумуса в пахотном горизонте и механического состава почв питомника. При содержании в пахотном горизонте суглинистой почвы до 2 % гумуса рекомендуется при основной заправке вносить 80—100 т, при содержании гумуса 3 % — 40 т, а при 4 % — 20 т торфа на 1 га (табл. 14).

При внесении навоза или навозных компостов нормы уменьшаются в 2—3 раза по сравнению с нормами для торфяных компостов. Повторно вносить органические удобрения в качестве основных нужно через 3—4 года на супесчаных и через 4—6 лет на легкосуглинистых почвах.

#### 14. Примерные дозы внесения органических условий удобрений в лесопитомниках, т

Почвы	Торф			Навозный компост		
	Содержание гумуса, %					
	2	2—3	3—4	2	2—3	3—4
Дерново-подзолистые:						
супесчаные	40—60	30—40	20—30	20—25	15—20	10—15
суглинистые	80—100	40—60	30—40	25—35	20—25	15—20
Серые лесные:						
супесчаные	30—40	20—30	10—20	15—20	10—15	5—10
суглинистые	40—60	20—40	10—20	20—25	10—15	5—10
Оподзоленные и выщелоченные черноземы, светло-каштановые:						
супесчаные	20—30	20	10—20	10—15	10	5—10
суглинистые	30—40	20—30	10—20	15—20	10—15	5—10

Навоз и низинный торф, содержащие семена сорняков, вносят на паровых полях под зяблевую вспашку или весной под культивацию и посев сидератов. В летний период проросшие сорняки уничтожают при уходе за паром. Компосты и другие органические удобрения, очищенные от семян сорняков, лучше вносить весной непосредственно перед дискованием и посевом семян в посевном отделении питомника. В этом случае удобрения можно вносить полосами (в посевные ленты). Для внесения органических удобрений используют сельскохозяйственные тракторные прицепы-разбрасыватели 1-ПТУ-4, РОУ-5 и др.

Минеральные удобрения (табл. 15, 16) применяют при заправке почвы на паровых полях и при подкормках растений. В лесных питомниках в основном применяют фосфорные удобрения: суперфосфат гранулированный (19,5 % д. в.), фосфоритную муку (19—22 % д. в.) и аммиачную селитру (34—35 % д. в.), мочевины (46 % д. в.), сульфат аммония (20—21 % д. в.), хлористый калий (50—60 % д. в.), калийную соль (30 % д. в.). Фосфорные и калийные удобрения во всех лесорастительных зонах вносят на паровых полях под перепахивание пара или под культивацию. Азотные удобрения, по правилу, используют для подкормок сидеральных паров и выращиваемых культур.

Химической промышленностью выпускаются как чистые, так и смешанные комплексные минеральные удобрения (нитрофоска, аммофоска, нитрофос, аммофос), дозу внесения которых с помощью туковых сеялок определяют по содержанию азота. Нормы внесения минеральных удобрений для питомников различных почвенно-климатических зон разработаны Центральной лесной почвенно-химической производственной лабораторией Министерства лесного хозяйства РСФСР в 1976 г. (табл. 17).

*Микроудобрения* с содержанием бора, марганца, молибдена и других элементов вносят на паровых полях под яблечную вспашку (табл. 18). Наличие в почве небольшого количества микроэлементов способствует улучшению роста и устойчивости выращиваемых сеянцев против неблагоприятных условий. Кроме внесения в почву, микроудобрения применяют при внекорневых подкормках и предпосевной обработке семян.

*Бактериальные удобрения* вносят на паровые поля вместе с органическими удобрениями (АМБ) или вместе с семенами бобовых сидеральных культур (нитрагин). Препарат АМБ содержит бактерии, перерабатывающие органическое вещество в доступные для растений соединения. Бактериальные удобрения получают, смешивая 1 кг препарата с 1 т торфа и 100 кг извести. Нитрагин применяют из расчета 0,5 кг препарата на 1 га (на 150—200 кг люпина, гороха или на 50 кг люцерны, донника).

Препарат разбавляют водой и смачивают семена непосредственно перед посевом.

Другие бактериальные удобрения (азотобактерин и фосфобактерин) применяют на плодородных почвах путем бактериализации семян древесных пород перед их посевом. Для заражения почвы микоризой при выращивании сеянцев хвойных пород и дуба микоризную землю заготавливают под соответствующими насаждениями и вносят в посевное отделение из расчета 2—3 т/га.

*Известкование* применяют на кислых почвах лесной зоны (частично и в лесостепной зоне). Для этого используют известь, мел, доломитовую муку, золу и другие известковые вещества (табл. 19). Дозы извести для нейтрализации кислотности лесных почв можно рассчитать по гидролитической кислотности, для чего величину гидролитической кислотности в мг-экв. на 100 г почвы умножают на 1,5. Полученное число составляет количество углекислого кальция ( $\text{CaCO}_3$ ) в т на 1 га для внесения в данную почву (табл. 20).

Более точные дозы извести можно рассчитать по величине кислотности почв и содержанию гумуса в почве [22] (табл. 21).

Указанные в таблицах дозы рассчитаны на полную нейтрализацию почвенной кислотности. Для древесных пород, которые нуждаются в слабокислых почвах, указанные нормы следует вносить не полностью. Известковые материалы вносят в чистые и сидеральные пары под основную вспашку с помощью тракторного разбрасывателя 1-РМГ-4 и др.

*Гипсование* солонцеватых почв в зонах сухой степи и полупустыни проводят путем внесения гипса под яблечную вспашку в черном пару с помощью разбрасывателей 1-РМГ-4, НРУ-0,5 и др. Дозу внесения гипса определяют по содержанию в почве обменного натрия и емкости поглощения, после анализа почв по формуле

$$D = 0,086 (Na + 0,1 T) Hd,$$



## 15. Характеристика наиболее распространенных минеральных удобрений

Название удобрения и его внешний вид	Содержание питательного вещества, %	Растворимость в воде	Пригодность для подкормки	Масса 1 м <sup>3</sup> , т	Условия применения
<i>Азотные удобрения</i>					
Аммиачная селитра (белая, иногда желтоватая соль)	34—35 азота	Хорошая	Пригодна для любых подкормок	0,82	Предпочтительно применять на кислых, подзолистых суглинистых почвах. Перед внесением необходимо измельчать. Вносят в виде подкормки на глубину 10 см
Сернокислый аммоний или сульфат аммония (белая слегка сероватая соль)	20—21 азота	То же	Менее пригоден, чем аммиачная селитра	0,8	Предпочтительно применять на черноземах (на щелочных и нейтральных почвах) в виде подкормки
Натриевая, или чилийская, селитра (белая соль)	15—16 азота	»	Пригодна	0,81	Применяется на любых почвах, но в первую очередь на кислых в виде подкормки
Мочевина (бесцветные кристаллы)	46 азота	Сильная	То же	1,3	Применяется преимущественно для внекорневых подкормок
<i>Фосфорные удобрения</i>					
Суперфосфат (светло-серый порошок)	16—20 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Растворим, но быстро связывается почвой и переходит в малоподвижное состояние	Пригоден для сухих и жидких подкормок	1,2	Пригоден для всех почв, особенно нейтральных и щелочных. На кислых лучше действует при известковании. Вносят под основную вспашку и при кормах

Двойной суперфосфат	43—46 $P_2O_5$	То же	То же	1,2	То же
Суперфосфат гранулированный (светло-серый, в виде зерен шарообразной формы величиной 2—4 мм)	19,5 $P_2O_5$	»	Пригоден	1,1	Пригоден для всех почв. Применяют при внесении в рядки при посеве и подкормках
Фосфоритная мука (порошок от светло-серого до темно-коричневого цвета)	19—22 $P_2O_5$	Трудно растворима, медленно усваивается растениями	Мало пригодна	1,7—1,8	Вследствие слабой растворимости применяется в двойных дозах по сравнению с другими фосфорными удобрениями. Пригодна для кислых подзолистых почв в качестве основного удобрения. Одновременно с известью вносить нельзя

#### Калийные удобрения

Хлористый калий (мелкие кристаллы белого цвета)	50—60	Хорошая	Пригоден	0,92—0,95	Пригоден для всех почв. Применяется под основную вспашку в виде подкормок
Калийные соли (белая и серая)	30 или 40 содержания окси калия	То же	То же	1,0—1,2	Пригодны для всех почв как основное удобрение и для подкормок
Сильвинит (розовая, красноватая, серая или зеленоватая крупная соль)	12—15 окси калия	»	Мало пригоден	1,1—1,3	Пригоден для внесения с осени как основное удобрение в зоне достаточного увлажнения

где  $D$  — доза внесения гипса, т/га;  $Na$  — содержание обменного натрия, м-экв/100 г почвы;  $T$  — емкость поглощения м-экв/100 г почвы;  $H$  — мощность мелиорируемого слоя почвы, см;  $d$  — объемная масса мелиорируемого слоя, г/см<sup>3</sup>.

### 16. Допустимость смешения удобрений

Удобрения	Аммиачная селитра	Мочевина	Сульфат аммония	Суперфосфат		Фосфоритная мука	Хлористый калий	Сульфат калия
				простой	гранулированный			
Аммиачная селитра	—	Н	У	Н	У	У	У	У
Мочевина	Н	—	У	Н	У	У	У	У
Сульфат аммония	У	У	—	М	М	М	У	М
Суперфосфат:								
простой	Н	Н	М	—	М	М	У	М
гранулированный	У	У	М	М	—	М	У	М
Фосфоритная мука	У	У	М	М	М	—	У	М
Хлористый калий	У	У	У	У	У	У	—	М
Сульфат калия	У	У	М	М	М	М	М	—

*Примечание.* М — смешивать можно; У — смешивать можно перед внесением; Н — смешивать нельзя.

**ПРЕДПОСЕВНАЯ ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ.** Направлена прежде всего на создание ровной, разрыхленной поверхности почвы. Она может включать весеннюю перепахку почвы без отвалов, боронование, культивацию, шлейфование, прикатывание, фрезерование и разделку гряд.

### 18. Особенности применения микроудобрений

Микроэлемент	Почвы, для которых наиболее эффективно применение микроудобрений	Название микроудобрений	Содержание микроэлементов, %	Способ внесения	Доза внесения действующего вещества, кг/га
Бор	Подзолистые почвы и выщелоченные черноземы	Борная кислота Бура	17,5 11	Под зяблевую вспашку	1,5—2 0,3—0,5
Марганец	Черноземы каштановые слабокислые, подзолистые	Сернокислый марганец	24,6	Под вспашку	5—10
Медь	Подзолистые	Медный купорос	25,9	Под вспашку 1 раз в 4 года	6—8
Молибден	Кислые дерново-подзолистые	Молибденовокислый аммоний	54	Под вспашку	0,1—0,2
Цинк	Карбонатные с нейтральной и щелочной реакцией	Сернокислый цинк	22,8	Под зяблевую вспашку	5

# 17. Нормы внесения минеральных удобрений

Лесорастительная зона	Почвы	Механический состав почв	Выращиваемые породы	Дозы удобрений, кг.га (д. в.)				
				азотных с учетом содержания гумуса в почве 2—4 %	фосфорных с учетом обеспеченности подвижным фосфором		калийных с учетом обеспеченности обменным калием	
					низкая	средняя	низкая	средняя
Лесная	Подзолистые, дерново-подзолистые, дерновые	Легкие	Хвойные	100—120	140—180	100—120	120—140	90—100
		Тяжелые	То же	140—160	160—200	120—140	100—120	60—80
Северная лесостепь	Светло-серые, серые, темно-серые	Легкие	»	90—110	120—150	90—120	90—110	70—80
			Лиственные	60—80	100—120	80—100	90—110	70—80
	Черноземы оподзоленные и выщелоченные	Тяжелые	Хвойные	100—120	150—180	100—120	80—90	50—60
			Лиственные	80—90	120—140	100—120	80—90	50—60
Южная лесостепь и северная степь	Типичные, обыкновенные, южные черноземы	Легкие	Хвойные	120—140	120—140	90—120	80—100	60—70
			Лиственные	100—120	100—120	80—100	80—100	60—70
		Тяжелые	Хвойные	140—160	140—160	100—120	70—80	50—60
			Лиственные	120—140	120—140	80—100	70—80	50—60
Сухая степь и полупустыня	Темно-каштановые, каштановые, светло-каштановые, бурые	Легкие	То же	80—100	80—100	60—80	70—80	50—60
		Тяжелые	»	100—120	100—120	70—90	50—60	30—40

Весеннюю перепахку почвы без оборота пласта на глубину 15—20 см применяют на тяжелых по механическому составу почвах с последующим боронованием. На почвах легкого механического состава предпосевную подго-

### 19. Характеристика известковых удобрений

Удобрение	Содержание нейтрализую- щего начала (CaO), %	Кэффи- циент для рас- чета	Особенности удобрения
Гашеная известь	56	0,75	Очень эффективное, действующее уже в первый год
Доломитовая мука	56	0,75	Весьма эффективное, содержащее большое количество магния
Мел	53	1	Содержат в основном углекислый кальций и незначительную часть примесей
Известковые туфы	45—53	1,2	Эффективное, с небольшой примесью органических веществ
Мергель	22—28	2—2,5	Состоит в основном из углекислого кальция в смеси с глиной. Часто содержит магний, песок и фосфор
Торфотуфы	6—28	2—9	Богаты органическими веществами
Торфяная зола: низинного торфа	20—26	2—2,5	Быстродействующее, содержит около 2—3 % фосфорной кислоты и ряд других элементов минерального питания
верхового торфа	8—11	5—6	То же, но с меньшим содержанием всех элементов
Дефекат	Около 40	2—2,5	Очень эффективное. Отход свеклосахарного производства. Содержит дополнительный азот, фосфор, калий, до 15 % органического вещества. Азота, фосфора и калия больше, чем в навозе

товку почвы начинают с боронования дисковыми и зубowymi боронами. Из дисковых борон для мелких питомников рекомендуются навесные бороны БДН-3, БДН-1,3 и прицепная тяжелая борона БДТ-3. Наиболее пригодны зубовые бороны: тяжелая БЗТС-1,0, средняя БЗСС-1,0, легкая (предпосевная) ЗБН-0,6А. Поскольку имеющиеся дисковые и зубовые бороны и паровые культиваторы (КПС-4 и др.) с лапчатыми рабочими органами в ряде случаев не обеспечивают требуемой предпосевной обработки, в лесных питомниках с тяжелыми почвами для этих целей рекомендуется применять фрезы (ФПШ-1,3; ФП-2 и др.).

Поверхностный слой почвы выравнивают после боронования шлейф-бороной ШБ-2,5. Для уплотнения и выравнивания почвы перед посевом можно применять катки: гладкий ЗКВГ-1,4, кольчато-шпоровый ЗККШ-6 и кольчато-зубчатый ККН-2,8. Окончательную подготовку посевных лепт и

**20. Дозы внесения извести (углекислого кальция (CaCO<sub>3</sub>))  
в зависимости от кислотности и механического состава почв**

Механический состав почвы	Величина pH в KCl-вытяжке					
	4,5 и меньше	4,6	4,8	5	5,2	5,4—5,5
	CaCO <sub>3</sub> , т/га					
Супесчаные и легкосуглинистые	4	3,5	3	2,5	2	2
Суглинистые и тяжелосуглинистые	6	5,5	5	4,5	4	3,5

мелких гряд делают фрезой ФПШ-1,3, а высоких гряд — грядоделателями УГН-4К, ГН-2 и др.

**21. Дозы внесения извести (углекислого кальция) в зависимости  
от кислотности почвы и содержания в ней гумуса**

Содержание гумуса в почве, %	Показатели pH в KCl-вытяжке					
	4,5 и меньше	4,6	4,8	5	5,2	5,4—5,5
	Доза CaCO <sub>3</sub> , т/га					
1,1—2	6	5,5	5	4	3,5	3,2—3
2,1—3	7	6,5	5,5	5	4	3,7—3,5
3,1—4	8	7,5	6,5	6	6	4,5—3,7
4,1—5		12	10	8	7	6—5,5

### § 3. Предпосевная подготовка семян

Все древесные породы по потребности в подготовке семян можно разделить на две группы: 1-я — семена имеют длительный семенной покой раз-ной продолжительности и при весеннем посеве не дают всходов без специ-альной подготовки; 2-я — семена имеют вынужденный семенной покой и при посеве весной дают всходы.

Длительный семенной покой у пород первой группы определяется раз-личными причинами: недоразвитостью зародышей, плотностью семенных обо-лочек, наличием веществ, задерживающих прорастание, и др. К приемам подготовки семян этой группы пород, направленным на сокращение периода покоя, относятся: 1) создание условий, обеспечивающих ускоренное созре-вание зародышей и повышение физиологической активности семян — страти-фикация; 2) разрушение плотных семенных оболочек или увеличение их про-ницаемости под давлением — замачивание в горячей воде, скарификация, насыщение водой в вакууме.

**СТРАТИФИКАЦИЯ.** К породам, семена которых необходимо страти-фицировать, относятся: ясень обыкновенный, липа мелколистная, бересклет, липовник и др. Продолжительность и условия стратификации различных пород неодинаковы (табл. 22).

## 22. Сроки заготовки семян и подготовка их к посеву

Порода	Заготовка семян	Посев	Подготовка семян к посеву
Абрикос обыкновенный	Июль — август	Весна Осень	Намачивание в воде 1 день и стратификация 90—100 дней Без подготовки, семенами сбора текущего года
Арония черноплодная	Август — сентябрь	Весна Осень	Протравливание в растворе марганцовокислого калия (0,5 %) 2 ч и стратификация 60 дней Без подготовки, семенами сбора текущего года
Бархат амурский	Сентябрь — октябрь	Весна Осень	Намачивание в воде 2—3 дня, стратификация 60—70 дней, намачивание в растворе гиббереллина (0,004 %) 1—2 дня Без подготовки, семенами сбора текущего года
Береза даурская, или черная дальневосточная	Сентябрь — март	Весна	Протравливание ТМДТ или фентиурамом
Береза пониклая (бородавчатая)	Июль — август	То же  Поздняя осень Зима	Протравливание в 0,5 % -ном растворе марганцовокислого калия в течение 2 ч, снегование 30—45 дней и протравливание ТМДТ или фентиурамом Без подготовки, семенами сбора текущего года То же
Бирючина обыкновенная]	Сентябрь	Весна Осень	Стратификация 80—90 дней Без подготовки, семенами сбора текущего года
Боярышник однопетичный	Сентябрь — октябрь	То же	Семенами сбора прошлого года: намачивание в воде 3—4 дня и стратификация 300—360 дней. Недозрелыми семенами сбора текущего года без подготовки
Бузина кистистая или обыкновенная	Август — сентябрь	Весна Ранняя осень	Стратификация 150—180 дней Без подготовки, семенами сбора текущего года
Бук восточный	Октябрь — ноябрь (срок в зависимости от вертикальной зональности)	Весна  Зима	В горных районах — протравливание и стратификация в ящиках с песком под снегом в яме или на поверхности с переслаиванием семян песком и снегом 120—130 дней; в предгорных районах — то же, в течение 60—70 дней Протравливание семян сбора текущего года

Порода	Заготовка семян	Посев	Подготовка семян к посеву
Вяз: гладкий	Май — июнь	Поздняя весна Лето	Протравливание семян сбора текущего года ТМТД или фентиурамом То же
приземистый (перистовистый)	То же (в сжатые сроки)		
долинный, или японский	Июнь (в сжатые сроки)	То же	То же
Гледичия трехколючковая	Октябрь — ноябрь	Поздняя весна	Намачивание в воде комнатной температуры 1 сутки, намачивание в горячей воде (80—90 °С) 3—4 раза с отделением каждый раз набухших семян
Груша: обыкновенная	Сентябрь — октябрь	Весна Осень	Намачивание в воде 2 дня и стратификация 75—90 дней Без подготовки, семенами сбора текущего года
уссурийская	Август — сентябрь	Ранняя весна Осень	Стратификация 90 дней Без подготовки, семенами сбора текущего года
Дерен: мужской, или кизил	Август	Весна Осень	Стратификация 240—250 дней сразу после сбора или 360 дней для семян сбора предыдущего года Стратификация 80—90 дней сразу после сбора или 150—180 дней для семян сбора предыдущего года
кровоаво-красный, или свидина	Сентябрь — октябрь	Весна Осень	Стратификация 180 дней Без подготовки, сразу после сбора или стратификация семян сбора прошлого года 90 дней
Дуб: Гартвиса, или армянский	Октябрь — ноябрь	Весна Осень	Протравливание ТМТД или фентиурамом Без подготовки, семенами сбора текущего года
красный	Сентябрь — октябрь	Весна Осень	Протравливание ТМТД или фентиурамом Без подготовки, семенами сбора текущего года
монгольский	То же	Весна	Протравливание ТМТД или фентиурамом
черешчатый	»	То же Осень	То же Без подготовки, семенами сбора текущего года



Порода	Заготовка семян	Посев	Подготовка семян к посеву
Ель: аянская	Сентябрь	Позд- няя, весна	Снегование 30—45 дней и про- травливание ТМТД или фентиу- рамом
обыкновенная	Октябрь	То же	Намачивание в 0,5 %-ном раст- воре $KMnO_4$ в течение 2 ч, сне- гование 30—45 дней, намачива- ние в водных растворах микро- элементов: сернокислого ко- бальта (0,03 %), или сернокис- лой меди (0,03 %), или смеси из марганцовокислого калия, борной кислоты, сернокислой ме- ди, цинка и кобальта (по 0,002 % каждого) 12—18 ч, протравли- вание ТМТД, фентиурамом, БМК или фундазолом
сибирская	Сентябрь	»	Намачивание в 0,05 %-ном раст- воре $KMnO_4$ в течение 2 ч, сне- гование 30—45 дней, намачива- ние в водных растворах микро- элементов: сернокислого кобаль- та (0,03 %), или сернокислой меди (0,03 %), или смеси из мар- ганцовокислого калия, борной кислоты, сернокислой меди, цин- ка и кобальта (по 0,002 % каж- дого) 12—18 ч, протравливание ТМТД, фентиурамом, БМК или фундазолом
Жимолость татарская	Август — сентябрь	Весна Осень	Снегование или стратификация 30—40 дней Без подготовки, семенами сбора текущего года
Ирга круглолистная	Июль — август	Весна Осень	Стратификация 90—120 дней То же, 60—70 дней
Карагана древовид- ная, или акация жел- тая	То же	Весна  Позд- няя осень	Снегование 25—30 дней или на- мачивание в воде 5—6 ч, про- травливание ТМТД или фентиу- рамом Без подготовки, семенами сбора текущего года
Кизильник блестя- щий	Сентябрь — октябрь	Весна  Осень	Стратификация 120 дней при 20—25 °С и 60—90 дней при 3— 5 °С Стратификация свежесобран- ных семян 330—360 дней

Порода	Заготовка семян	Посев	Подготовка семян к посеву
Клён: гиннала	То же	Весна	Стратификация 90—120 дней и протравливание ТМТД или фентиурамом
		Осень	Без подготовки, семенами сбора текущего года
ложноплатановый, явор	»	Весна	Стратификация 45 дней в помещении и 45 дней под снегом; протравливание ТМТД или фентиурамом
		Осень	Без подготовки, семенами сбора текущего года
остролистный, или платановидный	»	Весна	Намачивание в воде 1 день, снегование или стратификация 45—60 дней, протравливание ТМТД или фентиурамом
		Осень	Без подготовки, семенами сбора текущего года
полевой	»	Весна	Намачивание в воде 1—3 дня и стратификация 100—180 дней
		Осень	Без подготовки, семенами сбора текущего года
татарский	Август — сентябрь	Весна	Намачивание 7—10 дней и стратификация 120—150 дней
		Осень	Без подготовки, сразу после сбора
Конский каштан обыкновенный	Сентябрь — октябрь	Весна	Протравливание ТМТД или фентиурамом
		Осень	Без подготовки, семенами сбора текущего года
Лещина обыкновенная	Август — сентябрь	Весна	Намачивание в воде 4—5 ч и стратификация 120—150 дней
		Поздняя осень	Стратификация сразу после сбора до посева или в течение 90 дней семян сбора прошлого года
Липа: амурская	Сентябрь — октябрь	Ранняя весна	Намачивание в воде 1 день, стратификация 30—40 дней при 5—10 °С и 30—40 дней под снегом или в леднике
		Осень	Без подготовки, семенами сбора текущего года
кавказская	То же	Весна	Намачивание в воде 8—10 дней и стратификация 30 дней при 15—25 °С и 60—90 дней под снегом; протравливание ТМТД или фентиурамом
		Ранняя осень	Намачивание в воде 8—10 дней, стратификация семян сбора прошлого года в течение 90 дней или посев свежими семенами без подготовки

Порода	Заготовка семян	Посев	Подготовка семян к посеву
Липа: мелколистная, или сердцевидная	Сентябрь— октябрь	Весна	Намачивание в воде 8—10 дней и стратификация 30 дней при 15—25 °С и 60—90 дней под снегом, протравливание ТМТД или фентиурамом
		Ранняя осень	Намачивание в воде 8—10 дней и стратификация семян сбора прошлого года 90 дней или посев свежими семенами
Лиственница: даурская	Август — сентябрь (в сжатые сроки)	Ранняя весна	Намачивание в воде 1 день, снегование 90—120 дней, протравливание ТМТД или фентиурамом
европейская	Сентябрь — апрель	То же	Намачивание в воде 1 день, снегование 30—60 дней; намачивание в водных растворах микроэлементов: сернокислого цинка (0,02 %), или сернокислого кобальта (0,03 %), или двууглекислого натрия (0,1 %) в течение 12—18 ч; протравливание ТМТД или фентиурамом
сибирская	Август — сентябрь (в сжатые сроки)	»	Намачивание в воде 1 день, снегование 30—60 дней; намачивание в растворах микроэлементов: сернокислого цинка (0,02 %), или сернокислого кобальта (0,03 %), или двууглекислого натрия (0,1 %) 18—20 ч, протравливание ТМТД или фентиурамом
Лох узколистный	Сентябрь — декабрь	»	Намачивание в воде 4 дня и стратификация 90—120 дней, протравливание ТМТД или фентиурамом
		Осень	Без подготовки, сразу после сбора
Облепиха крушинов- ая	Сентябрь — октябрь	Весна	Намачивание в воде 1—3 дня и стратификация 30 дней
		Осень	Без подготовки, семенами сбора текущего года
Ольха черная, или клеяковая	Октябрь — декабрь	Ранняя весна	Намачивание в воде 4—5 ч и выдерживание во влажном субстрате 12—14 дней
Орех: греческий	Сентябрь — октябрь	Весна	Намачивание в воде 2—3 дня и стратификация 30—45 дней, протравливание ТМТД или фентиурамом
		Осень	Без подготовки, сразу после сбора

Порода	Заготовка семян	Посев	Подготовка семян к посеву
Орех: маньчжурский	Сентябрь — октябрь	Весна	Намачивание в воде до 10 дней, стратификация в глубоких непромерзающих траншеях 180—200 дней
черный	То же	Осень	Без подготовки, сразу после сбора при условии надежной защиты от грызунов
		Весна	Стратификация 180—200 дней, протравливание ТМТД или фентиурамом
		Осень	Без подготовки, семенами сбора текущего года
Пихта цельнолистная	Сентябрь	Весна	Намачивание в воде 1 день, снегование 30—60 дней и протравливание ТМТД или фентиурамом
Пузыреплодник кали- поллистный	Сентябрь — октябрь	То же	Стратификация 30 дней
		Осень	Без подготовки, семенами сбора текущего года
Робиния лжеакация, или белая акация	Октябрь — март	Весна	Намачивание в воде (70 °C) 6—8 ч
Рябина обыкновенная	Сентябрь — октябрь	То же	Стратификация 180—200 дней
		Ранняя осень	Без подготовки сразу после сбора
		Позд- няя осень	Стратификация сразу после сбора до посева или намачивание в воде 3—4 ч семян сбора прошлого года и стратификация 90 дней
Саксаул черный	Октябрь — ноябрь	Весна	Намачивание в 0,5 %-ном растворе марганцовокислого калия в течение 0,5 ч, выдерживание в смеси с песком (1 : 2) 6—8 ч
		Позд- няя осень	Без подготовки, семенами сбора текущего года
Сирень обыкновенная	Сентябрь — декабрь	Ранняя, весна	Намачивание в воде 10—15 ч и выдерживание во влажных опилках или в торфе 2—3 дня
		Осень	Без подготовки, семенами сбора текущего года
Скуппия кожевенная	Июль — август	Весна	Стратификация 150—180 дней
		Осень	Стратификация после сбора до посева
Слива растопырен- ная, алыча	Сентябрь — октябрь	Весна	Стратификация 150—180 дней
		Осень	Стратификация сразу после сбора до посева или 60—90 дней семян сбора прошлого года
Смородина золотая	Июль — август	Весна	Стратификация 90—120 дней
		Осень	Стратификация сразу после сбора до посева

Порода	Заготовка семян	Посев	Подготовка семян к посеву
Сосна:			
Палласа, или крымская	Ноябрь	Весна	Намачивание в воде 1 день и протравливание ТМТД или фентиурамом
кедровая, или корейский кедр	Сентябрь — октябрь	Ранняя весна	Протравливание 0,5 %-ным раствором марганцовокислого калия в течение 2 ч, стратификация в зимних непромерзающих траншеях 510—540 дней и протравливание ТМТД или фентиурамом
кедровая, или сибирский кедр	То же	Весна	Намачивание 3—4 дня в растворе лимонной кислоты (0,02 %), гетероауксина и гиббереллина (0,005—0,02 %) и стратификация в ящиках с опилками или песком под снегом 70—90 дней или намачивание 3—4 дня в растворе марганцовокислого калия (0,05 %), борной (0,005 %), уксусной (0,02 %) или лимонной (0,02 %) кислоты и стратификация в зимних непромерзающих траншеях 200 дней, прогревание на солнце 1—2 дня до посева и протравливание ТМТД или фентиурамом
обыкновенная	Ноябрь — март	Поздняя осень Весна	Намачивание в 0,5 %-ном растворе марганцовокислого калия
Таволга Вангутта	Август — октябрь	То же Осень	Намачивание в снеговой воде 1—2 дня, снегование 30—60 дней обработка растворами микроэлементов: сернокислого цинка (0,02 %), сернокислого кобальта (0,05 %), сернокислой меди (0,03 %), марганцовокислого калия (0,002 %) или смесью из марганцовокислого калия, борной кислоты, сернокислых меди, цинка и кобальта (по 0,002 % каждого) в течение 12—18 ч, протравливание ТМТД, фентиурамом, БМК или фундазолом
Тополь черный, осокорь	Май	Поздняя весна	Намачивание в воде в течение 1—2 ч
Черемуха магалебка, антипка	Июль — август	Весна Осень	Без подготовки, семенами сбора текущего года Протравливание ТМТД или фентиурамом (посев сразу после сбора) Стратификация 150—160 дней Без подготовки, семенами сбора текущего года

Порода	Заготовка семян	Посев	Подготовка семян к посеву
Черешня, вишня птичья	Июнь — июль	Весна Осень	Стратификация 240—260 дней Стратификация сразу после сбора
Хеномелес японский, или айва японская	Октябрь	Весна Осень	Стратификация 70—90 дней Без подготовки, семенами сбора текущего года
Яблоня лесная	Август Сентябрь	Весна Осень	Стратификация 90—100 дней Без подготовки, семенами текущего года
Ясень: ланцетный	То же	Весна Осень	Намачивание в воде 3 дня или снегование 30 дней, протравливание ТМТД или фентиурамом Без подготовки, семенами сбора текущего года
маньчжурский	Вторая половина сентября — октябрь	Весна	Стратификация в ящиках с опилками или песком при 18—20 °С 120—150 дней и под снегом 60 дней или стратификация в глубоких непромерзающих траншеях 510—540 дней; намачивание в растворе гиббереллина (0,004 %) 1—2 дня, протравливание ТМТД или фентиурамом
обыкновенный или высокий	Октябрь — декабрь	То же Осень	Намачивание в воде 3—4 дня, стратификация 60—90 дней при 18—20 °С и 140—170 дней при 1—5 °С, протравливание ТМТД или фентиурамом Стратификация семян сбора прошлого года 120—150 дней

При стратификации семена должны находиться во влажной, но хорошо аэрируемой среде при пониженной температуре (0+5 °С) или вначале более высокой, а затем пониженной. Стратификацию проводят в деревянных ящиках, устанавливаемых в специальном помещении (подвале, погребе) или в траншеях. При стратификации в ящиках замоченные семена смешивают с мокрым песком или торфом в пропорции 1:3 и засыпают в ящики (высотой 0,3 м, шириной 0,4 м и длиной 0,6—0,7 м) с отверстиями для аэрации и стока воды. Во время стратификации смесь песка или торфа с семенами периодически перемешивают и увлажняют.

Траншеи для стратификации семян могут быть зимними (промерзающими и непромерзающими) и летними. В зимних промерзающих траншеях стратифицируют семена с периодом предпосевной подготовки 3—4 месяца, успевающие подготовиться к прорастанию после сбора до наступления морозов (лох узколистный, лещина, клен остролистный, яблоня лесная и др.). В теплых, непромерзающих траншеях стратифицируют семена со сроком подготовки более 4—5 месяцев (липа мелколистная, шиповник, ясень обыкновенный, вишня, бузина, граб и др.).

Глубина зимних промерзающих траншей 0,6 м, непромерзающих — 0,8—1,0 м. Ширина траншей 1 м, длина не более 2 м. Чтобы избежать трудоемкого процесса стратификации, семена целого ряда пород с коротким периодом покоя высевают осенью. Семена с длительным семенным покоем перед осенним посевом в течение второй половины лета стратифицируют в летних траншеях, имеющих глубину 0,3 м и ширину 0,5 м. Для стратификации в летних траншеях используют семена сбора прошлого года (ясень обыкновенный, липа, бересклет и др.) или собранные в августе текущего года (бересклет, клен полевой, бузина и др.).

Осенние посевы дают хорошие результаты на легких по механическому составу почвах и применяются в питомниках, где нет опасности повреждения семян грызунами.

**ЗАМАЧИВАНИЕ СЕМЯН В ГОРЯЧЕЙ ВОДЕ, СКАРИФИКАЦИЯ И НАСЫЩЕНИЕ ВОДОЙ ПОД ДАВЛЕНИЕМ.** Перед посевом замачивают в горячей воде семена акации белой, гледичии и некоторых других пород, имеющих плотную семенную оболочку. Семена при этом заливают водой при температуре 80 °С и оставляют на 12 ч. Набухшие семена отделяют, а ненабухшие обрабатывают таким же образом вторично. Вместо замачивания семян в горячей воде можно применять скарификацию, т. е. нанесение механических повреждений оболочкам семян при помощи скарификационных машин. В некоторых случаях обработку горячей водой или скарификацию семян акации белой и гледичии заменяют обработкой крепкой серной кислотой с плотностью 1,84. Время обработки кислотой семян акации белой 30—60 мин, гледичии — 120 мин. После обработки семена промывают водой и высевают.

Семена древесных пород, имеющие твердую оболочку, могут быть подготовлены к посеву путем насыщения водой под давлением. Этот способ предложен Новочеркасским инженерно-мелиоративным институтом и основан на быстрой смене давлений, действующих на семена в вакуумной установке. Семена акации белой, ореха грецкого, абрикоса и некоторых других пород при разрежении в вакуумной установке освобождаются от имеющегося в тканях и межклетниках воздуха и после резкой смены давлений насыщаются водой.

Семена второй группы пород, к которой относятся: сосна, ель, лиственница, береза, сирень и др., имеющие вынужденный семенной покой и прорастающие при весенних посевах, тоже нуждаются в предпосевной подготовке для повышения грунтовой всхожести и получения более устойчивых всходов. Подготовка семян к посеву у этих пород осуществляется выдерживанием при пониженных температурах («снегованием»), замачиванием в растворах микроэлементов, удобрений, ростовых веществ и гербицидов, обработкой ультразвуком, солнечным обогревом, световыми импульсами и др.

**СНЕГОВАНИЕ СЕМЯН.** Это наиболее эффективный способ предпосевной подготовки для сосны, ели, лиственницы и других пород с вынужденным семенным покоем. Под снегом при температуре около 0 °С, доступе влаги и воздуха идет медленный специфический процесс прорастания семян. Специфичность этого процесса заключается в том, что в семенах повышается активность ферментов, они оказываются более устойчивыми к высоким и, особенно, низким температурам, при температуре +10 °С такие семена прорастают раньше и энергия прорастания их выше.

Техника работ по снегованию семян заключается в следующем: семена хвойных пород замачивают в воде комнатной температуры в течение суток; извлеченные из воды семена помещают в мешки из редкой ткани или марли с таким расчетом, чтобы толщина слоя семян не превышала 3 см; мешки с семенами раскладывают на площадке с утрамбованным снегом, накрывают словым лапником и сверху набрасывают слой снега толщиной 60—80 см (мешки с семенами можно раскладывать и на лед в леднике); снежные кучи накрывают словым лапником для предохранения от повреждения семян мышами и от быстрого таяния снега весной; срок выдерживания семян под снегом 1—2 месяца; в день посева мешки с семенами извлекают из-под снега и семена проветривают до состояния сыпучести.

«Снегованные» семена не ухудшают своих посевных качеств, если после извлечения из-под снега и подсушивания они хранятся 2—3 дня в помещении. При более длительном хранении энергия прорастания семян постепенно уменьшается.

Мелкие семена березы и шелковицы, смешанные с песком в пропорции 1:3 и увлажненные, помещают под снег в ящиках. Весенний посев этих семян производят вместе с субстратом. В районах с неустойчивым снежным покровом снегование семян выполняют не на открытых участках, а в погребках, заполненных снегом или льдом. Снегование семян хвойных пород дает возможность снизить норму высева на 20—30 %, при этом выход посадочного материала не уменьшается.

**ЗАМАЧИВАНИЕ СЕМЯН И ДОВЕДЕНИЕ ИХ ДО ПРОРАСТАНИЯ.** Эту обработку проводят в помещении при комнатной температуре путем регулярных увлажнений и перемешиваний семян в ящиках или в кучах, насыпанных небольшим слоем и укрытых мешковиной. Такая подготовка семян перспективна в поливных питомниках. Замачивание семян до появления ростков возможно при условии обеспечения высева проросших семян без поломки проростков. В опытах это достигалось помещением проросших семян в жидкую торфяную смесь и разливом смеси с семенами в бороздки.

**ЗАМАЧИВАНИЕ СЕМЯН В РАСТВОРАХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ, РОС-ТОВЫХ И ДРУГИХ ВЕЩЕСТВ.** Такая обработка семян повышает устойчивость сеянцев к неблагоприятным условиям внешней среды и положительно сказывается на повышении грунтовой всхожести семян. Из микроэлементов для обработки семян используют сернокислые соли меди, цинка, кобальта и марганца, борную кислоту и молибденовокислый аммоний. Семена замачивают в водных растворах этих элементов с концентрацией 0,01—0,03 % в течение 18—24 ч. Обработанные в день посева семена подсушивают в тени до состояния сыпучести. Для хвойных пород наибольший эффект даст обработка семян растворами сернокислой меди и кобальта.

Для намачивания семян в растворах стимуляторов роста применяют водные растворы гиббереллина, гетероауксина, янтарной и аспарагиновой кислот в концентрациях 0,01—0,001 %. Эти ростовые вещества плохо растворяются в воде. Сначала их растворяют в небольшом количестве этилового спирта, а затем разбавляют водой до нужной концентрации. Растворы стимуляторов роста применяют для замачивания семян хвойных и стратифицированных семян лиственных пород.

Семена лиственницы сибирской можно замачивать в озвученной воде. Воду озвучивают вибрационным генератором в течение 20 мин. Семена



замачивают в свежесобранной воде в течение 12 ч, а затем заменяют озвученную воду обычной. После такой обработки у семян лиственницы увеличивается активность фермента амилазы на 0,1 мг (с 0,43 до 0,52 мг через 5 суток после обработки) и энергия прорастания — с 20 до 30 %.

Перспективно предпосевное замачивание семян хвойных пород в 1—3 %-ном растворе перекиси водорода в течение 18—24 ч.

**СОЛНЕЧНЫЙ ОБОГРЕВ И ДРУГИЕ ПРИЕМЫ ПОДГОТОВКИ СЕМЯН.** Положительное влияние на повышение всхожести семян сосны, особенно имеющих низкую всхожесть, оказывает импульсное воздействие на них концентрированным солнечным светом. Такое воздействие стимулирует в семенах биохимические процессы и обмен веществ. Импульсный свет создается на рефлекторной установке, которая фокусирует падающие солнечные лучи, увеличивая дневную радиацию в 50—80 раз. Частота световых вспышек и теневых периодов (48—50 импульсов в минуту) создается вращающимся метровым диском на пути фокусированных солнечных лучей. Перспективна лазерная обработка семян.

Положительные результаты дает и простой солнечный обогрев, когда замоченные в воде семена хвойных пород выдерживают на солнце в течение 1—2 ч. Повышает всхожесть и энергию прорастания облучение сухих семян ели ультрафиолетовым светом, а семян сосны — красным светом.

Увеличивает энергию прорастания и всхожесть семян ели на 4—5 % ультразвуковое облучение их в растворе никотиновой кислоты. Стимулированию всхожести и увеличению роста сеянцев хвойных пород способствует также обработка семян ультразвуком и электромагнитным полем. Увеличение энергии прорастания и активности амилазы наблюдается при воздействии на семена лиственницы слабым током. В этом случае к замоченным семенам, к месту расположения зародыша, подводят на 30 мин напряжение в 4В. Отмечается также повышение энергии прорастания семян сосны после воздействия на них парами монотерпена (например,  $\alpha$ -пинена), преобладающего в терпентинном масле материнского дерева. Однако среди всех перечисленных положительных способов предпосевной подготовки семян древесных пород, имеющих вынужденный семенной покой, наиболее эффективно снегование семян, т. е. намачивание и выдерживание их при пониженных температурах.

**ПРОТРАВЛИВАНИЕ СЕМЯН.** Кроме снегования и других приемов подготовки семян, перед посевом необходимо обрабатывать семена пестицидами в профилактических целях и для уничтожения возбудителей грибных заболеваний и насекомых. Профилактические обработки семян направлены на предупреждение возможного полегания всходов сосны, ели, кедра, лиственницы и пихты от фузариоза. Повреждение происходит с момента прорастания семян до двухмесячного возраста всходов. У всходов, поврежденных грибом, образуется перетяжка у корневой шейки, что ведет к их полеганию.

Источником заражения всходов могут служить почва и семена. Дезинфекцию почвы проводят 0,2 %-ным раствором формалина из расчета 2—3 т/га за 3—4 дня до посева семян с помощью тракторных опрыскивателей (ПОУ, ГАН-8 и др.). Хорошие результаты дает и обработка почвы карбатионом с внесением его под осеннюю вспашку (500 л/га) с посевом семян весной.

Для уничтожения спор грибов на семенах их протравливают сухими

или жидкими протравителями. Из сухих протравителей наиболее эффективны ТМТД, фентиурам и системные препараты БМК, фундазол, беномил. Сухое протравливание семян проводят в день посева в полиэтиленовых мешках или в бутылках с расходом препарата 4—6 г на 1 кг семян. Стратифицированные семена перед протравливанием подсушивают, доводя их до состояния сыпучести. Обработанные семена в период прорастания в почве благодаря препаратам имеют зону, свободную от возбудителей болезней.

Из жидких протравителей чаще применяют раствор марганцовокислого калия. Сухие семена хвойных пород погружают в 0,5 %-ный раствор марганцовокислого калия на 2 ч, а семена, извлеченные из-под снега, — в 0,2 %-ный раствор на 10—20 мин. После протравливания семена проветривают до состояния сыпучести и высевают. Мокрое протравливание применяют и перед закладкой семян на стратификацию или под снег.

**КАЛИБРОВКА СЕМЯН, ИЛИ РАЗДЕЛЕНИЕ СЕМЯН НА ФРАКЦИИ ПО РАЗМЕРУ И МАССЕ.** Это технический прием, который может быть выполнен при заготовке семян после их очистки или после предпосевной подготовки непосредственно перед посевом. Сеянцы из более крупных и тяжелых семян имеют повышенную энергию роста и достигают больших размеров, чем сеянцы из мелких семян. Что же касается дальнейших насаждений, то из мелких семян они могут быть более ценными, так как мелкие семена могут обладать лучшими наследственными свойствами. Поэтому калибровка — только технический прием, позволяющий дифференцировать сроки выращивания посадочного материала и получать более выравненные по размерам сеянцы. При разделении семян на две фракции по размерам пользуются металлической сеткой с диаметром отверстий 2,5—2,6 мм для сосны и 2,2—2,3 мм для ели.

Перспективно сочетание калибровки семян с дражированием, т. е. покрытием семян, доведенных до состояния наклеивания, оболочкой, включающей пестициды и питательные вещества для проростков. Такую подготовку семян хвойных пород выполняет фирма «Хиллесхег» в Швеции. На механизированной поточной линии семена очищаются, сортируются по массе и размеру на три фракции и дражируются. Применение дражирования семян позволяет упростить техническое решение по разработке сеялки с точечным высевом.

## § 4. Посев семян

*Сроки посева* семян деревьев и кустарников зависят от биологических особенностей пород (срока созревания семян, длительности семенного покоя, устойчивости всходов к неблагоприятным погодным условиям и др.), от почвено-климатических условий и агротехники выращивания сеянцев.

Рано весной высевают подготовленные к посеву семена акации белой, сосны обыкновенной, шелковицы, дуба, клена остролистного, ясени обыкновенного, липы мелколистной и многих других пород (см. табл. 22). Несколько позже (в середине — конце весны) высевают семена ели, лиственницы и ольхи черной с таким расчетом, чтобы появившиеся всходы не попали под воздействие весенних заморозков. Летом, сразу после сбора, высевают рано созревающие семена ильмовых, ивы, тополя, шелковицы, клена серебристого. Осенний посев применяют для пород, семена которых требуют

не слишком длительной стратификации (до 3—4 месяцев): клена остролистного, яблони лесной, облепихи, жимолости татарской и др. Осенью высевают также семена, требующие длительной стратификации,— таких пород, как ясень обыкновенный, боярышник, липа мелколистная, лещина, бересклет бородавчатый и др. Но перед осенним посевом семена этих пород сбора прошлого года обязательно подвергают летней стратификации в течение 3 месяцев.

Зимний посев применяют для семян березы, сирени, чубушника. Сроки посева в этом случае определяются толщиной снежного покрова, который не должен превышать 10 см. В период оттепелей высевают бук.

*Схемы посева* во многом определяют выход сеянцев в посевном отделении питомника. В питомниках применяют грядковые (с расположением посевных строчек вдоль гряд) и безгрядковые ленточные посевы. Ширина ленты или гряды с межленточным междурядьем принимается равной 1,5 м. Посевы на грядах обычно проводят в питомниках лесной зоны на почвах с близким залеганием верховодки или грунтовых вод. На почвах без избыточного увлажнения устройство посевных гряд не обязательно, особенно если посев семян и дальнейший уход за посевами механизированы. В этом случае при посеве колеса трактора, вдавливая почву в межленточных междурядьях на глубину 6—8 см, создают достаточный дренаж для посевных лент.

Грядковые и безгрядковые ленточные посевы выполняют по схемам, которые обеспечивают наибольшую протяженность посевных строчек на единице площади, или по схемам с высоким процентом использования площади непосредственно под посевные строчки. В том и другом случае схема посева должна обеспечить применение машин и орудий на посеве и уходе при выращивании сеянцев.

Для хвойных пород (сосны, ели, лиственницы) в настоящее время в производстве широко используют шестистрочные трехзвеньевые или двухзвеньевые схемы посева с шириной посевной строчки 1,5—3 см и расстоянием между центрами строчек 10—25(30)—10—25 (30)—10—70(60) см или 10—10—40—10—10—70 см. При таких схемах посева погонная длина посевных строчек на 1 га составляет около 40 тыс. м, а использование площади под посевные строчки — до 12 %. Для высева семян по таким схемам применяют лесные сеялки СЛПМ, СКП-6, и СЛШ-4М.

Лиственные породы высевают по ленточным широкобороздковым схемам. Применяют широкобороздковые двух-, трех- и четырехстрочные схемы с шириной посевной строчки соответственно 15—20, 10 и 5—6 см. Например, при четырехстрочных посевах расстояние между центрами посевных строчек 25—25—25—75 см, ширина строчки 6 см. При орошении по бороздкам четырехстрочный посев проводят по схеме 15—45—15—75 см с шириной посевной строчки 5 см. Для обеспечения широкобороздковых посевов выпускается сеялка СЛПМ. Можно использовать также сеялки СПН-4 и СЛШ-4М.

Целесообразно схемы посева для выращивания сеянцев хвойных пород унифицировать со схемами посева для лиственных пород и со схемами, применяемыми в школьном отделении питомника. Это очень удобно, так как культиватор с одной настройкой рабочих органов можно использовать для ухода за посевами и посадками в школьном отделении (рис. 3).

Перспективны, особенно для выращивания посадочного материала хвойных пород, ленточные многорядные схемы с равномерным размещением узких строчек в ленте. Например, ленточные десяти- и двенадцатистрочные посевы с шириной посевной бороздки 2—3 см и расстоянием между центрами бороздок 10 см. Ширина посевной ленты с межленточным пространством 150—160 см. При таких схемах максимально используется площадь посевного отделения в результате резкого увеличения протяженности посевных

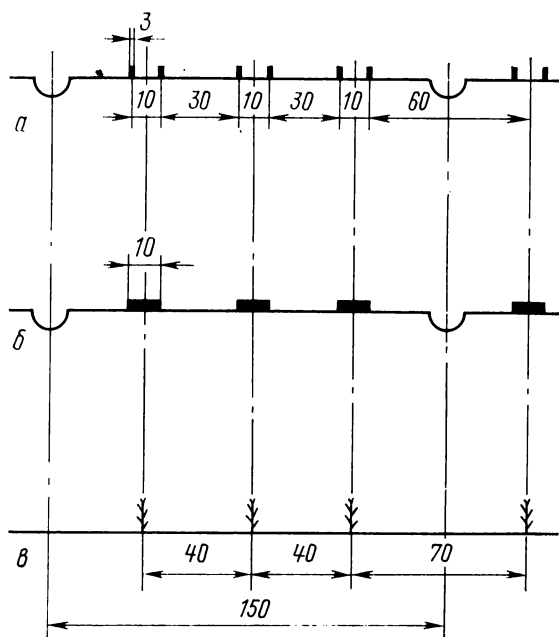


Рис. 3. Унифицированные схемы посева и посадки:

*а* — для посева хвойных пород; *б* — для посева лиственных пород; *в* — для посадки в школе

строк. Посев по таким схемам выполняют переоборудованной сеялкой СЛШ-4М, у которой раздвигают семяпроводы в нижней части и увеличивают количество реборд на катке. Применение таких схем возможно только в сочетании с применением гербицидов по уничтожению сорной растительности при уходах за сеянцами вместо культиваторов.

**НОРМЫ ВЫСЕВА И ГЛУБИНА ЗАДЕЛКИ СЕМЯН** (табл. 23). В этой таблице нормы высева даны для семян I класса качества. При посеве семян II и III классов качества нормы высева, указанные в таблице, увеличивают для семян хвойных пород II класса качества на 30 %, III класса — на 60 %; для семян лиственных пород, кроме березы, I класса качества — на 20 %, III класса — на 60 %; для семян березы II класса качества — на 50 %, III класса — на 100 %.

Если фактическая масса 1000 семян отличается от массы, приведенной в таблице, то норму высева определяют по формуле

$$A = (A_1 \times B) / B_1,$$

**23. Нормы высева, глубина заделки и средняя масса  
1000 шт. семян деревьев и кустарников**

Порода	Средняя масса 1000 шт. семян, г	Нормы высева семян I класса качества на 1 га, кг, для зон		Глубина заделки семян, см, для зон	
		лесной	лесостеп- ной и степной	лесной и лесос- тепной	степной
Абрикос:					
маньчжурский	1 000	1 000	1 200	3—4	—
обыкновенный	1 400	—	1 600	3—4	4—7
То же (культурных сортов)	2 000	—	2 200	3—4	4—7
Айва обыкновенная	34	—	160	2—3	3—4
Айлант высочайший	29	—	160	—	4—5
Аморфа кустарниковая	9	—	80	2—3	3—4
Бархат амурский	12,5	60	80	1—2	2—3
Береза пониклая (бородав- чатая)	0,17	100	140	Слегка присыпать землей, опилками	
Бересклет:					
бородавчатый	22	200	240	1—2	2—3
европейский	44	240	280	1—2	2—3
Бирючина обыкновенная	22	120	160	1—2	2—3
Боярышник:					
однопестичный	275	—	800	2—3	3—4
колючий, или обыкновен- ный	50	480	600	1,5—2	2,5—3,5
Бузина кистистая, или обык- новенная, черная	2,5	60	80	0,5—1,5	1—2
Бук восточный, лесной, или европейский	225	—	1 200	—	3
Вишни:					
магалебская	70	—	320	3—4	4—5
обыкновенная	200	600	600	3—4	4—5
обыкновенная на подвои	200	480	480	3—4	4—5
пенсильванская	32	180	200	2—3	3—4
песчаная	75	320	360	3—4	4—5
степная	70	—	240	3—4	4—5
Вяз:					
обыкновенный, приземи- стый туркестанский кара- гач	7	120	160	0,5—1,5	1—2
шершавый, горный ильм	13,5	120	160	0,5—1,5	1—2,5
Гледичия трехколючковая	175	320	400	3—4	4—5
Граб обыкновенный	40	160	180	3—4	4—5
Груша:					
лесная	24	72	80	2—3	3—4
лесная для подвоев	24	60	68	2—3	3—4
уссурийская	43	200	240	2—3	3—4
Дерен:					
белый	45,4	160	200	2—3	3—4
мужской, или кизил	237	—	600	3—4	4—5
крово-красный, или свидина	49	—	160	2—3	3—4
Дуб:					
красный	2 700	3 400	4 000	5—7	4—10
монгольский	2 650	4 800	4 800	4—6	—
черешчатый	3 000	5 000	2 000	5—7	7—10

Порода	Средняя масса 1000 шт. семян, г	Нормы высева семян I класса качества на 1 га, кг, для зон		Глубина заделки семян, см, для зон	
		лесной	лесостепной и степной	лесной и лесостепной	степной
Дугласия (пихта Дугласа)	11	120	160	1—2	2—3
Ель:					
аянская	2,4	60	72	0,5—1,5	—
белая канадская	3,0	60	72	0,5—1,5	—
колючая	4,2	80	100	0,5—1,5	1—2
обыкновенная	5,1	72	100	0,5—1,5	—
тяньшанская	5,0	100	120	0,5—1,5	1—2,5
Жимолость:					
обыкновенная	5,5	80	100	0,5—1,5	1—2,5
синяя	1,6	20	28	0,5—1,5	—
татарская	2,8	48	60	0,5—1,3	1—2,5
Ива белая	—	28	40	Без заделки	
Ирга круглолистная	3,8	100	120	1—2	2—3
Калина обыкновенная и Сарджента	33	320	400	2—3	3—4
Карагана древовидная, или акация желтая	28	140	160	2—3	3—4
Катальпа бигнониевидная, или обыкновенная	24	120	140	2—3	3—4
Каштан:					
конский	10 000	10 000	12 000	6—8	8—10
посевной европейский	5 000	—	5 600	—	6—8
Кизильник цельнокрайний	22	120	140	2—3	3—4
Кипарис вечнозеленый	7,2	—	1400	—	2—3
Клен:					
гиннала, или приречный	33	160	180	3—4	4—5
остролистный	126	400	480	3—4	4—5
полевой	57	—	320	3—4	4—5
серебристый	30	280	320	3—4	4—5
татарский	40	200	200	3—4	4—5
ложноплатановый, явор	107	320	400	3—4	4—5
Лещина:					
маньчжурская	600	2 000	2 400	4—5	6—6
обыкновенная	960	1 600	1 800	4—5	5—6
Липа:					
крупнолистная	100	320	400	2—3	3—4
мелколистная	31	240	280	1,5—2	2—3
Лиственница:					
даурская	3,2	120	140	0,5—1,5	—
оппадающая, или европейская	6	120	140	0,5—1,5	—
сибирская	7	120	140	0,5—1,5	1—2
Сукачева	9	160	220	0,5—1,5	—
Лох:					
серебристый	90	480	560	3—4	4—5
узколистый	87	—	480	3—4	4—5
Миндаль:					
бухарский	850	—	880	—	4—5
обыкновенный	2 000	—	200	—	5—6
Можжевельник виргинский	25	320	—	1—2	2—3
Мушмула	—	—	240	—	3—4
Облепиха крушиновая	12	120	140	1—2	2—3

Порода	Средняя масса 1000 шт. семян, г	Нормы высева семян I класса качества на 1 га, кг, для зон		Глубина заделки семян, см, для зон	
		лесной	лесостепной и степной	лесной и лесостепной	степной
Ольха черная	1,5	100	100	—	—
Орех:					
грецкий	8 000	—	6 800	6—8	8—10
маньчжурский	8 000	6800	6 800	6—8	8—10
серый	10 000	6400	8 000	6—8	8—10
черный	14 000	—	10 000	6—8	8—12
Осина	—	32	40	Слегка присыпать землей	
Персик обыкновенный	3 500	—	3 200	—	5—6
Платан восточный	3	—	1 400	—	0,5—1
Пихта:					
Нордманна, или кавказская	65	—	1 000	—	2—3
цельнолистная	32	400	480	0,5—1,5	—
Пузыреплодник калинолистный	0,9	12	16	0,5—1,5	1—2
Роза:					
иглистая	9	52	60	1—2	2—3
морщинистая	8,5	40	48	1—2	2—3
обыкновенная, собачья	20	140	160	1—2	2—3
Рябина:}					
амурская	1,5	40	48	0,5—1,5	1—2
обыкновенная	3,6	72	80	0,5—1,5	1—2
Робиния лжеакация, акация белая	18	—	120	2—3	3—4
Саксаул белый и черный	4,5	—	60	—	2—3
Сирень обыкновенная	6,7	48	56	1—2	2—3
Скумпия кожевенная	9	—	80	1,5—2	2—3
Слива:					
домашняя	650	1000	1 200	3—5	5—6
растопыренная, алыча	450	—	680	3—4	5—6
колючая, терн	200	400	480	3—4	4—6
Смородина золотая	2	16	20	0,5—1,5	1—2
Снежнаягодник белый	7,6	48	56	1—2	2—3
Сосна:					
веймутова	18	160	20	0,5—1,5	1—2
кедровая корейская	500	1200	1 400	3—4	—
кедровая сибирская	217	800	1 000	2—4	—
крымская	18	—	120	0,5—1,5	1—2
Муррея:	4,3	52	60	0,5—1,5	1—2
обыкновенная	5,6	60	60	0,5—1,5	1—1,5
пицундская	—	—	200	1—2	1,5—2
эльдарская	—	—	240	1—2	1,5—2
Софора японская	100	—	400	3—4	4—5
Спирея	—	20	24	0,1—0,2	0,1—0,2
Сумах	7,7	—	88	1—2	2—3
Тополь:					
белый	—	20	24	Слегка присыпать землей	
черный канадский	—	32	40	То же	
Туя:					
восточная	24	—	160	1—2	2—2,5
западная	1,3	80	100	0,5—1,5	1—2

Порода	Средняя масса 1000 шт. семян, г	Нормы высева семян I класса качества на 1 га, кг, для зон		Глубина заделки семян, см, для зон	
		лесной	лесостепной и степной	лесной и лесостепной	степной
Фисташка настоящая	570	—	800	—	4—5
Хурма обыкновенная кавказская	120	—	320	—	3—4
Черемуха:					
виргинская	67	280	320	2—3	3—4
обыкновенная	55	240	280	2—3	3—4
Черешня, вишня птичья	160	—	400	3—4	4—5
Чубушник (жасмин) обыкновенный крупноцветный	0,16	40	48	0,1—0,2	0,1—0,2
Шелковица белая	1,48	12	16	0,5—1,5	1—2,5
Эвкомия:					
крупноплодная	100	—	160	—	1,5—2
мелкоплодная	65	—	120	—	1,5—2
Яблоня:					
лесная, дикая	23	52	80	2—3	3—4
для подвоев	23	60	68	2—3	3—4
китайская (мелкоплодная)	22	36	40	1—2	2—3
культурная (на подвой)	27	64	72	2—3	3—4
ягодная	5	50	25	1—2	2—3
Ясень:					
зеленый	23	200	240	3—4	4—5
маньчжурский	58	240	280	3—4	4—5
обыкновенный	72	320	320	3—4	4—5

где  $A$  — норма высева с учетом фактической массы семян;  $A_1$  — средняя норма высева по табличным данным;  $B$  — фактическая масса 1000 семян;  $B_1$  — средняя масса 1000 семян по табличным данным.

Чтобы определить норму высева семян на погонной длине 1 м строчки, норму высева на 1 га делят на число метров строчек, насчитывающихся на 1 га в зависимости от принятой схемы посева. Нормы высева стратифицированных (снегованных) семян сосны, ели, лиственницы, березы, шелковицы и других пород, семена которых имеют вынужденный покой, уменьшают в среднем на 20—30 % от норм высева, приведенных в табл. 23.

«Наставлением по выращиванию посадочного материала (1979) рекомендуется для определения норм высева с учетом оптимального числа всходов на 1 м и грунтовой всхожести в условиях конкретного питомника пользоваться формулой

$$D = (P \cdot T \cdot 10) / (L \cdot K \cdot Ч),$$

где  $D$  — норма высева, г/м;  $P$  — оптимальное число всходов, шт/м;  $T$  — масса 1 тыс. семян, г;  $L$  — техническая всхожесть, %;  $K$  — коэффициент грунтовой всхожести;  $Ч$  — чистота семян, %.

Масса 1000 шт., техническая всхожесть и чистота семян указаны в удостоверении о кондиционности семян, которое выдается контрольно-семенной станцией. Оптимальное число всходов и коэффициент грунтовой всхожести определяют по опыту работы.

Поправочные коэффициенты для легких почв по центральным районам



европейской части РСФСР приведены в табл. 24. Как видно из показателей таблицы, для одного класса качества семян поправочный коэффициент для стратифицированных семян выше и, следовательно, норма высева, рассчитанная по формуле ниже, чем для сухих семян.

Глубина заделки при высева определяется размерами семян, механическим составом почвы и схемой посева. Как видно из табл. 23, более крупные семена дуба, ореха, абрикоса и других пород заделывают на большую глубину. Несколько глубже заделывают семена на легких по механическому составу почвах. При широкострочных посевах глубина заделки меньше, чем при узкострочных.

В питомниках с суглинистыми почвами для появления дружных всходов семена заделывают рыхлым субстратом (смесью торфа с песком; пес-

**24. Поправочные коэффициенты на грунтовую всхожесть сухих и стратифицированных семян хвойных пород**

Порода	Поправочные коэффициенты по классам качества семян					
	I	II	III	I	II	III
	Сухие			Стратифицированные		
Сосна обыкновенная	0,6	0,5	0,4	0,7	0,6	0,5
Ель обыкновенная	0,5	0,4	0,3	0,6	0,5	0,4
Лиственница сибирская и европейская	0,4	0,4	0,3	0,6	0,6	0,5

ком; смесью торфа с опилками и др.) и прикатывают гладкими водоналивными катками без воды (КВГ-1,4) или каточками сеялки СЛП-М.

При посеве семян деревьев и кустарников в посевные строчки вместе с семенами вносят гранулированный суперфосфат или комплексные удобрения в дозе 15—20 кг/га д. в. (по содержанию  $P_2O_5$ ) под хвойные и 20—30 кг/га д. в. под лиственные породы. Суперфосфат в гранулированном виде обеспечивает всходы и сеянцы фосфорным питанием в течение 2 лет.

*Мульчирование посевов* применяют в районах, недостаточно обеспеченных влагой, при мелкой заделке семян. На почвах с тяжелым механическим составом мульчирующий материал одновременно является и субстратом для заделки семян. В качестве мульчирующего материала используют опилки и торфокрошку или смесь их в разных соотношениях. Толщина покрытия 0,5—1 см. Мульчирование посевных лент проводится с помощью навесного сетчатого мульчирователя МСН-0,75.

## § 5. Уход за посевами

Уход за посевами включает уничтожение сорняков, рыхление почвы, подкормку растений, полив, отенение всходов, подрезку корней, борьбу с грибными болезнями и вредителями сеянцев.

*Сорняки уничтожают* химическим и механическим способами. В последнем случае одновременно проводят рыхление почвы. Для того чтобы предупредить появление однолетних сорняков, через 3—5 дней после посева, заделки и мульчирования семян хвойных (сосны обыкновенной, ели обыкновен-

венной, лиственницы сибирской) и других пород с крупными семенами, которые заделывают на глубину не менее 2 см, посевные ленты обрабатывают гербицидами: симазин (на суглинистых почвах) или пропазином (на песчаных и песчаных почвах). В питомниках для обработки 1 га посевов требуется 1—2 кг симазина или 2—4 кг пропазина, которые растворяют в 500 л воды. Указанные дозы применяют на почвах, содержащих не менее 2 % гумуса. В питомниках лесной зоны Дальнего Востока употребляют завышенные дозы симазина (до 4—6 кг/га) при обработке посевных лент.

После появления всходов хвойных пород для уничтожения сорняков применяют уайт-спирит в дозе 300—500 л/га. В этом случае каждое опрыскивание заменяет одну прополку. За сезон проводят шесть-семь обработок через 10—12 дней. Гербицид действует только на сорняки семенного происхождения в фазе 2—4 листков, высотой 2—4 см. Посевы хвойных обрабатывают уайт-спиритом в пасмурную погоду или в вечерние часы. Для экономии гербицида опрыскивают только посевные ленты, а междурядья обрабатывают культиватором. На втором году выращивания сеянцев хвойных и лиственных пород семенные сорняки уничтожают симазин, пропазином или атразином. Лучшее время для обработки этими гербицидами — ранняя весна до распускания листьев или конец лета второго года, когда сеянцы находятся в состоянии покоя.

*Рыхление почвы* проводят в посевах на тяжелых по механическому составу почвах с целью улучшения аэрации и сбережения почвенной влаги. Легкие по механическому составу песчаные почвы не рыхлят. Сплошное рыхление посевных лент на суглинистых почвах осуществляют вращающейся мотыгой МВН-2,8. На посевах хвойных пород эту мотыгу с глубиной рыхления 1—5 см применяют на втором году выращивания сеянцев, а на посевах лиственных пород — со второй половины первого года выращивания сеянцев.

Более глубокое рыхление почвы между рядами сеянцев проводят культиватором-растениепитателем КРСШ-2,8А или фрезерным культиватором КФП-1,5. В течение вегетационного периода выполняют 4—5 культиваций с постепенным увеличением глубины рыхления от 2—4 до 10—12 см на дерново-подзолистых почвах лесной зоны или с постепенным уменьшением глубины рыхления на тяжелых почвах степной зоны.

*Подкормку растений* выполняют при помощи культиваторов-растениепитателей (КРСШ-2,8А, КРН-2,8А, КРН-2,8М и др.). Осуществляют также корневую подкормку сеянцев гранулированными или порошкообразными минеральными удобрениями, которые вносят между рядами сеянцев на глубину рыхления (5—10 см).

Хорошие результаты по улучшению роста и повышению устойчивости сеянцев получают в результате применения двукратной корневой подкормки сеянцев в весенний период в начале первого и второго года их роста. Первую подкормку проводят в самом начале весны азотным удобрением из расчета 20—30 кг/га д. в. для лиственных и 30—40 кг/га для хвойных пород. При второй подкормке вносят комплексное удобрение (20—30 кг/га д. в. по фосфору) или только азотное удобрение в той же дозе, которая применялась при первой подкормке. Точные дозы внесения минеральных удобрений при корневых подкормках определяют с учетом механического состава и содержания питательных веществ в почве, но даже на доста-

точно плодородных почвах корневые подкормки оказываются эффективными.

Обязательное условие при корневых подкормках — внесение удобрений во влажную почву. В первый период выращивания сеянцев, когда всходы имеют еще недостаточно развитую корневую систему, эффективны внекорневые подкормки, которые осуществляются путем опрыскивания посевов слабыми растворами минеральных удобрений с расчетом на то, что питательные вещества попадают в растение через хвою и листья. Для этих целей применяют 2—3 %-ный раствор фосфорных удобрений (по д. в.) в количестве 400—600 л/га или этот раствор смешивают с 0,5 %-ными растворами азотных и калийных удобрений. Для лучшего смачивания поверхности хвои и листьев к растворам добавляют поверхностно-активные вещества ОП-7, ОП-10 3 %-ной концентрации. Двух-трехкратную обработку посевов с интервалом 10—15 дней проводят с помощью опрыскивателей ПОУ, ОН-400 и др.

*Полив посевов* — необходимое мероприятие по уходу в питомниках всех лесорастительных зон. Основные способы полива: дождевание и полив по бороздам. При дождевании наиболее экономно расходуется вода, не требуется дополнительной специальной планировки площади. Это основной способ полива для питомников, расположенных на легких почвах (песчаных, супесчаных и легкосуглинистых).

Режим полива определяется биологическими особенностями выращивания пород, климатическими факторами лесорастительных зон и фенологическими периодами (фазами) развития сеянцев. На первом году жизни сеянцев выделяют три фенологических периода: 1-й период — от посева до появления массовых всходов, продолжительность 15—25 дней, толщина увлажняемого слоя — до 10 см; 2-й период — от массовых всходов до их полного укоренения (у хвойных — до образования настоящих хвоинок), продолжительность 25—30 дней, толщина увлажняемого слоя — до 20 см; 3-й период — интенсивного роста и формирования сеянцев, продолжительность 60—70 дней, толщина увлажняемого слоя — до 30 см.

В лесной и лесостепной зонах при выращивании сеянцев большинства хвойных и лиственных пород в каждом фенологическом периоде их поливают в среднем 2—3 раза, а в степной зоне — 3—5 раз. Количество поливов увеличивают при выращивании березы в первом фенотипе до 4—5 в лесной зоне и до 6—8 в степной зоне. Посевы тополя поливают в первую декаду 2—3 раза в день, во вторую — 2 и в третью декаду — 1 раз в день. На втором году выращивания сеянцев проводят 2—3 полива.

Нормы расхода воды при поливах дождеванием зависят от механического состава почв, влажности верхнего горизонта и фенологического периода развития всходов, определяющего глубину промачивания почвы. В среднем поливная норма в период до массовых всходов на легкосуглинистых почвах лесостепной зоны составляет около 100 м<sup>3</sup>/га. Достаточно точно поливную норму в любой период вегетации можно рассчитать по формуле, приведенной на с. 25.

При поливе по бороздам норму полива увеличивают на 25 %. Такой способ полива применяют на суглинистых почвах с подпитыванием посевных лент сбоку и снизу во избежание образования почвенной корки. Поливные борозды нарезают культиваторами, а подводящую и сбросную оросительную

сеть — канавокопателями. При небольших площадях посевов на тяжелых почвах с ровным рельефом иногда применяют способ полива напуском, который заключается в устройстве поливных карт с бортиками и наполнением этих карт водой. Полив напуском, как и полив по бороздам, требует увеличенных поливных норм по сравнению с поливом дождеванием.

Общий расход воды при поливе дождеванием (оросительные нормы) на первом году выращивания семян в питомниках с легкосуглинистыми почвами составляет (в м<sup>3</sup>/га): в лесной зоне 400—450, в лесостепной и степной — 600—650, в сухостепной — 800—850. Средний расход воды на втором году выращивания семян во всех лесорастительных зонах 300—400 м<sup>3</sup>/га.

Наиболее целесообразно применять на поливе семян комплект ирригационного оборудования КИ-50 «Радуга» с дождевальными аппаратами «Роса-2», «Роса-3». В крупных питомниках эффективна также система орошения, включающая насосную станцию СНП 50/80, систему трубопроводов с гидрантами и дождевальный аппарат ДД-30 или использование дождевальной дальнотруйной навесной машины ДДН-70 с забором воды из открытой и закрытой оросительной сети.

Зная поливную норму и интенсивность дождя дождевального оборудования, можно определить время работы дождевателя на одной позиции по формуле

$$T = 0,1 M/d,$$

где  $T$  — время работы дождевателя, мин;  $M$  — поливная норма, м<sup>3</sup>/га;  $d$  — интенсивность дождя, мм/мин.

Кроме стационарного дождевального оборудования, в небольших по площади питомниках для полива применяют мотопомпы, которые при помощи шлангов и брандспойтов с распылителями обеспечивают полив дождеванием. Кроме того, для полива используют жиже-разбрасыватели, водополивные автомашины и другие простейшие средства.

В большинстве случаев семена древесных пород выращивают без *отенения*. Однако в засушливых зонах, а в отдельные годы и в зоне достаточного увлажнения хорошие результаты по уменьшению отпада семян, появившихся в летний период, дает *отенение* всходов.

Для *отенения* применяют щиты и другие материалы. Деревянные щиты размером 1×1 м с просветами, составляющими 50 % площади, раскладывают над всходами горизонтально на колышках или ставят под углом 45° с южной стороны посевной ленты. Всходы березы, тополя, липы, бересклета, хвойных и других пород накрывают щитами в сухую и жаркую погоду на срок до 1,5 месяца. Кроме деревянных, применяют более простые щиты из толя.

При выращивании березы для *отенения* используют свежую солому, которую укладывают слоем 5—10 см сразу после посева и прижимают жердями. По мере появления и роста всходов соломенную покрывку прореживают и к концу лета удаляют полностью. Для подвозки и раскладки щитов или другого *отеняющего* материала используют тракторные прицепы.

Кроме *отенения*, снизить температуру поверхности почвы можно систематическими поливами или побелкой почвы в посевных рядах и самих семян. Для этих целей используют 10 %-ную эмульсию мела (100 кг мела, разведенного в 1 т воды, на 1 га).

*Подрезка корней* в процессе выращивания сеянцев направлена на получение более мочковатой корневой системы и лучших соотношений между надземной частью и корневой системой при более длительном выращивании сеянцев в питомнике. Для получения более крупного посадочного материала хвойных пород (сосны, лиственницы) с хорошо развитой корневой системой подрезку проводят в начале третьего и четвертого вегетационных периодов при четырехлетнем сроке выращивания сеянцев. Одновременно подрезают вертикальные корни на глубине 10—12 см (первая подрезка), 14—15 см (вторая подрезка) и горизонтальные корни на удалении от ряда сеянцев на 7—10 см. Подрезка корней с целью получения более крупных сеянцев эффективна только при условии более редкого размещения сеянцев в узких строчках (до 25 шт. на 1 м строчки).

У сеянцев бука, дуба, каштана, ореха стержневые корни подрезают для улучшения их мочковатости, не увеличивая срока выращивания растений.

Применяют подрезку корней и в широкобороздковых посевах при выращивании сеянцев лиственных пород, которые в однолетнем возрасте не достигают стандартных размеров, а в двухлетнем возрасте оказываются переросшими. После подрезки корней уменьшается рост надземной части и двухлетние сеянцы оказываются стандартными по размерам с хорошо развитой корневой системой. Корни подрезают механизированным способом с помощью корнеподрезчика КН-1,2.

## § 6. Борьба с грибными болезнями и вредителями

Борьба с грибными болезнями и вредителями включает профилактические и истребительные меры. К *профилактическим* мерам борьбы относятся: 1) применение агротехники, обеспечивающей получение быстрорастущих и устойчивых к неблагоприятным условиям среды сеянцев; 2) обработка почвы, семян и сеянцев фунгицидами и препаратами, предотвращающими полегание всходов от фузариоза, повреждение хвои сеянцев от «шютте» и от других заболеваний. К *истребительным* мерам борьбы относится ликвидация очагов повреждений всходов и сеянцев. При обнаружении полегания всходов хвойных пород или березы очаги повреждений поливают 0,4 %-ными растворами системных препаратов (БМК, фундазол, бенамил) или ТМТД из расчета 10 л/м<sup>2</sup>. Обработку проводят с помощью леек или жижееразбрасывателей с горизонтальной штангой (ЗЖВ-1,8; АНЖ-2 и др.).

К особенностям мер борьбы с полеганием всходов хвойных пород относятся протравливание органических удобрений перед их внесением, намачивание семян микроэлементами, протравливание семян и почвы. *Протравливание торфа* перед его компостированием или других органических удобрений, которые используют для заправки почвы или заделки семян, проводится препаратом ТМТД. Органические удобрения расстилают тонким слоем, равномерно посыпают ТМТД из расчета 60—80 г/м<sup>2</sup> и перемешивают. В водных растворах микроэлементов сухие или стратифицированные семена замачивают из расчета 1 кг в 2 л в течение 18—20 ч. Наиболее результативны следующие микроэлементы: для сосны — цинк (0,02 %-ный раствор  $\text{ZnSO}_4$ ), кобальт (0,05 %  $\text{CoSO}_4$ ), марганец (0,002 %  $\text{KMnO}_4$ ), медь (0,03 %  $\text{CuSO}_4$ ) или смесь (по 0,002 % каждого); для лиственницы — цинк (0,02 %  $\text{ZnSO}_4$ ), кобальт (0,03 %  $\text{CoSO}_4$ ) и двууглекислый натрий (0,12 %  $\text{NaHCO}_3$ ); для

ели — кобальт (0,03 %  $\text{CoSO}_4$ ), медь (0,03 %  $\text{CuSO}_4$ ) и смесь. Обработка семян микроудобрениями сочетается с последующим протравливанием их фунгицидами. Для протравливания увлажненных семян применяют системные фунгициды БМК, фундазол, беномил и препараты ТМТД или фентиурам из расчета 6 г на 1 кг семян. При протравливании почвы ТМТД рассыпают тонким слоем из расчета 50—80 г/м<sup>2</sup> и сразу перемешивают с верхним 10-сантиметровым слоем. Вместо ТМТД применяют карбатион в дозировках 50—150 см<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>, разведенный соответственно в 3—8 л воды. После внесения карбатиона почву перепахивают. Обработывают почву карбатионом весной или осенью за 3—4 недели до посева семян.

Для борьбы с болезнью «шютте обыкновенное», приводящей к пожелтению и отмиранию хвои, посевы сосны и лиственницы текущего года обрабатывают 2—3 раза, начиная с середины июля, с интервалом между обработками в 3 недели и с расходом 1,5 %-ной суспензии 90—98 %-ной коллоидной серы 400 л/га. Начиная со второй обработки, на посевах сосны концентрацию раствора 90—98 %-ной коллоидной серы увеличивают до 2 %. На втором году роста сеянцев хвойных пород проводят 4-кратное опрыскивание 2 %-ной (сосна, ель) и 1,5 %-ной (лиственница) водной суспензией коллоидной серы с расходом раствора 500 л/га (первая обработка) и 800 л/га (все последующие). Обработку проводят в мае, середине июня, июля и августа. В раствор добавляют поверхностно-активные вещества ОП-7, ОП-10 0,3 %-ной концентрации.

При борьбе со снежным шютте сосны и ели проводят по два опрыскивания на первом и втором году выращивания сеянцев: первое — в начале октября, второе — через 2—3 недели. Концентрация и расход рабочего раствора 90—98 %-ной коллоидной серы те же, что применяют при борьбе с обыкновенным шютте. Кроме коллоидной серы, в борьбе с шютте используют цинеб (0,5—1 %) с таким же режимом обработки сеянцев.

Наиболее эффективные препараты в борьбе с шютте — фунгициды системного действия БМК, фундазол, беномил. Для полной защиты сеянцев сосны от шютте достаточно одного опрыскивания 50 %-ным БМК с концентрацией 0,4 %, 50 %-ным фундазолом (0,15 %) или 50 %-ным беномилом (0,06 %) при расходе рабочего раствора 400—800 л/га в зависимости от возраста сеянцев. В борьбе с обыкновенным шютте сеянцы обрабатывают в середине июля, а в борьбе со снежным шютте — в середине октября.

Наиболее распространенный вредитель сеянцев лиственных пород — тля, которая повреждает листья и молодые побеги, вызывая их скручивание и усыхание. В борьбе с тлей двухлетние сеянцы жимолости, смородины, боярышника, яблони и других лиственных пород рано весной обрабатывают пиритрофеном (3 %) или ДНОК (1—2 %). В летний период сеянцы обрабатывают 2—3 раза раствором анабазинсульфата (0,15—0,2 %) или карбофоса (0,3 %).

Для обработки сеянцев ядохимикатами в случае необходимости борьбы с болезнями или защиты растений от вредителей в питомниках применяют сельскохозяйственные тракторные опрыскиватели ПОУ, ОН-400 и др., а также опыливатели ОШУ-50А. Для обработки небольших участков используют ранние опрыскиватели ОРР-1, «Эра-1», ОМР-2 и опыливатель ОРВ-1 «Ветерок».

## § 7. Защита сеянцев от неблагоприятных погодных условий

В питомниках лесной зоны с тяжелыми по механическому составу почвами весной наблюдается выжимание однолетних сеянцев хвойных пород в результате частых промерзаний и оттаиваний почвы. Защищают сеянцы от выжимания, улучшая физические свойства почвы путем внесения в нее органических удобрений. Кроме этого, применяют посев семян на грядках и мульчирование на зиму посевных лент с однолетними сеянцами торфяной крошкой или опилками слоем 1,5—2 см.

В районах с суровыми и малоснежными зимами для защиты сеянцев от иссушения их окучивают и с наступлением устойчивых морозов на зимний период полностью укрывают опилками. Зимой проводят снегозадержание. В районах с резко континентальным климатом в весенний период возможны утренние заморозки с температурой ниже 0 °С, которые губительно действуют на появившиеся всходы некоторых древесных пород (дуба, ели обыкновенной, ясеня обыкновенного, клена остролистного и др.).

Предохраняют всходы от заморозков, создавая дымовые завесы над посевными лентами, сжигая кучи мусора или дымовые шашки. Предохранение всходов от заморозков возможно путем дождевания участков в течение 2—3 ч или укрытия посевных лент щитами.

В питомниках южных областей на легкоразвеваемых почвах защищают посевы от ветровой эрозии путем создания полезащитных лесных полос.

## § 8. Защита посевов от грызунов и птиц

Защита посевов от грызунов и птиц необходима в питомниках, где выращивают сеянцы кедра, сосны, дуба, бука, лещины, ореха и других пород. Если есть опасность повреждения посевов грызунами, то мероприятия по защите включают применение отравленных приманок. Для их приготовления используют зерно, которое смачивают растительным маслом и обрабатывают фосфидом цинка (3 %) или глүфтором (0,5 %). Расход препарата — 1—4 кг/га. Еще более эффективное средство борьбы с грызунами — применение бактериальных приманок, зараженных мышинным тифом. Такие бактериальные приманки готовят на сельскохозяйственных станциях защиты растений.

Для защиты посевов от птиц семена деревьев и кустарников обрабатывают репеллентами или применяют укрытие посевов и отпугивание птиц. Из репеллентов используют препараты ТМТД и фентиурам, которыми опудривают семена, предварительно смоченные клеящими веществами. Укрывают посевы пленочными или деревянными щитами, металлической сеткой или еловым лапником.

Для отпугивания птиц применяют полосы полиэтиленовой пленки (или материи), которые прикрепляют к шестам, расставленным в посевном отделеении, или к ниткам, натянутым вдоль посевных лент. Сторожа отпугивают птиц холостыми выстрелами.

## § 9. Особенности выращивания сеянцев деревьев и кустарников

*Абрикос обыкновенный* (*Armeniaca vulgaris* Lam.) широко используют при создании защитных насаждений как сопутствующую плодовую породу, а также в качестве подвойной культуры при закладке садов.

Плоды абрикоса собирают в июне—июле, после их полного созревания. При заготовке семян мякоть плодов не выбрасывают, а используют прежде всего для получения сока. Выжимки, полученные после прессования плодов для получения сока, заливают на несколько часов водой, после чего отделяют семена, протирая мезгу через решета и промывая водой. Промытые семена просушивают в затененном месте. Семена из плодов извлекают с помощью косточковыбивательных машин. При переработке плодов нельзя допускать брожения мезги, оставлять семена в воде более суток и быстро сушить отмытые семена.

Выход чистых семян из плодов у дикого абрикоса колеблется от 3—10 % (крупноплодные сорта) до 12—17 % (мелкоплодные сорта). Средняя масса 1000 шт. семян 1,4 кг. Семена I класса качества имеют жизнеспособность, или доброкачественность, 95 %, II класса — 90 %, III — 80 % при чистоте 99 %.

Посевы в питомниках проводят осенью свежесобранными семенами или весной после стратификации семян в течение 90—100 дней. Норма посева семян I класса на погонной длине 1 м — 40 г; глубина заделки 4—7 см.

В орошаемых питомниках полупустынной и пустынной зоны для лесокультурных целей сеянцы абрикоса выращивают 1 год. При выращивании окультуренных сеянцев на первом году проводят окулировку дичков в разреженных посевах. Весной следующего года привитые сеянцы пересаживают в плодую школу.

*Бархат амурский* (*Phellodendron amurense* Rupr.) произрастает естественно в лесах Дальнего Востока, но хорошо растет и плодоносит в культурах и озеленительных посадках в центральных областях европейской части страны. Как и у пробкового дуба, на стволах бархата имеется пробка. Древесина прочная и легкая, используется для изготовления фанеры и мебели. Кроме создания технических культур, бархат применяют в озеленительных посадках как декоративную и фитонцидную породу (листья бархата выделяют фитонциды, очищающие окружающий воздух).

Плоды бархата — ягоды, созревают в сентябре—октябре. Для получения семян плоды перетирают на металлических решетках или барабанах, используя семеноочистительные машины, после чего семена промывают и просушивают. Выход семян 8—14 %. Жизнеспособность, или доброкачественность, семян I класса качества — 90 %, II класса — 70 % и III — 45 %. Чистота — 93 %. Масса 1000 шт. семян — 12 г.

Посев проводят осенью семенами сбора текущего года или весной после стратификации в течение 60—70 дней. Норма посева семян на погонной длине 1 м — 1,5 г, глубина заделки семян 1,5 см. В питомниках лесной зоны сеянцы выращивают с применением полива в засушливые весенне-летние периоды. Стандартных размеров сеянцы достигают в однолетнем возрасте.

*Береза пониклая* (бородавчатая) (*Betula pendula* Roth.) — одна из главных пород при создании защитных насаждений в лесостепной и степной зонах. Цветет одновременно с распусканием листьев. Женские сережки созревают в июле и уже в августе распадаются на мелкие плоды (крылатки) и чешуйки. Собранные сережки расстилают в проветриваемом помещении и через несколько дней пропускают через решето с отверстиями 2×3 мм для отделения семян от чешуек. Выход чистых семян составляет 35 %. Высушен-



ные семена хранят в герметически закупоренных стеклянных бутылках при температуре  $0^{\circ} \dots +5^{\circ} \text{C}$ . К I классу качества относятся семена, имеющие всхожесть 55 %, ко II классу — 35 % и к III — 25 % при чистоте 25 %. Средняя масса 1000 шт. семян — 0,17 г.

В отличие от других лиственных пород посевы березы проводят в разное время года — весной, летом, осенью и зимой. При весенних и раннелетних посевах, которые практикуются в питомниках степной зоны, используют семена урожая прошлого года, подготовленные способом «снегования» в снежных буртах, заготовленных в зимний период. Перед помещением под снег семена намачивают в течение 2 ч в 0,5 %-ном растворе марганцовокислого калия или в течение 24 ч в воде. Под снег семена помещают в марлевых мешочках или в ящиках, где их смешивают с влажным песком в пропорции 1 : 3. Срок выдерживания семян под снегом 1—1,5 месяца. В день посева семена извлекают из-под снега и протравливают ТМТД или фентиурамом. Посев производят по ленточным широкострочным схемам с помощью сеялки СЛП-М, переоборудованных сеялок (СЛ-4А и др.) и сетчатых мульчирователей. Норма высева семян I класса качества на погонной длине 1 м — 2,5 г.

Высеянные семена слегка присыпают торфокрошкой или песком (если посев проводят без субстрата) и покрывают слоем свежей соломы 4—7 см, которую сверху прижимают щитами или жердями.

Осенние посевы проводят свежесобранными семенами по мерзлой почве в заранее подготовленные посевные места. Зимой семена березы сеют по уплотненному снегу. Снежный покров уплотняют тяжелыми катками. Посевные ленты, так же как и при осенних посевах, укрывают слоем соломы или камыша и драмочными щитами.

Обязательное условие выращивания сеянцев березы — применение полива. В период прорастания семян поливы проводят ежедневно или через день малыми дозами, а в период укоренения всходов — через 3—4 дня. На втором году выращивания проводят корневую подкормку сеянцев азотным (20 кг/га) и фосфорным (50 кг/га) удобрениями, культивацию и полив (1—2 раза за лето). Стандартных размеров сеянцы березы достигают к осени второго года выращивания.

*Бук восточный* (*Fagus orientalis* Lipsky) — одна из основных пород горных лесов Северного Кавказа. Плоды созревают в октябре—ноябре и опадают с деревьев перед листопадом. Собранные семена хранят в семенохранилищах при температуре  $0^{\circ} + 3^{\circ} \text{C}$ , не допуская их подсушивания. Жизнеспособность или доброкачественность семян I класса качества — 85 %, II класса — 75 % и III — 65 % при частоте 95 %. Средняя масса 1000 шт. — 225 г. Перед весенним посевом семена протравливают 0,5 %-ным раствором марганцовокислого калия и стратифицируют под снегом 60—70 дней (в предгорных районах) или 120—130 дней (в горных районах). Под снег семена помещают в ящиках с песком или стратифицируют, переславая семена песком и снегом.

Осенние посевы проводят протравленными семенами сбора текущего года. При зимних посевах в периоды оттепелей используют семена, предварительно заложенные на стратификацию. Схемы посева — ленточные, широкобороздковые, чаще трехстрочные с шириной бороздки 8—10 см (сеялкой СЛП-М). Норма высева семян I класса качества на погонной длине 1 м —

30 г, глубина заделки семян — 3 см. Осенние и зимние посевы мульчируют опилками слоем 3—4 см. Поливы применяют только при весенних посевах. У сеянцев в возрасте 1,5—2 месяца подрезают корни на глубине 15—18 см. Для защиты семян и сеянцев от грызунов раскладывают отравленные приманки.

Однолетние сеянцы выкапывают весной или осенью с перевозкой посадочного материала на лесокультурные площади и помещением в зимнюю прикопку.

*Дуб черешчатый* (*Quercus robur* L.) — основная лесообразующая порода в лесостепной и степной зонах европейской части СССР. Широко используется для создания защитных насаждений в условиях засушливого климата. Массовое созревание и опадение желудей в лесостепи и степи начинается в сентябре—октябре, а в полупустынной зоне — в августе—сентябре. Собранные желуди сортируют в воде, удаляя всплывающие пустые и поврежденные вредителями семена. Массовые посевы желудей проводят весной, но на юге степной зоны и в полупустынных районах с теплой и продолжительной осенью преимущества имеют раннеосенние посевы свежесобранными желудями. Для весеннего посева желуди хранят в подвалах, траншеях или в снежных кучах. В подвалах желуди хранят в ящиках, перемешивая их с торфокрошкой влажностью 40—60 %, или на стеллажах, чередуя тонкий слой желудей со слоем песка. Для хранения в траншеях, которые имеют глубину 1—2 м, желуди сразу после сбора перемешивают с увлажненным песком и загружают в траншеи, чередуя слои смеси толщиной 20—30 см со слоями чистого песка толщиной 10 см. Верхние 0,5 м траншеи засыпают только песком или землей. Сверху траншеи насыпают слой земли 40—50 см и накрывают его соломой или опилками. При хранении в снегу слой желудей со снегом в 10 см чередуют со слоем снега в 20 см.

Сверху набрасывают слой снега 50 см и снежные кучи накрывают соломой.

Желуди I класса качества имеют всхожесть или доброкачественность 85 %, II класса — 70 %, III — 50 % при чистоте 97 %. Средняя масса 1000 шт. — 3—4 кг.

Перед весенним посевом желуди протравливают ТМТД или фентиурамом. Посев проводят сеялкой СЛП-М по ленточной трехстрочной схеме в узкие (3 см) бороздки. Норма высева желудей I класса качества на погонной длине 1 м 125 г, глубина заделки 5—7 см. В посевные строчки вместе с желудями высевают гранулированный суперфосфат из расчета 20—30 кг/га по д. в. Для формирования мочковатой корневой системы у всходов дуба после образования настоящих листочков подрезают стержневой корень на глубине 10—12 см с последующим поливом. Особых мер ухода за сеянцами дуба не требуется, за исключением обработки сеянцев 0,5 %-ным раствором коллоидной серы или другими препаратами в борьбе с часто встречающейся мучнистой росой. Обрабатывают сеянцы опрыскивателей ПОУ, начиная с появления первых признаков болезни и повторяя в течение всего лета через 2—3 недели.

Стандартных размеров сеянцы дуба черешчатого достигают при выращивании их в питомнике в течение одного года. Крупномерный посадочный материал дуба для озеленения получают путем доращивания сеянцев в школьном отделении.

*Ель обыкновенная, или европейская* (*Picea exelsa* Link), — основная лесобразующая порода в лесной зоне европейской части СССР. Семена созревают в сентябре — начале октября. Шишки собирают с сентября по март. Выход семян из шишек 3—5 %, средняя масса 1000 шт. семян 5,1 г. Всхожесть семян I класса качества 85 %, II класса — 75 % и III — 60 % при чистоте 90 %. Норма высева семян I класса на погонной длине 1 м 1,8 г, средняя глубина заделки 1 см. Посев выполняют сеялкой СЛП-М (СЛШ-4М, «Литва-25» и др.) по ленточной 6-строчной схеме. Посеянные семена заделывают рыхлым субстратом и мульчируют. Лучшие почвы для выращивания сеянцев ели — легкие суглинки с содержанием гумуса 3—4 %. Перед посевом семена намачивают в 0,5 %-ном растворе марганцовокислого калия и в течение 1—2 месяцев выдерживают под снегом. Агротехника выращивания сеянцев включает применение системы гербицидов в борьбе с сорной растительностью и удобрений при основной заправке почвы и при подкормке растений. В засушливые периоды применяют полив и отенение всходов.

При выращивании сеянцев ели в посевном отделении питомника используют комплекс машин на базе самоходного шасси Т-16М, включающий разбрасыватель удобрений (РУШ-0,8 или РМУ-0,8), почвенную фрезу (ФПШ-1,3), сеялку (СЛП-М или СЛШ-4М), культиватор (КРСШ-2,8А или КФП-1,5), опрыскиватель (ПОУ или ГАН-8), копач сеянцев (КСШ-0,35).

Стандартных размеров сеянцы ели обыкновенной достигают в зоне северной и средней тайги в возрасте 3—4 лет, в зоне южной тайги, хвойно-широколиственных лесов и лесостепи — 2—3 лет. Стандартные сеянцы используют непосредственно для создания лесных культур на вырубках, а также для получения укрупненного посадочного материала путем доращивания сеянцев в школьном отделении 2—3 года.

*Клен остролистный* (*Acer platanoides* L.) — сопутствующая порода при создании защитных насаждений в лесостепной и степной зонах европейской части нашей страны.

Плоды (крылатки) созревают в конце августа и вскоре опадают. Переработка собранных плодов заключается в удалении сора и разделении крылаток. Выход чистых семян около 75 %. Доброкачественность семян I класса качества — 85 %, II класса качества — 75 % и III — 60 %. Чистота 93 %, средняя масса 1000 шт. семян 126 г.

В питомнике семена высевают осенью или весной с нормой высева на погонной длине 1 м 10 г (I класса). При осенних посевах используют свежезаготовленные семена. Для весеннего посева семена клена стратифицируют или выдерживают под снегом 45—60 дней. Подготовленные семена протравливают ТМТД или фентиурамом и высевают сеялкой СЛП-М по ленточной трехстрочной схеме в широкие бороздки.

При весенних посевах всходы появляются несколько позже, чем от осенних посевов, и имеется меньшая опасность повреждения их весенними заморозками. Сеянцы клена остролистного растут довольно медленно и достигают стандартных размеров только в двухлетнем возрасте.

*Липа мелколистная* (*Tilia cordata* Mill) — одна из лучших сопутствующих пород в насаждениях лесостепной зоны. Плоды (орешки) созревают к концу сентября, после чего еще долго висят на дереве, но быстро теряют всхожесть, поэтому их собирают сразу после созревания в сентябре—октябре. Переработка плодов заключается в отделении прицветников и цвето-

ножек. Выход чистых семян 80 %. Доброкачественность семян I класса качества 85 %, II класса — 70 %, III класса — 55 % при чистоте 96 %. Средняя масса 1000 шт. 31 г.

Семена липы имеют глубокий семенной покой и перед посевом их подвергают стратификации. Перед осенним посевом семена сбора прошлого года замачивают 8—10 дней и стратифицируют в летних траншеях или в погребах в течение 90 дней. Перед весенним посевом семена стратифицируют в песке или в торфе при температуре 0°+1 °С 180—200 дней или намоченные в воде 8—10 дней семена стратифицируют 30 дней при температуре 15—25 °С и 60—90 дней под снегом.

В питомнике стратифицированные семена высевают вместе с субстратом сеялкой СЛП-М по ленточной трехстрочной широкобороздковой схеме. В степной зоне посевы накрывают соломой и щитами. По мере появления всходов покрывку разреживают и щиты устанавливают над посевными лентами. Сеянцы липы растут медленно и достигают стандартных размеров только в двух-трехлетнем возрасте.

*Лиственница сибирская* (*Larix sibirica* Ldb.) — одна из основных пород в лесной зоне Сибири, в горных лесах Алтая и Саян. Применяется при создании лесных культур в зоне смешанных лесов и лесостепи европейской части СССР. Шишки собирают в конце августа и перерабатывают в шишко-сушилках. Выход семян из шишек составляет 4 %. Хранят семена в стеклянных герметически закрытых бутылках в складах с температурой 0—5 °С. Всхожесть семян I класса качества — 70 %, II класса — 55 %, III — 40 %. Чистота 93 %. Средняя масса 1000 шт. 7 г.

Лучшие почвы для выращивания сеянцев лиственницы — хорошо дренированные супеси и легкие суглинки с высоким содержанием гумуса.

Перед весенним посевом семена замачивают и выдерживают под снегом 1—2 месяца. Извлеченные из-под снега семена обрабатывают раствором микроэлементов, подсушивают, протравливают ТМТД или фентиурамом и высевают. Посев проводят по ленточной 6-строчной схеме сеялкой СЛП-М (СЛШ-4М, СКП-6). Норма высева семян I класса качества на погонной длине 1 м 3 г. Глубина заделки семян рыхлым субстратом 1—1,5 см. Одновременно с семенами в посевные строчки вносят гранулированный суперфосфат (20—30 кг/га д. в.). Посевные ленты мульчируют опилками, прикапывают и поливают. При выращивании сеянцев лиственницы сорняки уничтожают, сочетая применение гербицидов и культивацию. Уход за сеянцами включает также подкормку растений минеральными удобрениями с помощью культиваторов-растениепитателей (КРСШ-2,8А, КРН-2,8МО) и борьбу с болезнями и вредителями с помощью опрыскивателей (ПОУ, ГАН-8 и др.). Стандартных размеров сеянцы лиственницы сибирской в зоне тайги достигают в возрасте 2—3 лет, а в зоне смешанных лесов — в возрасте 1—2 лет.

*Лох узколистный* (*Elaeagnus angustifolia* L.) — засухоустойчивый и солевыносливый кустарник. Широко применяется в защитных посадках степной и полупустынной зонах. Плоды созревают в сентябре. Выход семян — 30 % от массы плодов. Всхожесть семян I класса качества — 95 %, II класса — 85 %, III — 60 %. Чистота 94 %. Средняя масса 1000 шт. семян 87 г.

Семена лоха можно высевать в питомнике осенью после сбора или весной. Для весенних посевов семена стратифицируют в течение 90—120 дней. Норма высева семян первого класса качества на погонной длине 1 м 12 г.

Семена высевают вместе с субстратом стратификации сеялкой СЛП-М по ленточной трехстрочной схеме. Сеянцы растут быстро и особых мер ухода не требуют. В однолетнем возрасте достигают стандартных размеров.

*Орех грецкий* (*Juglans regia* L.) применяется при создании защитных насаждений в степной зоне и как орехоплодная культура. Плоды ореха (ложные костянки) созревают в сентябре—октябре. Собранные плоды очищают от околоплодников с помощью орехоочистителей и подсушивают до влажности 11—12 %. Выход семян из плодов 70—80 %. Средняя масса 1000 шт. 8 кг. Хранят семена ореха грецкого в ящиках при температуре 0 °С, или в траншеях с песком. Всхожесть, или доброкачественность, семян I класса качества 80 %, II класса качества — 70 %, III — 60 % при чистоте 98 %.

Осенний посев в питомнике проводят свежесобранными семенами без их подготовки. Для весенних посевов используют семена сбора прошлого года, которые намачивают 2—3 дня и стратифицируют 30—45 дней. Перед посевом семена протравливают ТМТД или фентиурамом. При осеннем и весеннем посевах семена оберегают от грызунов и птиц путем смачивания жидким клейстером и обработки фосфидом цинка в количестве 10 % от массы сухих семян или другими способами и препаратами.

Орехи высевают сеялкой СЛП-М по ленточной трехстрочной схеме с расстояниями между центрами строчек 40—40—70 см при ширине посевной строчки 3—5 см. Норма высева семян I класса качества на погонной длине 1 м — 170 г. Глубина заделки при весенних посевах 7—8 см, а при осенних — до 10 см. Агротехника выращивания включает подрезку стержневых корней у всходов через несколько дней после массового появления с помощью корнеподрезчика КН-1,2 и полив всходов и сеянцев.

Для лесных посадок используют однолетние сеянцы стандартных размеров. Более крупный посадочный материал получают пересадкой сеянцев в школу и доращивают в ней 2 года.

*Робиния лжеакация, акация белая* (*Robinia pseudoacacia* L.) — одна из наиболее ценных и быстрорастущих пород для условий степной зоны. В лесных культурах используется как главная порода. Плодоносит с 4—5 лет. Плоды (бобы) созревают в октябре и висят на дереве всю зиму, не трескиваясь. Собирают плоды с октября по март. Выход чистых семян 20 %. Семена I класса качества должны иметь всхожесть 90 %, II класса — 80 % и III — 70 % при чистоте 96 %. Средняя масса 1000 семян — 18 г.

Посевы в питомнике можно проводить как осенью сухими семенами, так и весной, после замачивания семян в горячей воде или после других приемов обработки, разрушающих семенные оболочки. Норма высева семян I класса качества на погонной длине 1 м — 3 г; глубина заделки — 2—3 см. Высевают семена по ленточным четырехстрочным схемам. При выращивании сеянцев применяют обычную агротехнику, принятую для питомников степной зоны. В однолетнем возрасте сеянцы достигают стандартных размеров.

*Саксаул черный* (*Haloxylon aphyllum* Minkw.) широко применяется при создании защитных насаждений в полупустынных и пустынных районах Прикаспия. Плоды созревают в октябре — начале ноября. Собранные плоды просушивают 2—3 дня в затененном, проветриваемом месте, очищают от примесей и обескряпывают. Выход чистых семян 46 %. Хранят семена в пе-

отапливаемом проветриваемом помещении, в ящиках и закромах, периодически перемешивая. Всхожесть семян I класса качества 70 %, II класса — 60 %, III класса — 50 % при чистоте 55 %. Средняя масса 1000 шт. семян 4,5 г.

Свежесобранные семена высевают в питомнике поздней осенью перед заморозками или зимой в период оттепелей. При весенних посевах семена намачивают в 0,5 %-ном растворе марганцовокислого калия в течение 0,5 ч и выдерживают в смеси с влажным песком (1:2) в течение 6—8 ч. Посев проводят сеялкой СЛП-М по ленточной трехстрочной схеме с шириной посевной бороздки 15 см. Норма высева обескрыленных семян I класса качества на 1 м строчки 2 г. Высеянные вместе с песком семена прикатывают. Обязательное условие выращивания сеянцев саксаула — протравливание почвы и семян для предотвращения полегания всходов и применение систематических орошений, начиная с предпосевного полива. В течение первых 2 недель после посева поливы проводят два раза в день по 30—50 м<sup>3</sup>/га. В дальнейшем сеянцы поливают 1—2 раза в месяц (поливная норма от 200 до 800 м<sup>3</sup>/га).

Сеянцы саксаула достигают стандартных размеров в однолетнем возрасте.

*Сосна кедровая сибирская или сибирский кедр* (*Pinus sibirica* Maug) широко распространена в лесах Западной и Восточной Сибири. Имеется в насаждениях и используется при создании культур в лесной зоне европейской части СССР. Семена кедра созревают в сентябре—октябре. Собранные шишки просушивают и орехи извлекают из них обмолачиванием. Выход сырых орешков от массы шишек составляет 33 %, а просушенных орешков — 20 %. До осенних посевов или до закладки на стратификацию семена, подсушенные до влажности 15 %, хранят в ящиках или в мешках. Всхожесть семян I класса качества 85 %, II класса — 70 %, III класса — 50 % при чистоте 96 %. Средняя масса 1000 шт. 217 г.

Перед осенним посевом семена замачивают в 0,5 %-ном растворе марганцовокислого калия в течение 3—4 дней. Высеянные семена предохраняют от грызунов. Подготовка семян кедра для весенних посевов заключается в намачивании их в течение 3—4 дней в растворах лимонной кислоты (0,02 %), микроэлементов и ростовых веществах с последующей стратификацией под снегом 70—90 дней в ящиках с сырыми опилками или песком (1:2), или стратификацией в зимних траншеях в течение 180—200 дней с переслаиванием семян сырым песком или опилками. Перед посевом семена отделяют от субстрата, просушивают и протравливают ТМТД или фентиурамом.

Посев семян проводят по ленточным широкострочным схемам с нормой высева на погонной длине 1 м для семян I класса качества 45 г. Глубина заделки 3—4 см. Посевные ленты мульчируют опилками слоем 1 см и прикатывают. Агротехника выращивания сеянцев включает применение поливов в засушливые периоды, подкормку растений, начиная со второго года выращивания, и борьбу с вредителями и болезнями сеянцев.

Стандартных размеров сеянцы кедра сибирского достигают в 3—4-летнем возрасте.

*Сосна обыкновенная* (*Pinus silvestris* L.) — основная лесообразующая порода на песчаных и супесчаных почвах в различных лесорастительных

зонах СССР. Шишки сосны созревают к осени второго года, и заготавливают их обычно с декабря по март. Перерабатывают шишки в шишкосушилках. Выход семян 1—2 %. Хранят семена в герметически закрытых бутылках на складах с температурой 0—5 °С. Семена I класса качества имеют всхожесть 90—95 %, II класса — 80—85 %, III — 55—65 % при чистоте 92 %. Средняя масса 1000 шт. 5,6 г.

Лучшее время посева — весна. Предпосевная подготовка семян включает замачивание 1 день в воде или 2 ч в 0,5 %-ном растворе марганцовокислого калия и выдерживание под снегом 30—60 дней. Вынутые из-под снега семена обрабатывают раствором микроэлементов и протравливают сухими протравителями (ТМТД или фентиурамом).

При выращивании сеянцев в питомниках применяют ленточные шести-строчные схемы посева с расстояниями между центрами строчек 10—30—10—30—10—70 см или 10—10—40—10—10—70 см при ширине посевной строчки 2—3 см. Норма высева семян I класса качества на погонной длине 1 м 1,5 г. Глубина заделки 0,5—1,5 см. Вместе с семенами в посевные строчки высевают гранулированный суперфосфат из расчета 20—30 кг/га по д. в. Посев семян вместе с суперфосфатом проводят сеялками СЛП-М, СЛШ-4М, СКП-6 и др. Заделывают семена на суглинистых почвах смесью торфа с песком с помощью сетчатого мульчирователя МСН-0,8. Этим же агрегатом выполняют мульчирование посевных лент опилками или торфокрошкой слоем 0,5—1 см. После прикатывания при необходимости посевы поливают. В зависимости от погодных условий на первом году выращивания сеянцев проводят 5—13, а на втором году 2—3 вегетационных полива.

Кроме полива, уход за сеянцами заключается в уничтожении сорной растительности химическим и механическим способами, подкормке сеянцев, рыхлении почвы и борьбе с вредителями и болезнями. С целью предупреждения появления однолетних сорняков, сразу после посева и заделки семян посевные ленты обрабатывают гербицидами: симазинем (на суглинистых почвах) и пропазином (на песчаных и супесчаных почвах). После появления всходов сорняки уничтожают уайт-спиритом. Повторно растворы симазина и пропазина (1—2 кг/га по д. в.) применяют на втором году выращивания сеянцев в начале и конце вегетационного периода. Обработку выполняют с помощью опрыскивателя ПОУ. Рыхлят почву и уничтожают сорняки в междурядьях механическим способом с помощью культиваторов КРСШ-2,8А, КФП-1,5 и др. Количество культиваций на первом году выращивания 4—6, а на втором — 2—4. На втором году выращивания сеянцев при весенних культивациях проводят корневую подкормку высаженных растений.

Для защиты сеянцев сосны от выжимания в питомниках лесной зоны с тяжелыми почвами осенью перед замерзанием почвы или ранней весной после схода снега поверхность посевных гряд накрывают слоем опилок 1,5—2 см. В районах с суровыми и малоснежными зимами однолетние сеянцы осенью закрывают слоем земли и опилок выше верхушечных почек на 3—4 см для предохранения их от зимнего физиологического иссушения. Весной сеянцы разокучивают и поливают.

Всходы и сеянцы сосны поражаются в основном фузариозом и шютте. Хорошие результаты в борьбе с этими болезнями дает обработка семян и сеянцев системными препаратами БМК, фундазолом или беномилом.

Стандартных размеров сеянцы сосны обыкновенной достигают в лесной зоне в возрасте 2—3 лет, а в лесостепной и степной зоне — 1—2 лет.

Кроме стандартных сеянцев, в посевном отделении питомника выращивают укрупненный посадочный материал сосны. Хорошее соотношение надземной части и корневой системы у посадочного материала сосны при более длительном сроке выращивания получается в результате применения разреженных посевов и подрезки корней в процессе выращивания сеянцев. В посевах с количеством сеянцев 20—25 шт. на погонной длине 1 м при равномерном их размещении подрезка корней в начале 3-го и 4-го года при четырехлетнем сроке выращивания сеянцев осуществляется корнеподрезчиком КН-1,2.

*Смородина золотистая* (*Ribes aureum* Pursh) — засухоустойчивый и соленовыносливый кустарник. Широко используется в защитных насаждениях в степной и полупустынной зонах. Плоды (ягоды) созревают в июле. Их перерабатывают: раздавливают и отмывают семена. Выход семян 5 %. Жизнеспособность, или доброкачественность, семян I класса качества 95 %, II класса — 80 %, III — 60 % при чистоте 95 %. Средняя масса 1000 шт. 2 г.

Заготовленные семена стратифицируют 2 месяца и осенью высевают. Для весенних посевов семена стратифицируют 90—120 дней. Посев проводят со средой стратификации по ленточной схеме в широкие бороздки с нормой высева семян I класса качества на погонной длине 1 м 0,5 г. Посевные ленты мульчируют и регулярно поливают. Стандартных размеров сеянцы достигают в двухлетнем возрасте.

*Тополь черный* (*Populus nigra* L.) — основная порода в пойменных лесах. Широко используется при создании защитных насаждений. Семена собирают в конце мая — начале июня, когда замечается единичное раскрытие коробочек. Собранные сережки расстилают в помещении на 2—3 дня до массового раскрытия сережек. Семена получают протиранием сережек на металлических решетках с отверстием 3×3 мм. Выход чистых семян в среднем 8 %. Средняя масса 1000 шт. 0,8 г. Собранные семена уже через месяц полностью теряют всхожесть, поэтому в питомнике высевают их сразу после заготовки. Протравленные ТМТД или фентиурамом семена высевают в бороздки шириной 15 см и глубиной 1,5—2 см без заделки по ленточной трехстрочной схеме. Норма высева на погонной длине 1 м 1 г. Перед посевом почву обильно поливают. После посева и укрытия посевных лент соломой систематические поливы продолжают в течение месяца до образования у всходов четвертой пары листочков. В первую декаду посевы поливают 3 раза в день, во вторую декаду — 2 раза и в третью — 1 раз в день. Для полива используют дождевальные установки КИ-50 «Радуга», ДДН-70 и др.

Сеянцы тополя растут быстро и в однолетнем возрасте достигают стандартных размеров.

*Ясень обыкновенный* (*Fraxinus exelsior* L.) используется при создании лесных культур и в защитном лесоразведении в различных лесорастительных зонах европейской части СССР. Плоды (крылатки) созревают в октябре и еще долго держатся на дереве. Собранные плоды очищают от мусора и цветоножек. Выход чистых крылаток 75 %. Средняя масса 1000 шт. 72 г. Жизнеспособность, или доброкачественность, семян I класса качества 85 %, II класса — 70 %, III — 50 % при чистоте 90 %.



Семена ясеня обыкновенного высевают осенью или весной после длительной стратификации. Для осенних посевов используют семена сбора прошлого года, которые перед посевом подвергают летней стратификации в течение 120—150 дней. Для весенних посевов семена намачивают в воде 3—4 дня, после чего стратифицируют 60—90 дней при температуре 18—20 °С и 140—170 дней при температуре 1—5 °С. Перед посевом семена протравливают ТМТД или фентиурамом (4 г на 1 кг семян). Посевы проводят сеялкой СЛП-М по ленточной трехстрочной схеме с шириной посевной бороздки 15 см. Норма высева на погонной длине 1 м 8 г для семян I класса качества. Глубина заделки семян 3—4 см.

Всходы ясеня предохраняют от весенних заморозков, зажигая дымовые шашки или специально подготовленные мусорные кучи. Уход за сеянцами включает уничтожение сорняков и рыхление почвы в междурядьях культиватором КРСШ-2,8А, КФП-1,5 или другой марки.

Стандартных размеров сеянцы ясеня обыкновенного достигают в двухлетнем возрасте.

## Глава IV

### ВЫРАЩИВАНИЕ СЕЯНЦЕВ В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ

#### § 1. Конструкции теплиц, типы и характеристика покрытий

Выращивание посадочного материала в закрытом грунте позволяет в 2—3 раза повысить грунтовую всхожесть лесных семян и уменьшить расход семенного материала, сократить почти в 2 раза срок выращивания стандартного посадочного материала, улучшить его качество и повысить выход. Для выращивания посадочного материала в закрытом грунте используют стационарные и переносные теплицы различных типов.

Существующие теплицы можно подразделить в зависимости от:

- 1) формы перекрытия крыши: односкатные, двухскатные, круглые, комбинированные;
- 2) вида несущих конструкций: однопролетные (оконные, ангарные, арочные) и многопролетные (рамочного, арочного и блочного типа);
- 3) материала несущих конструкций: деревянные, металлические, железобетонные, пластмассовые, комбинированные;
- 4) ограждающего материала: стеклянные, с покрытием из синтетических пленок или стеклопластика;
- 5) периода эксплуатации: зимние (используются круглый год) и весенне-летние (используются весной, летом, осенью);
- 6) способа обогрева: отапливаемые (воздухом, водой, паром, инфракрасными лучами или комбинированным способом) и неотапливаемые;
- 7) назначения: для овощеводства и цветоводства и для выращивания сеянцев, привитых саженцев и черенкования лесных пород;
- 8) характера микроклимата: с естественным микроклиматом, искусственным и комбинированным;
- 9) степени мобильности: передвижные (разборные, переносные, перевозные) и стационарные.

Кроме того, выделяют еще надувные или бескаркасные теплицы.

*Малогабаритные передвижные теплицы* — это такие теплицы, в которых работы по уходу за посевами и полив выполняют после снятия полиэтиленового покрытия. Один из типов таких теплиц — передвижной полиэтиленовый шалаш УПР-20 шириной 1,6 м, высотой 0,7 м и длиной секции 6 м. Пленка закреплена только в концах шалаша. Для проветривания заворачивают вверх боковую стенку. Изготавливают каркас из лоз ивы или из орешника или проволоки диаметром 5 мм. Форма малогабаритных теплиц может быть округлой (аркообразной) и треугольной.

*Крупногабаритные передвижные теплицы* тоже можно перемещать, но уход и полив в них проводят без снятия пленочного покрытия. Теплицы могут быть тоннельного типа (из отдельных полусферических дуг) из отдельных звеньев и секций. Оптимальные размеры (в м): высота 2,5, ширина — 6—7,5, длина — 36.

В Финляндии широко используют передвижные теплицы из отдельных взаимосвязанных звеньев размером (2—2,5)×7,5×44 м. Изготавливают эти теплицы из консервированной древесины и фанеры. После монтажа отдельных звеньев каркаса на него натягивают пленку толщиной 150 мм. Длительность эксплуатации теплиц (каркаса) — 10 лет. Недостатком передвижных теплиц является то, что малые их размеры и изогнутые поверхности затрудняют крепление пленки; на время подготовки гряд, посева и выкопки каркас приходится снимать, после установки каркаса все работы в теплицах выполняют вручную. Не совсем благоприятны в этих теплицах условия проветривания. Поэтому наиболее эффективны стационарные теплицы. Они тоже бывают разной конструкции.

*Стационарные теплицы блочного типа* состоят из отдельных блоков размером (2,2—4,1)×6×48 м, 2,2 м — высота в карнизе, 4,1 м — в коньке. Перегородок между блоками нет. Крыша опирается на деревянные балки длиной 2 м, сечением 10×10 см, находящиеся друг от друга на расстоянии 3×6 м и прикрепленные к бетонным столбикам 20×20 см, закопанным на глубину 70 см. Стены и крыша состоят из рам определенного размера. В крыше устроены люки, которые открываются с помощью лебедки. Возможно и полотнообразное покрытие этих теплиц. В конусах теплицы и к стенкам пленку крепят с помощью дополнительных досок и реек. Нижний край пленки, помимо крепления, засыпают слоем земли 15—20 см.

*Арочные теплицы*, в отличие от блочных, имеют несущие конструкции в виде арок. Пленку в них крепят непосредственно к каркасу крыши без деревянных рам. Концевые стены теплицы изготавливают из деревянных рам, обтянутых пленкой. Отдельные полотна пленки для покрытия крыши сваривают. В такой теплице больше доступа света, она наиболее экономична.

Имеются еще теплицы с висячим перекрытием крыши, стационарные теплицы тоннельного типа с металлическим каркасом, теплицы из листов стекловолокна и полиэфирных смол, вертикальные теплицы конвейерного типа, теплицы с воздухоопорной оболочкой. Однако наиболее распространены в настоящее время стационарные теплицы арочного типа или полусферической формы с металлическим или деревянным каркасом и размером (в м): высотой 2—4, длиной 10—4, шириной 4—8.

Союзгипролесхозом в 1976 г. разработан проект «Типовых унифицированных секций теплиц площадью 500; 1000 и 1500 м<sup>2</sup> с полиэтиленовым покрытием» (№ 411-1-99). Область применения проекта — лесная зона европей-

ской части СССР. Теплицы (табл. 25) стационарные, блочного типа, неотапливаемые, с покрытием из полиэтиленовой пленки. Ширина блока 6 м, длина 42 м, высота 2,5 м. Предназначены для выращивания посадочного материала основных лесобразующих пород: ели обыкновенной, сосны обыкновенной, лиственницы сибирской. Технологией выращивания посадочного материала в теплицах предусмотрено применение машин и механизмов, агрегируемых с самоходным шасси Т-16М и трактором МТЗ-82 со снятой кабиной, автоматическое регулирование микроклимата (температуры воздуха и влажности), смешанная вентиляция (с естественным и механическим побуждением). Теплицы рассчитаны на 150—160 рабочих дней в году, неотапливаемые.

## 25. Техничко-экономические показатели теплиц (по проекту 411-1-99)

Показатель	Значение показателя для типа теплиц		
	I	II	III
Строительный объем, м <sup>3</sup>	1636	3372	4918
Площадь, м <sup>2</sup> :			
застройки	533,4	1048,2	1550,9
полезная	509,4	1014,6	1519,8
рабочая	339,8	676,7	1013,8
Сметная стоимость, тыс. р.:			
общая	6,27	10,65	15,15
в том числе строительно-монтажных работ	5,66	9,98	14,43

*Примечание.* I тип — площадь 500 м<sup>2</sup>, II — 1000 м<sup>2</sup>, III — 1500 м<sup>2</sup>.

Унифицированные секции теплиц представляют собой прямоугольники с размерами в осях 12×42 м, 24×42 м и 36×42 м. Минимальная высота до низа выступающих конструкций от уровня грунта 2,5 м. В торцах теплицы предусмотрены распашные деревянные ворота, обтянутые пленкой. В проекте разработаны теплицы со сборным деревянным каркасом из древесины хвойных пород. Жесткость и устойчивость каркаса из стоек и ферм обеспечивается прогонами, подкосами и ветровыми связями, а также жестким защемлением всех стоек в основании.

Боковое и кровельное ограждение теплицы выполняют из съемной полиэтиленовой пленки толщиной 0,15—0,2 мм, которую крепят к несущим конструкциям каркаса металлическими шпросами. Торцовое ограждение — на фронтонах и воротах — тоже из пленки, но с постоянным креплением ее. Фундаменты теплиц бетонные.

Покрывание теплиц полиэтиленовой пленкой (ГОСТ 10354—73) осуществляют сплошным по длине полотнищем пленки шириной 3 м для бокового ограждения и 4 м для ограждения кровли. Закрепляют пленку следующим образом. На металлический шпрос, закрепленный на несущих элементах каркаса, накладывают края полотнищ пленки. Клинящим элементом края полотнищ вдавливают в полость шпроса. Клинящий элемент представляет собой резиновый шнур круглого сечения диаметром 10 мм. Такое устройство крепления пленки позволяет надежно стыковать ее полотнища без применения сварки и склейки. Демонтируют крепление пленки путем выдергивания из

шпроса клинящего элемента. Ослабленная в период эксплуатации пленка может быть напряжена путем подтягивания шпроса и деревянного бруса цепью диаметром 5 мм с шагом 20 мм и закрепления цепи на металлическом крюке.

В теплицах обеспечивается смешанная вентиляция (с естественным и механическим побуждением). В средней части каждого блока устанавливают осевой вентилятор № 5 для создания механического побуждения. Полив осуществляется дождевальной системой по заданной программе. Поливная система состоит из магистрального трубопровода и оросителей. Полив производится через форсунки мелкого распыла.

В теплице возможно также автоматическое поддержание температурного режима и регулирование его с помощью вентиляторов и дверей, поддержание влажностного режима, имеется сигнализация о повышении или понижении температуры в теплице. Температура воздуха поддерживается с помощью двух датчиков ТР1 и ТР2. При повышении температуры воздуха в теплице выше допустимого предела срабатывает датчик ТР-1 и включается звуковая сигнализация. Для понижения температуры в этом случае надо открыть двери и включить вентиляторы. При понижении температуры воздуха в теплице ниже заданного предела срабатывает датчик ТР-2 и тоже включается сигнализация. Для повышения температуры достаточно закрыть двери и выключить вентилятор. Поддержание необходимой влажности в теплице происходит с помощью регулятора влажности типа СПР-104, установленного на шкафу управления, и датчика ДВ, установленного непосредственно в теплице.

Для полива в теплицах установлены соленоидные вентили, управление которыми осуществляется автоматически и ручным способом. В автоматическом режиме при понижении влажности в теплице ниже заданного уровня срабатывает датчик влажности и подается команда на открывание соленоидного вентиля. Воздух в теплице увлажняется до заданных параметров, а затем подается команда на закрытие вентиля. В ручном режиме управление работой вентиля производится с помощью кнопок управления, расположенных у вентиля.

Для покрытия теплиц применяют следующие виды синтетических пленок.

*Полиэтиленовая пленка* подразделяется на пленку высокого и низкого давления, или малой и большой плотности. Пленка высокого давления мягче, менее теплостойка, но более эластична. В настоящее время для необогреваемых теплиц используют пленку низкой плотности. Пленка прозрачная, несколько матовая. Прочность на разрыв при температуре  $+50^{\circ}\text{C}$  — 0,06—0,08 Па, а при  $-50^{\circ}\text{C}$  — 0,3—0,4 Па.

Полиэтиленовая пленка эластична и морозостойчива, свою эластичность она не теряет даже при температуре  $-60^{\circ}\text{C}$ . Однако в процессе эксплуатации под воздействием ультрафиолетовых лучей и высокой температуры за 1,5—2 месяца прочность ее резко снижается, и пленка начинает крошиться уже при температуре  $-2\ldots-5^{\circ}\text{C}$ . Толщина пленки 125 мк, ширина 240 см, масса  $1\text{ м}^2$  130—140 г. Толщина пленки может варьировать от 50 до 200 мк, максимальная ширина полотна 280—290 см. Гигроскопичность пленки нулевая, паропроницаемость  $1,6\text{ кг/м}^2$  в 1 ч. Пленка устойчива к концентрированным минеральным кислотам, окислителям и восстановителям, в нормальных условиях на нее не влияют растворители, но она набухает и теряет механическую прочность при длительном воздействии жиров и масел. Пленка устой-

чива к воздействию плесневелых грибов, не имеет запаха, не ядовита, задерживает кислород и углекислый газ.

Светопрозрачность пленки примерно такая же, как и у стекла, а прозрачность для ультрафиолетовых и инфракрасных лучей (80 %) — лучше. За 3—4 месяца эксплуатации прозрачность полиэтиленовой пленки снижается на 15—20 %. Пленка хорошо пропускает накопленное в теплице тепло. Для лучшей теплоизоляции теплицы рекомендуется двухслойное покрытие с воздушной прослойкой между поверхностями пленки. Полиэтиленовая пленка легко и прочно соединяется способом термической сварки.

Под воздействием атмосферных условий она практически не меняет размеров, поэтому и применяется в конструкции необогреваемых теплиц. На стенах теплицы полиэтиленовая пленка служит 1,5—2 сезона. Основные места разрыва — по линиям сгиба (в том числе и при скатывании) и в кровле (от вибрации на ветру).

*Полиамидная пленка ПК-4* бесцветна, более прочна по сравнению с другими пленками. В нормальных условиях прочность пленки поперек полотна — 0,8 Па, вдоль — 0,24—0,22 Па, толщина 50—120 мк, ширина 100—130 см, масса 1 м<sup>2</sup> 60—80 г, длина в рулоне 300—400 м. Склеивается клеем «ПК-5», насыщенным раствором фенола, или сваривается током высокой частоты.

По сравнению со стеклом лучше пропускает ультрафиолетовые, хуже (25—30 %) — инфракрасные лучи. Устойчива к действию жирных кислот, жиров, масел, кетонов, спиртов, эфира, бензина, керосина. Гигроскопичность при относительной влажности воздуха 80 % равна 4,47 %, паропроницаемость — 5,3 г/м<sup>2</sup> в сутки, водопоглощаемость 12 %. Пленка водо- и газопроницаема, но растворяется в кислотах и щелочах. Ядовита и набухает в условиях влажного воздуха. При этом длина меняется на 10—15 %, ширина — 3—8 %. Немного повышенная влажность воздуха, наоборот, повышает ее эластичность, в результате пленка изнашивается медленнее. При охлаждении и сильном увлажнении пленка прогибается, образуя «мешки», где скапливается вода. Из-за набухания и изменения размеров пленка пригодна только для покрытий более простых конструкций, где ее прикрепляют к подвижной рейке. Угол покрытия крыши не менее 35°. Пленка сохраняет прочность лишь в течение одного сезона, в жаркие дни лета могут образоваться разрывы вдоль полотна. Но при низких температурах зимой и осенью прочность повышается, и теплица, покрытая осенью, может простоять без повреждений до весны.

*Полихлорвиниловая пленка В-118* — прозрачная стабилизированная. Толщина ее 100 мк и более, удельный вес 1,3—1,35. Водонепроницаема, паропроницаемость в зависимости от толщины — 3,11 г/м<sup>2</sup> в сутки. Можно применять при температурах от —25 до +50 °С. Пленка не теряет прочности, легко окрашивается в любой цвет. Масса 1 м<sup>2</sup> 130—140 г. Прочность на разрыв одинакова как вдоль, так и поперек полотна и составляет: при температуре от +18 до +22 °С — 0,2 Па, при +50 °С — 0,07 Па, при —25 °С — 0,4 Па, а при —50 °С — 0,5 Па.

Для покрытия теплиц применяют еще полиэфирную пленку (из полиэфирных смол с использованием стекловолокна), армированную полиамидно-капроновую пленку (нейлоновая пленка с запрессованной капроновой сеткой), рулонный стеклопластик (из стекловолокнистой ткани и эпоксидных смол), пластмассовую сетку (из прозрачной и черной полиэтиленовой

пленки), полиэфирные листы, армированные стекловолокном. Некоторые из этих покрытий могут служить от 3 до 5—7 лет. Срок эксплуатации стабилизированной полиэтиленовой пленки — 12—18 месяцев, поливинилхлоридной — 18—24, полиэфирной — 36 месяцев. Полиэтиленовая пленка, покрывающая теплицу в 2 слоя с воздушной прослойкой между ними, служит 2 года.

## **§ 2. Выбор места для строительства теплицы и расчет ее площади**

Участок для закладки питомника-теплицы должен быть ровным, горизонтальным, с почвами легкого механического состава (песчаными, супесчаными или легкосуглинистыми), так как даже незначительные понижения при интенсивных поливах приводят к застою влаги и вымоканию семян. Подстилающий слой почвы должен иметь хороший дренаж и полностью поглощать излишки влаги. Если нет участка с необходимым механическим составом почвы, то под теплицы нужно укладывать дренажную подушку из песка или гравия толщиной 15—20 см. Необходимое условие организации теплицы — наличие источников водоснабжения, так как выращивание семян в теплице требует регулярного полива. Обязательна ветрозащита теплиц, так как полиэтиленовая пленка не отличается высокой прочностью. Разрыв пленки может привести к гибели семян в ясную, сухую погоду. Поэтому теплицы следует располагать под защитой стен леса или предусматривать посадку ветрозащитных насаждений (полос). Перед закладкой теплицы проводят тщательную планировку поверхности со снятием верхнего слоя. Поскольку в теплице используют насыпной грунт, предварительную вспашку почвы не проводят.

Расчет площади питомника-теплицы производят в зависимости от годовой потребности в посадочном материале. Сначала определяют продуцирующую площадь теплицы, исходя из того, что выход стандартного посадочного материала с 1 га теплицы должен составлять для сосны 6—7 млн. шт., для ели — 9—7 млн. шт. Общую площадь теплицы получают, умножая полученную продуцирующую площадь на коэффициент 1,3, так как 30 % площади должны составлять междурядия и другие необходимые для работы свободные места. Поскольку семена сосны и ели выращивают 2 года, площадь питомника-теплицы затем увеличивают вдвое: в одних теплицах выращивают однолетки, в других — двухлетки (можно в открытом грунте).

## **§ 3. Выбор и подготовка субстрата**

Лучший субстрат для выращивания семян сосны, ели и лиственницы в питомниках-теплицах — смесь из свежего верхового торфа с комплексом минеральных удобрений. Практически во всех регионах в качестве основного субстрата используют фрезерный торф переходного или верхового типа, отличающийся высокой гигроскопичностью и пористостью, хорошими водно-воздушными свойствами, слабой засоренностью семенами сорняков и высокой стерильностью. Для выращивания семян в теплицах можно использовать также торф низинных болот, а в районах расположения лесоперерабатывающих и лесохимических предприятий — компостированную кору хвойных пород как в чистом виде, так и в смеси с торфом, а также компостиро-

ванный гидролизный лигнин. Минеральная почва для выращивания сеянцев сосны и лиственницы в теплицах менее пригодна. Для выращивания ели можно использовать хорошо дренированную почву, но даже после парования в ней остается значительный запас семян сорняков, что усложняет и удо-

## 26. Агрохимическая характеристика субстратов теплиц (по данным ЛЮС Калснава)

Субстрат	pH в суспензии	Гидролитическая кислотность	Сумма поглощенных оснований	Насыщенность, %	Органические вещества, %	Зола, %	Общий азот, %	Подвижные питательные вещества, мг/100	
		мг-экв/100 г						K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
		Торф:							
слаборазложившийся сфагновый	2,5	73,9	5,1	4,1	98,6	1,4	0,5	25,7	15,1
хорошо разложившийся сфагновый	3,3	52,5	4,4	9,8	82,5	17,5	0,3	7,4	21,8
травяной	5,5	17,1	49,5	74,3	88,4	11,6	0,3	63,3	7
Легкая супесчаная почва	4,9	6,5	15,1	70,6	10,3	89,7	0,1	14	41,8

рожает уходы за посевами. Физические и агрохимические свойства применяемых в теплицах субстратов характеризуются следующими данными (табл. 26 и 27).

По отдельным регионам в настоящее время установлены специфические нормативные требования к свойствам субстратов (табл. 28, 29).

## 27. Физические свойства субстратов в питомниках-теплицах

Субстрат	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Насыпная масса, кг/м <sup>3</sup>	Общая порозность, %	Увеличение объема при набухании, %	Объем твердых частиц при естественной влажности, %	Гигроскопическая влажность, %	Влагоемкость, %
Торф:							
слаборазложившийся сфагновый	1,58	100	93,7	—	6,3	14,21	659,4
хорошо разложившийся сфагновый	1,64	220	86	53,5	13,4	7,44	312,5
травяной	1,57	230	85,35	60	14,65	18,4	308,1
Легкая супесчаная почва	2,54	1,120	55,90	9	44,1	1,15	45,1

Коровой компост используют в основном в качестве добавки к торфу для повторного использования как при равномерном перемешивании (до 50 % по объему), так и при насыпании сверху слоем до 5 см.

Вывезенный в зимний период к месту закладки питомника-теплицы торф сначала складывают в штабель. За месяц до посева проводят известкование

торфа. При небольших объемах торф перемешивают с известью вручную. При значительных объемах для перемешивания торфа с известью применяют специальную торфосмесительную машину НСУ-4. Верховой торф имеет очень кислую реакцию ( $pH=2,5-3,5$ ), поэтому важно обеспечить его достаточное известкование. Лучший рост сеянцев сосны отмечается при реакции субстрата для сосны  $pH 4,5-5$ , для ели  $pH 4-5$  и для лиственницы — 6. Сеянцы сосны и лиственницы в процессе выращивания несколько нейтрализуют почвенную среду, а сеянцы ели подкисляют. При первоначальной величине  $pH$  торфа,

## 28. Нормативные показатели физических свойств субстратов перед посевом в теплицах

Выращиваемая порода	Вид субстрата	Физические свойства субстрата				
		Насыпная масса, $кг/м^3$	Общая пористость, %	Полная влагоемкость, %	Зольность, %	Степень разложения, %

### Север европейской территории СССР (Архангельская, Вологодская области, Коми АССР)

Сосна, ель	Свежий фрезерный верховой или переходный торф	110—210	84—93	360—620	25 и менее	20—35
	Свежий низинный торф	190—260	86—88	340—450	25	25—40
	Торф повторного использования	200—300	85—89	200—300	—	—
	Компостированный лигнин	170—210	85—90	340—400	—	—
	Коровой компост	170—220	85—90	290—350	—	—

### Центр европейской части СССР (Московская, Владимирская и другие области)

Сосна	Торф переходный	—	—	273	—	—
Ель	» низинный	—	—	240	9,8	—

### Прибалтика (Литовская, Латвийская и Эстонская союзные республики)

Сосна ель	Торф сфагновый, фрезерный	200—400	—	500—1200	2,5—3	5—20
--------------	---------------------------	---------	---	----------	-------	------

равной 2,5—3,5, дозы внесения извести, по рекомендациям ЛенНИИЛХА, для Северо-Запада европейской части СССР будут следующие (табл. 30).

Дозы извести необходимо устанавливать на основе химического анализа торфа. При этом нужно учитывать нейтрализующее действие на субстрат сеянцев сосны и лиственницы (на  $pH 0,5-1$ ) и подкисляющее действие сеянцев ели (на  $pH 0,5$ ). Необходимо при внесении извести обеспечить равномерность и тщательность перемешивания субстрата.

Минеральные удобрения вносят в субстратную смесь при ее приготовлении или в качестве жидких подкормок в период роста сеянцев. Дозы внесения минеральных удобрений и извести для Северо-Запада, по данным ЛенНИИЛХА, при использовании сфагнового торфа с  $pH=2,5-3,5$  приведены в табл. 31.



## 29. Нормативные показатели химических свойств субстратов перед посевом в теплицах

Вид субстрата	Химические свойства субстрата				Срок использования субстрата, лет	Толщина слоя субстрата, см	
	рН суспензии		Содержание азота, %	Подвижные основания, мг на 100 г почвы			
	водной	солевой		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			K <sub>2</sub> O

*Европейский Север СССР (Архангельская, Вологодская области, Коми АССР)*

*Породы: сосна, ель*

Свежий фрезерный верховой или переходный торф	3—5	2,5—4,5	—	3—10	5—20	6	18—20
Свежий низинный торф	5,5—6,5	4,5—5,5	—	11—15	25—40	4	15—17
Торф повторного использования	5—6,5	4—5	—	3—10	5—15	2—4	15—17
Компостированный лигнин	6,5—7,5	6,4—7,2	—	1—5	12—50	4	15—17
Коровой компост	6,5—7,7	6,1—6,7	—	7—25	20—70	4	15—17

*Центр европейской части СССР (Московская, Владимирская и другие области)*

*Породы: сосна, ель, лиственница*

Торф низинный		—		6		3,3		13,7		4,1		4		15
---------------	--	---	--	---	--	-----	--	------	--	-----	--	---	--	----

*Прибалтика (Литовская, Латвийская и Эстонская союзные республики)*

*Породы: сосна, ель*

Торф сфагновый, фрезерный		3,5		2,5—5,5		—		1—2,5		15—43		2—5		10—20
---------------------------	--	-----	--	---------	--	---	--	-------	--	-------	--	-----	--	-------

Смешивание торфа с доломитовой мукой и суперфосфатом производят полуприцепом-разбрасывателем 1-ПТУ-4 с трактором МТЗ-82. Грузят торф на полуприцеп погрузчиком ПГ-0,2 на шасси Т-16М. Минеральные удобрения загружают вручную. Погрузка приготовленной смеси, завоз ее в теплицу и разбрасывание осуществляется этими же механизмами. Субстрат разбрасы-

## 30. Доза известкования верхового торфа при использовании его в качестве субстрата в теплицах (для Северо-Запада европейской части СССР)

Порода	рН смеси в середине сезона	На 1 м <sup>2</sup> посева при толщине субстрата 15 см		На 1 м <sup>3</sup> торфа	
		В удобрении	По д. в.	В удобрении	По д. в.
Сосна	4,5—5	0,3—0,6	0,2—0,4	2—4	1,5—3
Ель	4—5	0,6—1,2	0,5—0,9	4—8	3—6
Лиственница	6	1,2	0,9	8	6

вают слоем толщиной 7—15 см (на глубину распространения основной массы корней) и слегка прикапывают.

Сеянцы выращивают на грядках шириной 1 м с расстоянием между грядками 0,4 м. Маркировку площади на гряды проводят колесами шасси Т-16М, после чего выборочно выравнивают и оправляют гряды. Перед посе-

### 31. Дозы внесения минеральных удобрений и извести в субстрат теплицы, кг (для Северо-Запада европейской части СССР)

Удобрение	Сосна		Ель		Лиственница	
	По д. в.	В туках	По д. в.	В туках	По д. в.	В туках

*Для смешивания торфа (на 1 м<sup>2</sup> торфа)*

Доломитовая мука	—	3,0	—	6,0	—	8,0
Суперфосфат (19 %)	0,22	1,2	0,45	2,4	0,31	1,7

*Для внесения на гряды перед посевом  
(на 1 м<sup>2</sup> гряды)*

Мочевина (46 %)	0,006	0,013	0,006	0,013	0,017	0,038
Калий серноокислый (48 %)	0,016	0,034	0,034	0,07	0,024	0,05

вом на грядки подкормщиком ПОУ на Т-16М вносят раствор микроэлементов (в концентрации 0,02 %) или минеральных удобрений — мочевины и сернокислого калия из расчета 1 л/м<sup>2</sup>, если они не были внесены при приготовлении смеси (табл. 32). Кроме этого способа, микроэлементы можно вносить путем предпосевной обработки семян препаратами или путем подкормок се-

### 32. Дозы внесения микроудобрений при выращивании сеянцев хвойных пород (для Северо-Запада европейской части СССР)

Микроудобрение	Доза, г/м <sup>2</sup> , для		
	сосны	ели	лиственницы
Медный купорос	4,1	4,1	4,1
Борная кислота	1,13	1,13	—
Марганцовокислый калий	0,32	0,32	0,32
Цинк серноокислый	0,32	0,32	0,32
Молибденовокислый аммоний	—	0,32	—

янцев в период роста после массового появления всходов (в растворенном виде из расчета 1 л на 1 м<sup>2</sup>).

Для других регионов европейской части страны установлены следующие нормы внесения удобрений, извести и микроэлементов (табл. 33) и сроки покрытия теплиц и посева семян (табл. 34).

В Эстонской ССР вместо извести можно вносить пылевидную сланцевую соль (СаСО<sub>3</sub>) из расчета 3 кг на 1 м<sup>3</sup> торфа.

В зоне хвойно-широколиственных лесов сеянцы ели выращивают 1 год под пленкой, второй год — в теплице без пленки.

### 33. Нормы внесения минеральных удобрений, извести и микроэлементов в торфяные субстраты

Время внесения удобрений	Норма внесе- ния извести, кг/м³	Норма внесения минеральных удобрений по д. в., кг/м³			Норма внесения микро- элементов, г/м³				
		N	P₂O₅	K₂O	Cu	Zn	B	Mo	Mn
Европейский Север СССР									
Апрель — май	5	0,1	0,3	0,3	3	—	5	—	2
Центр европейской части СССР									
Апрель	—	0,1	0,1	0,1	—	—	—	—	—
Прибалтика: Литовская ССР									
Март — апрель	5	0,15— 0,17	0,5— 0,6	0,5— 0,6	15	—	10	—	15
Латвийская ССР									
При подготовке суб- страта	—	—	0,22	—	—	—	—	—	—
Эстонская ССР									
Октябрь	3	0,17	0,6	0,5	15	10	1,4	1,4	13

Субстрат в теплицах можно использовать несколько лет, если при выкопке исключается вынесение на поверхность гряд минеральной почвы.

Для улучшения агрохимических и физических свойств почвы в теплице необходимо соблюдать севооборот или через каждые 3 года удалять торфя-

### 34. Сроки покрытия теплиц и посева семян

Область, регион, республика	Выращиваемая порода	Срок выращивания, лет	Срок покрытия теплиц пленкой	Срок посева семян
Европейский Север	Сосна Ель	2 2	Апрель — май То же	Май (при температуре почвы на глубине 5 см >7 °C)
Центр европейской части СССР	Сосна, лиственница Ель	1 1 + 1	1-я декада апреля То же	2-я декада апреля, при t почвы >5 °C
Литовская ССР	Сосна, ель	1	Март, начало апреля	5—25 апреля
Латвийская ССР	То же	1	Начало апреля (при среднесуточной температуре воздуха около +3 °C)	Вторая половина апреля (при температуре почвы 6 °C)
Эстонская ССР	»	1	1-я половина апреля	25 апреля

ной слой. При раннем высеве семян нужно выкапывать уже в сентябре, а готовить почву — в октябре. Если это невозможно, в теплицах реализуется двухпольный севооборот: 1-е поле — однолетние семена, 2-е — черный пар. Семена на 2-м поле выкапывают в конце апреля — начале мая, площадь обрабатывают под черный пар, а осенью завозят торф и готовят посевные гряды.

#### § 4. Схемы посевов, глубина и способы заделки семян

Семена для посева в теплицах рекомендуется сортировать по размеру. Для этого перед снегованием семена разделяют по крупности на решетках. Семена каждой фракции (крупные, средние и мелкие) затаривают в отдельные мешочки и в дальнейшем используют их отдельно. Семена готовят к посеву путем снегования в течение 2 месяцев. Перед посевом их можно замачивать в растворе микроэлементов (сернистой меди или кобальта). Продолжительность обработки для ели 24 ч при концентрации раствора 100 мг/л, для сосны — 24 ч при концентрации 50 мг/л, для лиственницы — 36 ч при концентрации 100 мг/л.

Высевают семена при среднесуточной температуре наружного воздуха 7—8 °С. Температура почвы в этом случае 5—6 °С.

В полиэтиленовых теплицах создаются оптимальные условия для прорастания семян. Благодаря повышенной температуре воздуха в теплице в сочетании с регулярными поливами грунтовая всхожесть семян увеличивается в 2,5—3 раза по сравнению с обычными питомниками и колеблется у сосны и ели в пределах 75—80 %, у лиственницы — 60—65 %.

Биологически и экономически выгодная густота сеянцев сосны — 120 шт. на погонной длине 1 м, или 1100 шт/м<sup>2</sup> при посевах в строчках и 1300 шт/м<sup>2</sup> при посевах вразброс. Норма высева для обеспечения такой густоты — 1,2 г на погонной длине 1 м, или 11 г/м<sup>2</sup>. Экономически выгодной и биологически допустимой нормой высева ели следует считать 110—130 шт. на погонной длине 1 м, или 1000—1200 шт/м<sup>2</sup>. Норма высева семенами первого класса для обеспечения оптимальной густоты — 1,4—1,5 г на погонной длине 1 м, или 12,6—13,5 г/м<sup>2</sup>. Биологически и экономически оптимальная густота посевов лиственницы европейской — 80—100 шт. на погонной длине 1 м при посевах в строчку, или 700—800 шт/м<sup>2</sup> вразброс осенью. Это обеспечивается высевом 160—180 шт. на погонной длине 1 м, или 1400—1600 шт/м<sup>2</sup> жизнеспособных семян.

Для строчного посева используют сеялку «Литва-25» с самоходным шасси Т-16М. Сеялка обеспечивает высева семян по 5-строчной схеме 25—25—25—25—50 см при ширине посевной строчки 12 см. Посев может быть узкострочным (ширина строк 3 см, расстояние между центрами — 10 см при 9-строчном посеве). Возможен посев вразброс. Нормы высева как при посеве вразброс, так и при строчном посеве одинаковы. Для лиственных пород расстояние между строчками увеличивается. Рекомендуемые схемы посева приведены в табл. 35.

В последнее время ВНИИЛМом и ЛитНИИЛХом рекомендуется для хвойных пород увеличивать число посевных строк до 20 (ВНИИЛМ) с расстоянием между центрами строк 5 см и даже до 30 (ЛитНИИЛХ) при сохранении без изменения рекомендуемой при 6—9-строчных посевах нормы

### 35. Схема посева отдельных пород в теплице

Древесная порода	Ширина грядки, м			
	1,05		0,9	
	количество борозд	схема посева, см	количество борозд	схема посева, см
1. Сосна обыкновенная, веймутова, кедровая сибирская; ель обыкновенная, канадская; лиственница европейская, Сукачева; пихта бальзамическая; дуб черешчатый, красный	9	12,5—10— 10—10— 10—10— 10—10— 10—12,5	8	10—10— 10—10— 10—10— 10—10— 10
2. Осина; клен остролистный; ясень пенсильванский; береза пониклая	8	14—11— 11—11— 11—11— 11—11 14	7	12—11— 11—11— 11—11— 11—12
3. Ольха черная	6	15—15— 15—15— 15—15— 15	5	15—15— 15—15— 15—15— 15—15

высева на 1 м<sup>2</sup> (табл. 36). Это позволяет добиться более равномерного распределения семян по площади ленты и, следовательно, более равномерного размещения сеянцев, а в результате — улучшить качество посадочного материала. Посев осуществляют специально оборудованными сеялками СЛШ-4М и «Литва-25».

### 36. Норма высева в теплице в субстрате сфагнового торфа

Порода	Норма высева на погонной длине 1 м	
	всхожие семена, шт.	г
Сосна:		
обыкновенная	200	1,2
веймутова	120	3,5
кедровая сибирская	100	25
Ель:		
обыкновенная	200	1,4—1,5
канадская	200	0,6—0,7
Лиственница:		
европейская	180—200	—
Сукачева	200	—
Пихта бальзамическая	220—250	—
Дуб:		
черешчатый	20	70
красный	20	50
Береза пониклая	350	0,3
Клен остролистный	30	7,5
Ольха черная	130—150	0,5
Осина	375	0,03
Ясень пенсильванский	65	—

Семена после посева покрывают торфяно-опилочной смесью (в соотношении 1:1) тракторным мульчирователем и при небольших объемах вручную. Оптимальная глубина заделки семян (см) различных древесных пород следующая:

Сосна обыкновенная, веймутова . . . . .	1,5—2
» кедровая сибирская . . . . .	4
Ель канадская . . . . .	1
» обыкновенная . . . . .	1,5
Лиственница европейская и Сукачева . . . . .	1
Пихта бальзамическая . . . . .	1—1,5
Дуб черешчатый, красный . . . . .	5
Клен остролистный . . . . .	2,5—3
Осина . . . . .	На поверхность уплотненной почвы
Ольха черная, береза пониклая . . . . .	0,3—0,4
Ясень пенсильванский . . . . .	2

Затем поверхность почвы прикатывают и поливают.

Нормы высева и глубину заделки семян варьируют по отдельным регионам (табл. 37).

Прорастание семян в теплице проходит в течение 2—3 недель. В этот период и в течение 10 дней после появления всходов температура в теплице

**37. Нормы высева и глубина заделки семян основных лесообразующих пород в теплицах по регионам страны**

Регион, республика	Выращи- ваемая порода	Вид посева	Расстояние между центрами строк, см	Ширина строк, см	Норма высева		Глубина заделки семян, см
					г м <sup>2</sup>	г 1 м погон- ной длины	
Европейский Север	Сосна	Узко- строчный	10	3	10	1	0,5—1
Центр европейской части СССР	Ель	То же	10	3	12	1,2	0,5—1
	Сосна	»	5	1—2	10	0,5	0,5
	Листвен- ница	»	5	1—2	20	1	0,5
Литовская ССР	Ель	То же	5	1—2	10	0,5	0,5
	Сосна	»	3	1	8	0,22	0,5—0,7
	Ель	»	3	1	8	0,22	0,5—0,7
Эстонская ССР	Сосна	Вразброс	—	—	7,5	—	0,5
	Ель	То же	—	—	8	—	0,5

не должна превышать 16—18 °С, относительная влажность воздуха — не ниже 60 %. В дальнейшем температура воздуха не должна превышать 30 °С, а относительная влажность не должна опускаться ниже 70 %. Температуру и влажность воздуха регулируют путем проветривания и полива.

## § 5. Уход за посевами в питомниках-теплицах

Уход за посевами в теплицах заключается в систематическом поливе, проветривании, уничтожении сорняков и трав на грядках, в рыхлении и уплотнении почвы.

С момента высева до середины июля в солнечную погоду проводят ежедневный полив. Время полива — утро (до 8 ч), расход воды — 2,5 л/м<sup>2</sup>. Конструкции поливной системы теплицы могут быть различные, однако непеременимое требование к поливной системе — мелкое разбрызгивание воды (туман). Упругие струи воды нарушают мульчу и повреждают всходы семян. Частота и интенсивность полива регулируется визуально или с помощью специальных датчиков.

Во второй половине июля, когда сеянцы частично или полностью покрывают почву, частоту и интенсивность полива сокращают. В середине августа влажность почвы не должна превышать 20—40 %, это способствует завершению прироста и лучшему одревеснению. После снятия пленочного покрытия полив прекращают.

*Проветривание теплиц* в период прорастания семян для сохранения тепла и влажности воздуха проводят в минимальных размерах. После появления всходов в летние дни в жаркие часы теплицы проветривают с таким расчетом, чтобы относительная влажность воздуха не опускалась ниже 60 %. С 20 июня до середины июля, в период формирования корневой системы и ассимиляционного аппарата сеянцев, интенсивность проветривания средняя. После 20 июля до августа, когда начинают принимать меры для ускорения одревеснения посадочного материала, интенсивность проветривания снижают в целях создания оптимальных условий для фотосинтеза, т. е. поддержания CO<sub>2</sub> на наиболее высоком уровне, температуры воздуха на уровне 20—30 °C, а относительной влажности воздуха — в пределах 75—85 %. Проветривают теплицы для снижения влажности воздуха только при полегании сеянцев.

Рекомендуется уплотнять субстрат грядок в строчках (со всходами), когда наблюдается некоторое вспучивание торфа и корешки всходов могут оказаться в пространстве, не касаясь почвы.

Нормативные показатели влажности субстратов, периодичности и интенсивности поливов, а также в целом микроклимата в теплицах приводятся в табл. 38, 39.

*Прополку посевов* от сорняков проводят по мере необходимости. При тщательной подготовке торфа и почвы при закладке грядок прополки не требуется. Однако часть корневищ и семян в торфе и почве остается. Поэтому посевы на сфагновом торфе требуют одной прополки за вегетационный период, а на низинном торфе и минеральном грунте — одной — трех прополки. Можно применить обработку посевов уайт-спиритом в дозе 500 л жидкости на 1 га. Грядки из минеральной почвы в течение лета рыхлят 1—2 раза.

*Подкормку посевов* (внекорневую) проводят 3 раза за вегетационный период. Первую подкормку осуществляют через 2 недели после прорастания семян, вторую и третью — через каждые две недели. Для подкормок применяют 0,2 %-ный раствор мочевины и 0,5 %-ный раствор суперфосфата. В конце июля для ускорения одревеснения сеянцев проводят подкормку 0,5 %-ным раствором сульфата калия. Подкормку выполняют опрыскивателем ПОУ в агрегате с Т-16М. Нормативы подкормок приведены в табл. 40.

## 38. Нормативные показатели влажности торфяных субстратов, периодичности и интенсивности поливов

Выращиваемая порода	Возраст сеянцев, лет	До появления всходов			Спустя один месяц после появления всходов			Последующие сроки выращивания	
		Влажность субстрата, %	Кратность полива, раз в неделю	Норма полива, л/м <sup>2</sup>	Влажность субстрата, %	Кратность полива, раз в неделю	Норма полива, л/м <sup>2</sup>	Кратность полива, раз в неделю	Норма полива, л/м <sup>2</sup>

*Европейский Север СССР*

Сосна, ель	1	40—70	6—7	1—1,5	50—80	5—7	1—2	3—4	3—6
Ель	2	От ПВ	—	—	от ПВ	—	—	3—5	5—10

*Центр европейской части СССР (Московская, Владимирская и другие области)*

Сосна, ель, лиственница	1	60—80 от ПВ	7	2	60—80 от ПВ	7	2	3—4	4
Ель	2	—	—	—	—	—	—	В мае, августе 1 раз, в июне— июле — 2 раза	4

*Прибалтика: Литовская ССР*

Сосна	1	90—100	3—6	2	60—80	5	1,5	3	1,5
Ель	1	ППВ	3—6	2	ППВ	5	2	3	1,5

*Латвийская ССР*

Сосна, ель	1	60—70	2	—	250—300	1	—	Во второй половине лета снижается	
------------	---	-------	---	---	---------	---	---	--------------------------------------	--

*Эстонская ССР*

Сосна, ель	1	65	—	—	65	—	—	Зависит от погодных условий	
------------	---	----	---	---	----	---	---	--------------------------------	--



## 39. Нормативные показатели микроклимата в теплицах на торфяном субстрате

Выращиваемая порода	До появления всходов		Относительная влажность воздуха, %	В течение месяца после появления всходов		Относительная влажность воздуха, %	Последующие сроки выращивания	
	Максимальная температура, °С			Максимальная температура воздуха, °С			Температура воздуха на высоте 100 см от субстрата	Относительная влажность воздуха, %
	на поверхности субстрата	воздуха на высоте 100 см от субстрата		на поверхности субстрата	воздуха на высоте 100 см от субстрата			

*Европейский Север СССР*

Сосна	35—37	30—35	70—90	35	30	60—90	24—35	60—90
Ель	35—37	30—35	70—90	35	30	60—90	24—32	60—90

*Центр европейской части СССР (Московская, Владимирская и другие области)*

Сосна, ель, лиственница	35—37	32—34	80—90	35—37	32—34	80—90	35	80—90
-------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

*Прибалтика: Литовская, Латвийская и Эстонская союзные республики*

Сосна, ель	25	30—35	60—95	30—35	30—32	60—95	25—32	75—80
------------	----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

#### 40. Нормативы внекорневых подкормок сеянцев минеральными удобрениями

Выращиваемая порода	Субстрат	Возраст сеянцев, лет	Порядковый номер подкормки	Срок проведения подкормки	Вносятся удобрений, г/м <sup>2</sup> по д. в.			Концентрация раствора, %	Расход раствора, л/м <sup>2</sup>
					N	P	K		

#### Европейский Север СССР

Сосна	Торф свежий	1	1	—	3,5	—	—	0,2	3
			2	—	3,5	2,2	1,2	0,3	5
		2	1	—	3,5	—	—	0,2	3
	Торф одной и двух ротаций		2	—	3,5	2,2	1,2	0,3	5
		2	1	—	3,5	—	—	0,2	3
	Компостированный лигнин	2	2	—	3,5	2,2	1,2	0,3	5
		1	1	—	7	—	—	0,2	5
		1	2	—	7	2,2	1,2	0,3	5
		2	1	—	17,5	—	—	0,4	5
			2	—	17,5	2,2	1,2	0,5	5
	Коровой компост	1	1	—	10,5	—	—	0,3	5
		1	2	—	10,5	2,2	1,2	0,5	5
		2	1	—	7	—	—	0,2	5
		2	2	—	7	2,2	1,2	0,3	5
		1	1	—	2,5	—	—	0,2	3
Ель	Торф свежий	1	1	—	2,5	—	—	0,2	3
	Свежий торф	1	2	—	2,5	2,2	1,2	0,3	5
Ель	Торф одной и двух ротаций	2	1	—	3,5	—	—	0,2	3
		2	2	—	3,5	2,2	1,2	0,3	3
	Торф одной и двух ротаций	2	1	—	7	—	—	0,3	3
		2	2	—	7	4,5	2,4	0,3	5
	Компостированный лигнин	1	1	—	13	—	—	0,3	5
		1	2	—	13	2,2	1,2	0,4	5
		2	1	—	7	—	—	0,2	5
		2	2	—	7	2,2	1,2	0,3	5

Выращи- ваемая порода	Субстрат	Возраст сеянцев, лет	Порядковый номер подкормки	Срок проведения подкормки	Вносятся удобрений, г/м <sup>2</sup> по д. в.			Концен- трация раствора, %	Расход раствора, л м <sup>2</sup>
					N	P	K		
Ель	Коровой компост	1	1	—	10,5	—	—	0,3	5
		1	2	—	10,5	2,2	1,2	0,3	5
		2	1	—	7	—	—	0,2	5
		2	2	—	7	4,5	2,4	0,3	5
Центр европейской части СССР (Московская обл. и др.)									
Сосна, ель, лиственница	Торф	1	1	Через 2 недели после массовых всходов	0,92	—	—	0,2	1
			2	Через 4 недели после массовых всходов	0,92	—	—	0,2	1
Ель	То же	2	3	Июль	—	—	2,03	0,5	1
			1	Май	1,84	—	—	0,2	2
			2	Июнь	1,84	—	—	0,2	2
Прибалтика: Эстонская ССР									
Сосна, ель	Торф фрезерный	1	1	1 июня	3,7	—	—	0,2	2
			2	15 июня	5,5	—	—	0,2	2
			3	30 июня	7,4	—	—	0,3	2
			4	15 июля	7,4	—	—	0,3	2
Литовская ССР									
Сосна	Торф верховой сфаг- новый	1	1	После полных всходов	3,8	—	—	0,2	4,1
			2	Через 10 дней	3,8	—	—	0,2	4,1
			3	То же	3,8	—	—	0,2	4,1

Выращи- ваемая порода	Субстрат	Возраст сеянцев, лет	Порядковый номер подкормки	Срок проведения подкормки	Вносятся удобрений, г/м² по д. в.			Концен- трация раствора, %	Расход раствора, л/м²
					N	P	K		
Сосна	Торф верховой сфаг- новый	1	1	15 июня	—	—	8,88	0,5	3,7
			2	Через 30 дней	—	—	8,88	0,5	3,7
Сосна	То же	1	3	То же	—	—	8,88	0,5	3,7
			1	Август	—	1	—	0,5	1
Ель	»	1	1	После полных всходов	4,26	—	—	0,2	4,6
			2	Через 30 дней	4,26	—	—	0,2	4,6
		1	3	То же	4,26	—	—	0,2	4,6
			1	15 июня	—	—	10,64	0,5	4,4
			2	Через 30 дней	—	—	10,64	0,5	4,4
			3	То же	—	—	10,64	0,5	4,4
			1	Август	—	1	—	0,5	1
Латвийская ССР									
Сосна	Торф	1	1	После появления всходов	1,75	—	—	0,5	1
			2		3,1	—	—	0,5	1,7
			3		3,1	—	—	0,5	1,7
			4	С одинаковым интервалом до июля	3,1	—	—	0,5	1,7
Ель	То же	1	1	То же	2	—	—	0,5	1,1
			2		3	—	—	0,5	1,7
			3		3	0,2	—	0,5	1,7
			4		3	—	—	0,5	1,7
		—	5		3	0,9	—	0,5	1,7
			6		3	—	—	0,5	1,7
То же	»	1	7	Начало августа	—	—	15	1,5	2,3

## 41. Нормативы протравливания субстратов с целью уничтожения грибной инфекции

Регион (область)	Выращиваемая порода	Субстрат	Продолжительность использования субстрата		Время обработки субстрата	Расход химиката при протравливании, г/м <sup>2</sup>				Расход рабочей жидкости, л/м <sup>2</sup>
			лет	ротаций		ТМТД	КМnO <sub>4</sub>	Бенлат	Карба-тион	
Европейский Север СССР	Сосна, ель	Торф повторного использования	6	3	IV—V (перед посевом)	60	40	30	—	5
Центр европейской части СССР (Московская обл.) и др.		Торф	4	4	Сентябрь	—	—	—	100	—
		То же	4	4	Апрель	5	—	—	—	—
Эстонская ССР	То же	Торф фрезерный	3	3	—	—	24—32	30—40	—	6—8

## 42. Нормативы предпосевной обработки семян фунгицидами

Регион (область)	Порода	Сухое протравливание с расходом химиката, г/кг					Мокрое протравливание семян			
							КМnO <sub>4</sub>		Фитобактериомицин	
		ТМТД	Фенги-урам	Бенлат	Фунда-зол	Тиурум-фенолят	Расход химиката, г/кг	Концентрация, %	Расход химиката, г/кг	Концентрация, %
Европейский Север СССР	Сосна, ель	4	5	5—10	5—10	—	3	0,5	—	—
Центр европейской части СССР (Московская обл., др.)	Сосна ель, лиственница	4	—	—	—	—	—	—	—	—
	Прибалтика:									
Литовская ССР	Сосна, ель	4	5	—	—	3	—	0,05	—	0,01
Латвийская ССР	То же	5	5	4—6	5—10	—	—	—	—	—
Эстонская ССР	»	5	4—5	—	—	—	5	0,5	—	—

### 43. Нормативы защиты сеянцев от болезней (опрыскивание сеянцев)

Выращиваемая порода	Субстрат (почва)	Возраст сеянцев, лет	Болезнь	Химикат	Порядковый номер опрыскивания	Сроки проведения опрыскивания	Расход химиката, г/м²	Концентрация раствора, %	Расход рабочей жидкости, л/га		
Европейский Север СССР											
Сосна, ель То же	Торф и др. То же	1	Фузариоз	ТМТД	1	При появлении очагов	25	0,5	50 000		
			Серая плесень		2		25	0,5	50 000		
		1	Серая плесень	ТМТД	1	1,08	0,3	0,5	600		
				ТМТД	2	15,08	0,3	0,5	600		
				ТМТД	3	1,09	0,3	0,5	600		
				ТМТД	4	15,09	0,3	0,5	600		
		2	То же	ТМТД	1	1,07	0,4	0,5	800		
				ТМТД	2	15,07	0,4	0,5	800		
				ТМТД	3	1,08	0,4	0,5	800		
				ТМТД	4	15,08	0,4	0,5	800		
				ТМТД	5	1,09	0,4	0,5	800		
				ТМТД	6	15,09	0,4	0,5	800		
				1	Снежное шютте	Цинеб	1	1,10	0,56	0,7	800
						То же	2	15,10	0,56	0,7	800
		2	То же	ТМТД	1	1,10	0,8	1	800		
				ТМТД	2	15,10	0,8	1	800		
Сосна	Торф и др.	1	»	ТМТД	2	15,10	0,8	1	800		
Центр европейской части СССР (Московская обл. и др.)											
Сосна, ель, лиственница Сосна	Торф То же	1	Фузариоз Шютте обыкновенное Шютте снежное	ТМТД БМК То же	1 1 2	Май Середина июля Середина октября	50 0,032 0,032	0,5 %-ная суспензия 0,4 %-ная суспензия То же	100 000 (10 л/м²) 100 100		

Выращиваемая порода	Субстрат (почва)	Возраст сеянцев, лет	Болезнь	Химикат	Порядковый номер опрыскивания	Сроки проведения опрыскивания	Расход химиката, г/м <sup>2</sup>	Концентрация раствора, %	Расход рабочей жидкости, л/га
<i>Прибалтика: Латвийская ССР</i>									
Сосна, ель	Торф	1	Полегание	КМпО <sub>4</sub>	По необходимости 7 раз начиная с 16 июня через каждые 2 недели	То же	0,3	0,5	600
Сосна	То же	1	Шютте обыкновенное	Цинеб			0,3	0,3—0,5	600
Сосна, ель	»	1	Серая плесень	ТМТД		То же	0,3	0,5	600
<i>Эстонская ССР</i>									
То же	Торф фрезерный	1	То же	Фундазол	По необходимости		До 0,03	0,05	600
							по прогнозу или при появлении очагов		
<i>Литовская ССР</i>									
Сосна, ель	Торф верховой	1	Фузариоз	КМпО <sub>4</sub>	1	Апрель	2,5	0,5	500
	сфагновый			ТМТД	1	То же	2,5	0,5	500
Сосна	То же	1	Серая плесень	То же	1	Июль, август	2,5	0,5	500
То же	»	1	Шютте обыкновенное	Хиноин-фундазол	1	I—10.07	0,043	0,06	500
					2	II—10.08	0,043	0,06	500
					3	III—10.09	0,043	0,06	500

#### 44. Нормативные показатели размеров семян и выхода их с единицы площади теплицы

Регион	Выращиваемая порода	Субстрат	Возраст сеянцев, лет	Средние размеры сеянцев			Выход стандартных сеянцев с 1 га, тыс. шт.	
				высота стволика, см	толщина стволика у корневой шейки, см	длина корней,		
Европейский Север СССР	Сосна	Торф свежий и повторного использования, компости- рованный лигнин	2	17	3	16	7000	
	Ель	Коровий компост	2	15	2,5	15	7000	
		Торф свежий и коровий ком- пост	2	15	2	15	9000	
		Торф повторного использова- ния и компостируемый лиг- нин	2	20	2—2,5	16	9000	
Прибалтика:	Сосна (для южных районов)	Торф	1	12	1,5	13	8000	
	Сосна	Торф верховой	1	Не менее 10	Не менее 1,6	Не менее 18	8000	
	Ель	» сфагновый	1	Не менее 8	Не менее 1,2	Не менее 15	9000	
	Сосна	Торф фрезерный	1	12	1,9	20	6400	
Литовская СССР (стандарт РТС ЛитССР 809—75) Эстонская ССР	Ель	То же	1	10	2	17	7200	
	Сосна	Торф	1	17,2	2,2	19	6000	
	Лиственница	Супесчаная почва	1	13,5	1,6	17	6000	
		Торф	1	22,6	2,6	22	4000	
		Супесчаная почва	1	17	1,6	16	4000	
	Ель	Торф	1	9,4	1,1	13	7000—8000	
		Супесчаная почва	1	7,3	0,9	11	—	
		Торф	2 *	29	2,2	18	7000—8000	
	Прибалтика: Латвийская ССР	Сосна	То же	1	8—14	—	Более 12	4500
		Ель	»	1	8—10	1,4	—	(с 1 га
1				10—12	1,6	—	полезной	
1				12—14	1,8	—	площади)	
1				8—14	—	Более 12	4500	
1		8—10	1	—	—			
1		10—12	1,2	—	—			

\* 1 год в теплице с полиэтиленовой пленкой и 1 год без пленки.



Особое внимание необходимо уделять профилактическим мерам борьбы с вредителями и болезнями сеянцев в теплице. Повышенная температура и влажность воздуха, а также большая густота посевов создают более благоприятные, чем в открытом грунте, условия для распространения вредителей и болезней.

*Профилактические меры борьбы с болезнями* следующие: против полегания сеянцев — протравливание семян 0,2 %-ным раствором марганцовокислого калия; против серой дерновинки — обработка сеянцев сосны и лиственницы 1 %-ным раствором ТМТД, начиная со второй половины июня через каждые две недели до середины сентября; против шютте обыкновенного — обработка сеянцев сосны 0,5 %-ной бордосской жидкостью, 2 %-ным раствором коллоидной серы или 1 %-ным раствором цинеба из расчета 600 л/га, начиная со второй декады июня до осени — с интервалом обработки 10—12 дней; против шютте снежного — одно-двукратная обработка сеянцев сосны 1 %-ной суспензией цинеба или 2 %-ной коллоидной серы. Нормативы протравливания субстратов, семян и сеянцев приведены в табл. 41—43.

Снимают пленку постепенно. В середине августа закатывают боковые покрытия, верх открывают в первой половине сентября. При таких условиях до наступления ранних осенних заморозков сеянцы успевают хорошо одревеснеть и сформировать верхушечную почку. В этот же период демонтируют оросительную сеть и другое оборудование.

Выкопку сеянцев лучше проводить весной, после оттаивания торфомиральной смеси. После выкопки корни сеянцев обмакивают в болтушку из субстрата теплицы. До посадки сеянцы хранят в леднике или в снегу. Наилучшие результаты хранения при температуре  $0 \pm 2$  °С и относительной влажности более 93 %. Торфяную смесь, оставшуюся после выкопки посадочного материала, лучше собрать и использовать в качестве удобрения в паровом поле обычного питомника. Размеры сеянцев, выращенных в теплицах, должны быть, как правило, не меньше размеров обычных стандартных сеянцев по ГОСТ 3317—77 (табл. 44). Затраты на выращивание 1000 шт. сеянцев колеблются от 1,5 до 7 р.

Перед работами по закладке новых посевов площадь теплицы и ее деревянные конструкции дезинфицируют известковым раствором.

## Глава V

### ВЫРАЩИВАНИЕ САЖЕНЦЕВ В ШКОЛЬНОМ ОТДЕЛЕНИИ ПИТОМНИКА

Продолжительность выращивания саженцев в школьном отделении определяется их целевым назначением. Для лесокультурных целей саженцы выращивают в течение 2—4 лет, а для озеленения — 6—12 лет (древья) и 2—3 года (кустарники). Размеры выпускаемого посадочного материала из школы должны соответствовать показателям действующих ГОСТов и технических условий.

В питомниках лесной зоны и лесостепи выращивают саженцы хвойных пород — ели, туи, можжевельника, сосны, лиственницы, пихты, и лиственных пород — липы, клена, ясеня, тополя, дуба, березы, рябины, черемухи, каштана, яблони, груши, лещины, смородины, облепихи, боярышника и др. В пи-

томниках степной зоны ассортимент пород, выращиваемых в школьных отделениях, дополняется робинией лжеакацией, тополем, шелковицей, вязом приземистым, орехом грецким, скумпнией, лохом, тамариксом и др.

## § 1. Севообороты

При организации севооборотов в школьных отделениях учитывают биологические особенности выращиваемых пород и прежде всего быстроту их роста и, соответственно, продолжительность выращивания саженцев. Чтобы не иметь слишком мелких полей, на которых затруднено применение механизации и снижается эффективность использования машин, на одном поле высаживают породы, различающиеся по срокам выращивания в пределах 1—2 лет.

В крупных постоянных питомниках школьные отделения могут включать три школы. В первой школе саженцы выращивают 2—4 года. Эта школа может быть представлена уплотненной школой, школой по выращиванию саженцев хвойных пород для лесных культур или школой кустарников. Во второй школе выращивают саженцы более крупных размеров — 6—8-летнего возраста. Сюда пересаживают саженцы из первой школы и дорастивают 2—4 года. В третьей школе выращивают крупномерные саженцы — 11—12-летнего возраста, пересаживая их из второй школы в возрасте 6—8 лет.

В условиях лесной зоны и лесостепи Ф. А. Павленко [21] рекомендует в каждой школе иметь севооборот с 4-летним сроком выращивания саженцев. Поля севооборота должны иметь длину 200—400 м и ширину не менее 40 м. На таких полях эффективно применение механизации при подготовке почвы, внесении удобрений, посадке, уходе за саженцами и выкопке их. Для первой школы в условиях лесной зоны и лесостепи рекомендуются следующие схемы севооборотов.

*Первый вариант:* 1-е поле — пар с внесением сидеральных или органических и минеральных удобрений; 2-е поле — саженцы однолетние; 3-е поле — саженцы двухлетние; 4-е поле — саженцы трехлетние; 5-е поле — саженцы четырехлетние.

*Второй вариант:* 1-е поле — зерновые с подсевом бобовых (люцерны); 2-е поле — травы первого года пользования; 3-е поле — травы второго года пользования, лущение и поднятие пара после первого укоса трав; 4-е поле — саженцы однолетние; 5-е поле — саженцы двухлетние; 6-е поле — саженцы трехлетние; 7-е поле — саженцы четырехлетние.

В условиях степной зоны рекомендуются следующие схемы севооборотов.

*Первый вариант:* 1-е поле — пар черный с внесением удобрений; 2-е поле — саженцы однолетние; 3-е поле — саженцы двухлетние; 4-е поле — саженцы трехлетние; 5-е поле — саженцы четырехлетние.

*Второй вариант:* 1-е поле — посев многолетних бобовых и злаковых трав без покровной культуры; 2-е поле — травы первого года пользования с осенней вспашкой; 3-е поле — пар чистый или занятый; 4-е поле — саженцы однолетние; 5-е поле — саженцы двухлетние; 6-е поле — саженцы трехлетние; 7-е поле — саженцы четырехлетние.

В полях севооборота саженцы различных пород размещают группами отдельно. Если в первой школе саженцы отдельных древесных пород выращивают не 4, а 2 года, то освободившуюся площадь занимают под выращи-

вание двухлетних саженцев кустарников или под посадку черенков на укоренение. При выкопке саженцев древесных пород в 3-летнем возрасте освободившуюся площадь занимают под сидеральный или занятый пар. Приведенные схемы севооборотов для первой школы применяют также во второй и третьей школе.

Если в питомнике выращивают только саженцы мелкие и средние по размерам и в небольшом количестве, то выращивают их в одном севообороте первой школы. В этом случае четырехлетние саженцы пересаживают на половину (или часть) поля, где выращивают однолетние саженцы, и схема севооборота имеет следующий вид: 1-е поле — пар черный с внесением удобрений; 2-е поле — саженцы однолетние и саженцы пятилетние; 3-е поле — саженцы двухлетние и саженцы шестилетние; 4-е поле — саженцы трехлетние и саженцы семилетние; 5-е поле — саженцы четырехлетние и саженцы восьми-летние.

В ряде крупных постоянных питомников саженцы деревьев и кустарников выращивают в комбинированных школах, где ряды саженцев с длительным сроком выращивания чередуют с несколькими рядами саженцев, имеющих короткий срок выращивания. Общее количество полей в севообороте комбинированной школы определяется продолжительностью выращивания саженцев в рядах с длительным сроком выращивания плюс одно поле под пар.

## **§ 2. Способы подготовки почвы**

В школьном отделении питомника, в отличие от посевного, основную вспашку почвы проводят на большую глубину, система же обработки почвы на полях севооборота аналогична применяемой в посевном отделении. Глубина вспашки почвы в школьном отделении определяется размерами корневых систем выращиваемых саженцев. В первой школе основную вспашку в лесной и лесостепной зонах выполняют на глубину 30—35 см, а в степной зоне — на 35—40 см. Во второй школе, соответственно, на глубину 35—40 и 40—50 см, а в третьей школе — на 45—50 и 55—65 см.

Для обработки почвы на глубину до 40 см применяют навесные плуги общего сельскохозяйственного назначения: ПН-3-40, ПЛН-3-35 с почвоуглубителями, ПЛН-4-35 с корпусами для безотвальной пахоты или почвоуглубителями. Для обработки почвы до глубины 50 см используют плантажный плуг ППН-40, а для вспашки до 60 см — плантажные плуги ППН-50 и ППУ-50А. При вспашке оборот пласта делают на глубину залегания гумусного или окультуренного горизонта с дополнительным рыхлением нижележащих горизонтов на требуемую глубину вспашки.

Основную вспашку почвы на указанную глубину проводят после выкопки посадочного материала при подготовке полей под пар или под посев многолетних трав. Дальнейший уход за почвой на полях севооборота такой же, как в посевном отделении. На паровых полях хорошие результаты по уничтожению многолетних сорняков получают от применения гербицидов в сочетании с механической обработкой. Внесение органических удобрений, известкование или гипсование на сидеральных и чистых паровых полях (так же, как и в посевном отделении) проводят с учетом биологических особенностей выращиваемых пород, механического и химического состава почв.

В школьном отделении независимо от глубины обработки почвы удобрение вносят в верхний 20—30 см слой, т. е. в зону основной массы корней.

Предпосадочную обработку почвы выполняют без оборота пласта на глубину посадки семян или саженцев. В первой школе для рыхления почвы на глубину 25—30 см под посадку семян или укорененных черенков применяют плуг ПКЛ-4-35 (с безотвальными корпусами) и бороны или культиватор-рыхлитель КРГ-3,6. Для посадки саженцев во второй и третьей школах почву рыхлят на 45—50 см плантажными плугами без отвалов с одновременным боронованием. Дополнительная предпосадочная обработка почвы включает выравнивание почвы и более тщательное рыхление почвенными фрезами (ФП-2, ФПШ-1,3).

### § 3. Посадка

В первую школу и в школу с уплотненным и комбинированным размещением семян, укорененные черенки и другой посадочный материал высаживают весной или осенью. Исключение — сеянцы хвойных пород, осеннюю посадку которых заменяют позднелетней с расчетом на успешное укоренение высаженных растений до заморозков. При весенних посадках растения высаживают до распускания почек у лиственных пород или до начала роста центрального побега у хвойных. Осенние посадки проводят после опадения листьев и формирования верхушечной почки у растений до начала зимних похолоданий.

Для обеспечения хорошей приживаемости размеры посадочного материала должны соответствовать показателям Государственных стандартов на семена и черенки. Кроме того, у растений, предназначенных к посадке, обрезают поврежденные корни и подновляют или укорачивают корневую систему до 15—25 см для условий с нормальным увлажнением и до 20—30 см для районов с недостаточным увлажнением. Уровень подрезки корней конкретно по породам устанавливают в зависимости от состояния семян. Надземную часть укорачивают только у кустарников и переросших семян лиственных пород. После обрезки корни обмакивают в болтушку, состоящую из жидкой смеси перегноя или торфа с землей. К смеси добавляют гетероауксин или другое ростовое вещество. Для приготвления смеси перегной просеивают на металлической сетке с отверстиями 0,5—1 см.

В болтушку обмакивают корни укорененных черенков, отводков и корневых отпрысков, а также корни саженцев перед посадкой их во вторую и третью школы. Обработанные корни около временных или осенних прикопок. После обработки посадочный материал укладывают в ящики посадочных машин и увлажняют.

Посадку растений в школах выполняют по схемам, обеспечивающим плановый выход посадочного материала и возможность применения механизации при посадке, уходе и выкопке саженцев.

Схемы размещения саженцев древесных пород в первой, второй и третьей школах следующие. В первую школу древесных пород высаживают семена и укорененные черенки рядами с шириной междурядий 0,8 м и размещением в ряду через 0,5 м. Во вторую школу высаживают трех-четырёхлетние саженцы с размещением 1×1 м или 1,5×1,5 м, а в третью школу — шестилетние, восьмилетние саженцы с размещением 3×2 м.

# 45. Размещение саженцев в школах

Школа	Способ размещения	Расстояние, м		Число высаженных растений, тыс. шт/га
		между рядами	в ряду	
Первая (и кустарники)	Рядовой	0,8—1	0,25—0,5	20—50
Вторая	То же	1—1,5	1	6,5—10
Третья	»	2—3	2	1,5—2,5
Комбинированная	Комбинированный:			
	а) саженцы с длительным сроком выращивания (1 ряд)	2,4—3	0,7	5—6
	кустарники (2 ряда)	0,8	0,2	40
	б) саженцы с длительным сроком выращивания (1 ряд)	4—4,5	0,7	3—3,5
	кустарники (4 ряда)	0,8	0,2	50
Уплотненная	Рядовой	0,4	0,15	165
	Ленточный:			
	3-рядный	0,4	0,15	125
	4-рядный	0,3	0,15	180
	5-рядный	0,2	0,15—0,1	220—330
	Комбинированный:			
	а) саженцы с длительным сроком выращивания (1 ряд)	2,4—3	0,7	5—6
	То же, с коротким (3 ряда)	0,4	0,15	80
	б) саженцы с длительным сроком выращивания (1 ряд)	2,4—3	0,7	5—6
	То же, с коротким (5 рядов)	0,2	0,15	140
	в) саженцы с длительным сроком выращивания (1 ряд)	4—4,5	0,7	3—3,5
	То же, с коротким (6 рядов)	0,4	0,15	100
	г) саженцы с длительным сроком выращивания (1 ряд)	4—4,5	0,7	3—3,5
	То же, с коротким (10 рядов)	0,2	0,15	165

В комбинированных школах растения с длительным сроком выращивания (6—12 лет) высаживают рядами (кулисные ряды) на расстоянии 2,4—4 м один от другого. Между кулисными рядами закладывают два или четыре ряда кустарника. Число высаженных растений на 1 га в таких школах составляет: деревьев 3—6 тыс. шт., кустарников — 40—50 тыс. шт. (табл. 45).

Школьные отделения с плотным размещением саженцев (уплотненные школы) предназначены для выращивания саженцев для создания лесных культур хвойных пород. Применяемые схемы размещения растений унифицированы со схемами посевного отделения. Они делятся на рядовые, ленточные и комбинированные. При рядовом размещении расстояния между рядами одинаковые и в большинстве случаев (с учетом применения механизации) равны 0,4 м, при шаге посадки 0,1—0,2 м. Размещение саженцев при ленточных схемах чаще трехрядное (в каждой ленте 3 ряда) с расстоянием между рядами 0,4—0,4—0,7 (0,8) м; четырехрядное по схеме 0,3—0,3—0,3—0,6 м или пятирядное с расстояниями 0,2—0,2—0,2—0,2—0,7(0,8) м. Шаг посадки 0,1—0,2 м. При комбинированных схемах 3 или 5 рядов саженцев ели (или кратное число рядов) со сроком выращивания 2—3 года чередуют с одним рядом лиственных или хвойных пород со сроком выращивания 6—12 лет (рис. 4). В ряду саженцы ели размещают через 0,1—0,2 м, а породы с длительным сроком выращивания — через 0,7—1 м.

Для рядовой посадки сеянцев в первую школу применяют трехрядную посадочную машину СШН-3, которая может работать также и в одно-, двухрядном вариантах. В первых школах эту машину чаще используют в трехрядном варианте с шестью захватами на посадочных аппаратах, обеспечивающих шаг посадки 0,5 м. При минимальном шаге посадки 0,25 м и ширине междурядий 0,8 м плотность посадки примерно 50 тыс. растений на 1 га. Такая плотность приемлема для кустарников и некоторых деревьев. Для закладки первой школы можно использовать также посадочную машину СШП-5/3 в трехрядном варианте.

Закладывать вторую и третью школы с рядовым размещением растений можно с использованием сажалок для крупномерного материала СПЛК и МПС-1 для ямокопателей КПЯШ-60, КЯУ-100 и др.

Сажалки СПЛК и МПС-1 применяют и для закладки в комбинированных школах кулисных рядов саженцами высотой до 3 м. При закладке

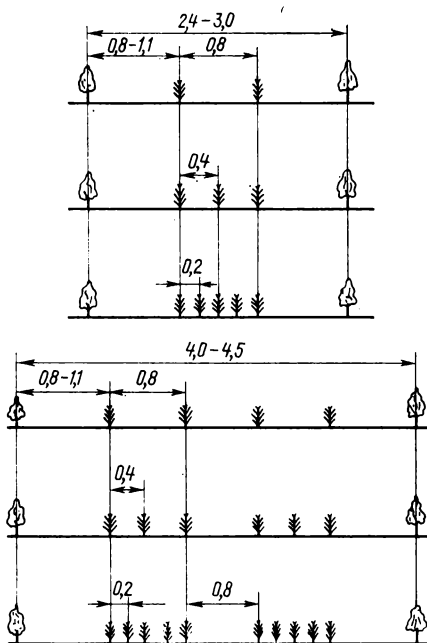


РИС. 4. Схема размещения саженцев в комбинированных школах

кулисных рядов сеянцами используют однорядные посадочные машины СЛН-1 и СЛЧ-1.

Уплотненные школы для выращивания саженцев хвойных пород для создания лесных культур (с коротким сроком выращивания) или кустарников закладывают сажалкой СШП-5/3. Эта машина в пятирядном варианте при шаге посадки 0,1 м обеспечивает густоту 330 тыс. шт/га. При закладке уплотненных школ используют также машины, выпущенные опытными партиями ПРМ-4 и ЭМИ-5. Изменяя схему движения агрегата, посадку уплотненной рядовой школы проводят сажалкой СШН-3. В этом случае в середине 0,8 м междурядий, образованных при первом проходе машины, высаживают ряды сеянцев при втором проходе агрегата. Получается посадка с расстояниями между рядами 0,4 м. Для посадки по ленточной трехрядной схеме 0,4—0,4—0,8 м машину СШН-3 используют в двухрядном варианте (без средней посадочной секции). Две ленты по 3 ряда получают за 3 прохода со смещением каждый раз на 0,4 м.

У высаженных растений земля должна плотно прилегать к корням. Не должно быть пустот и загибов корней. В питомниках лесной и лесостепной зон сеянцы высаживают на 1—2 см глубже корневой шейки, а в степной зоне — глубже на 3—5 см. Укорененные черенки во всех зонах сажают глубже корневой шейки на 2 см. Отводки и корневые отпрыски высаживают с заглублением корневой шейки на 5—7 см. Неукорененные черенки размещают в почве школьного отделения, оставляя на поверхности одну почку. Очень важно при посадках сохранять прямолинейность рядов и выдерживать ширину междурядий. Это облегчает в дальнейшем проведение механизированных уходов без повреждения растений. Чтобы соблюдать прямолинейность, при первом проходе трактор с сажалкой движется по проवेशенной линии. Применяют также маркировку всего участка градоделателем ГН-2, маркером на тракторе или колеса трактора с колеей определенной ширины.

В питомниках, имеющих слабокультурные почвы, высаженные в конце лета или осенью растения окучивают, чтобы предохранить их от выжимания при промерзании и оттаивании почвы ранней весной. Осенью окучивают и однолетние саженцы. Весной при первом уходе за почвой саженцы разокучивают.

## § 4. Уход за саженцами

Основные рабочие операции по уходу за саженцами: рыхление почвы, уничтожение сорняков, подкормка растений, полив, защита от болезней и вредителей, формирование саженцев.

**РЫХЛЕНИЕ ПОЧВЫ И УНИЧТОЖЕНИЕ СОРНЯКОВ.** Рыхление почвы начинают сразу после весенней посадки сеянцев и саженцев, так как во время посадки междурядья сильно уплотняются. В дальнейшем междурядья рыхлят при появлении сорняков или после образования на поверхности почвы уплотненной корки. Рыхление — агротехнический прием, обеспечивающий сбережение и накопление влаги, улучшение почвенной аэрации и микробиологических процессов. Это способствует усилению прироста саженцев в школах питомника.

Для первого рыхления почвы в год посадки сеянцев используют вращающуюся мотыгу МВН-2,8, которая обеспечивает сплошное рыхление

почвы в рядах и междурядьях. В течение вегетационного периода рыхление междурядий проводят культиваторами КРСШ-2,8А, КРН-2,8М, КОН-2,8ПМ, КФП-1,5 и др.

Глубину рыхления почвы в первой школе принимают от 7 до 12 см, а во второй и третьей школах доводят до 15—16 см. Каждый раз глубину рыхления меняют (как правило, от меньшей величины к большей, за исключением случаев выращивания саженцев в засушливых условиях без орошения), чтобы предотвратить образование уплотненной подошвы.

Одновременно с рыхлением почвы уничтожают сорняки. Система борьбы с сорняками включает в применение химических средств—гербицидов.

Сразу после пересадки семян хвойных и лиственных пород в школу их обрабатывают симазинном в дозе 2—4 кг/га, действующим на прорастающие сорняки через почву. Надземные органы деревьев и кустарников, особенно в период покоя, не подвергаются отрицательному воздействию гербицидов группы симазина. В связи с этим проводят сплошную обработку посаженной школы водным раствором симазина (800—1500 л/га) с помощью опрыскивателей ПОУ, ОН-400 и др. Что же касается отрицательного действия гербицидов через почву на корни саженцев, то после установления глубины проникновения симазина в почву были рекомендованы дозы его применения в зависимости от содержания гумуса в пахотном горизонте почвы [16а]. На легкосуглинистой черноземной почве с содержанием гумуса 4 % симазин в дозе 3 кг/га проникает на глубину 5 см, а на светло-каштановых почвах, имеющих 1,7 % гумуса,— на всю толщу пахотного слоя.

Повреждений древесных пород от гербицидов на достаточно плодородных почвах можно избежать при углубленной посадке семян, а доза гербицидов должна составлять 1 кг д. в. на каждый процент гумуса в почве.

На дерново-подзолистых суглинистых почвах лесной зоны с содержанием гумуса 2—3 % семенные двудольные и злаковые сорняки уничтожают при уходе за саженцами ели, применяя симазин в дозе 2 кг/га. На супесчаных почвах семенные сорняки в школьных отделениях лесной зоны уничтожают пропазином (3—4 кг/га), который применяют сразу после посадки семян или саженцев. Повторно обрабатывают школы симазинном или другими триазидами осенью после окончания вегетации на второй или последующие годы роста саженцев по чистой от сорняков влажной почве.

Симазин нельзя использовать на малогумусных песчаных и супесчаных почвах из-за проникновения его в этих условиях в область корневых систем саженцев и повреждения их.

В рекомендуемых дозах симазин инактивируется из почвы в течение 2 лет. Обработку этим гербицидом следует чередовать в севооборотных полях школьных отделений с уничтожением сорняков механическим путем культиваторами или применением других гербицидов.

При выращивании саженцев из черенков (тополь, смородина и др.) при уходе за почвой с применением химических средств вместо симазина применяют прометрин из расчета 2—3 кг/га. Водным раствором этого гербицида обрабатывают школу черенковых саженцев рано весной или осенью.

Гербициды наземного действия применяют в школьных отделениях, используя при этом способ направленного опрыскивания, при котором раствор гербицида попадает на сорняки и почву около стволиков, а кроны саженцев



остаются необработанными. В этом случае для уничтожения корнеотпрысковых сорняков применяют 2,4-Д (2 кг/га), корневищных — МГ-Т (20 кг/га), а однолетних сорняков — ДНОК (10 кг/га). Против широколистных и злаковых сорняков эффективно применение грамоксона (3 кг/га), а против просяных сорняков — пропанида (5 кг/га). Направленное опрыскивание этими гербицидами сеянцев березы пониклой, вяза приземистого, клена остролистного, лиственницы сибирской, ясеня зеленого, яблони лесной и других пород возможно уже в год посадки в школу.

При работе с гербицидами, а также при их транспортировке и хранении следует соблюдать меры предосторожности, установленные Государственной санитарной инспекцией СССР для химикатов, применяемых в сельском хозяйстве.

**ПОЛИВ И ПОДКОРМКА САЖЕНЦЕВ.** Орошение при выращивании саженцев деревьев и кустарников в первую очередь применяют в питомниках, расположенных в районах с недостаточным увлажнением (зоны: полупустынная, степная и юг лесостепной). В этих условиях первый полив проводят после весенней посадки растений с промачиванием почвы на глубину 25—30 см в первой школе, где высаживают сеянцы и укорененные черенки, и на глубину 45—50 см во второй школе, посаженной саженцами из первой школы. При расчете поливных норм учитывают глубину промачивания, плотность почвы, полевую влагоемкость и влажность почвы до полива. Послепосадочный полив способствует оседанию почвы и обеспечивает высаженные растения влагой, в результате чего повышается их приживаемость и улучшается рост. Последующие вегетационные поливы проводят с увлажнением почвы на глубину 35—40 см в первой школе и на глубину 60—80 см во второй и третьей школах.

В первое лето школы поливают 6—8 раз, во второй год — 5—6 раз и на третий-четвертый год — 3—5 раз.

При поливе дождеванием используют комплекты передвижного дождевального оборудования с дождевальными установками УДС-25, дальноструйные дождевальные машины ДДН-70 и другое оборудование, расходуя в среднем 400—500 м<sup>3</sup> воды/га. При поливе напуском по бороздам расход воды в среднем составляет 600—700 м<sup>3</sup>/га. Борозды для полива устраивают в междурядьях с помощью окучников на культиваторах и соединяют их с оросительным каналом. После полива борозды заделывают и рыхлят междурядья.

Полив при выращивании саженцев деревьев применяют и в питомниках лесной зоны, в районах с достаточным увлажнением. Необходимость поливов здесь объясняется наличием частых засушливых периодов весной и летом, а также и тем, что применение полива дает возможность закладывать школы в различные сроки, включая начало лета.

Для ускорения роста саженцев и повышения их сохранности применяют корневые подкормки растений минеральными удобрениями, которые вносят в междурядья на глубину 10—15 см. Первую подкормку проводят весной перед началом вегетации, а вторую — в первой половине лета. Дозы минеральных удобрений при подкормках зависят от содержания питательных веществ в почве и выращиваемых пород. На почвах, которые содержат больше гумуса и элементов питания, дозы внесения удобрений при подкормках уменьшаются. Однако даже на высокоплодородных почвах корневые

подкормки оказывают положительное влияние на рост саженцев при длительном их выращивании в школьном отделении.

В лесной зоне при каждой подкормке саженцев в школе вносят азотные удобрения из расчета по действующему веществу 40—60 кг/га или смеси азотных (30—40 кг/га), фосфорных (50—60 кг/га) и калийных (30—40 кг/га) удобрений. В лесостепной зоне при подкормках саженцев применяют смесь удобрений — азотных (20—25 кг/га), фосфорных (45—60 кг/га) и калийных (30—40 кг/га), а в степной зоне — азотных (20—25 кг/га), фосфорных (45—60 кг/га) и калийных (20—30 кг/га). При смешивании минеральных удобрений учитывают допустимость их смешения при совместном внесении. Можно, например, непосредственно перед внесением в почву смешивать аммиачную селитру или мочевины с гранулированным суперфосфатом и с хлористым калием или сульфатом калия. Вместо смешанных удобрений при подкормках растений применяют комплексные удобрения (нитрофос, аммофоску и др.), содержащие два или три элемента питания. Дозы внесения таких удобрений определяют по содержанию азота. Порошкообразные или гранулированные минеральные удобрения вносят между рядами саженцев с помощью культиваторов-растениепитателей (КРСШ-2,8А, КРН-2,8М, КРН-2,8ПМ, КРХ-4 и др.).

Применяя корневые подкормки, надо иметь в виду, что они дают хорошие результаты только в том случае, если почвы в школьном отделении обеспечены влагой.

**БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ САЖЕНЦЕВ.** В борьбе с вредными насекомыми и болезнями саженцев в школьных отделениях применяют систему мероприятий, включающую профилактические и истребительные меры борьбы. К профилактическим мерам относятся: организация севооборотов с чередованием посадок хвойных и лиственных пород; проведение контрольных обследований заселенности почв вредными насекомыми в период основной обработки почв в полях севооборота; проведение еженедельных осмотров всех школ с целью немедленной ликвидации появившихся вредителей и болезней саженцев; поддержание почвы в рыхлом состоянии, особенно в период лёта хрущей и других почвенных насекомых; удаление пропалываемой травы, способствующей развитию грибковых болезней; уничтожение саженцев, заселенных стеклянницами и златками, а также засохших растений; устройство вокруг питомника ловче-заградительной канавки шириной 0,7 м и глубиной 0,4 м (с колодцами глубиной 20—30 см), предохраняющей территорию питомника от вредных насекомых и грызунов.

Наиболее эффективно для защиты саженцев от личинок хрущей сплошное затравливание почвы или обработка корней высаживаемых растений дустом. Сплошное затравливание почвы 25- и 12 %-ным дустом гексахлорана проводят весной с помощью туковых сеялок или опыливателей. Нанесенный на поверхность дуст сразу заделывают в почву плугом или культиватором. На песчаных и супесчаных почвах при наличии личинок майских хрущей и других пластинчатоусых жуков вносят, в зависимости от возраста личинок, от 30 до 60 кг 25 %-ного дуста на 1 га. На суглинистых почвах нормы расхода дуста увеличивают в 1,5 раза, а на черноземах и карбонатных почвах — в 2 раза.

При посадке сеянцев, укорененных черенков или саженцев химическая защита их от повреждений обитающими в почве личинками хрущей осуще-

ствляется при помощи дуста гексахлорана путем опудривания корней, обработки корней суспензией или опудриванием посадочных щелей. При опудривании корней применяют дуст, содержащий не более 12 % гексахлорана. Дуст гексахлорана предохраняет корни от повреждений в течение 2—3 лет. При опудривании корневых систем сеянцев перед их посадкой в школу расходуется 150—300 г дуста гексахлорана на 1000 сеянцев. Для приготовления суспензии на 1000 сеянцев к 8—10 кг компоста или плодородного слоя почвы добавляют 200—400 г 12 %-ного дуста гексахлорана и 6—8 л воды.

При опудривании посадочных щелей на каждую расходуют 0,25—0,5 г дуста гексахлорана. Обработку проводят с помощью ранцевых опыливателей (ОРВ-1 и др.).

Против различных насекомых, повреждающих надземные части саженцев деревьев и кустарников, нет единых мер борьбы. Обычно проводят борьбу путем применения определенных химических средств с отдельными видами насекомых или их группами, ведущими сходный образ жизни. При обнаружении на саженцах гусениц хвое- или листогрызущих насекомых применяют 0,3 %-ный водный раствор 80 %-ного технического хлорофоса (30 г на 10 л воды). Расход водных растворов инсектицидов составляет 400—1000 л на 1 га школьного отделения.

При повреждении листьев саженцев минирующими насекомыми применяют опрыскивание 0,1 %-ной водной эмульсией 30 %-ного концентрата карбофоса (10 г на 10 л воды).

В школе сосны, заселенной побеговыми, повреждающими почки и побеги, проводят опрыскивание в начале появления гусениц 1—1,5 %-ным водным раствором 80 %-ного технического хлорофоса (100—150 г на 10 л воды).

Для уничтожения тлей и медяниц в летнее время применяют не обжигающие саженцы препараты: 0,15—0,2 %-ный раствор анабазин-сульфата или никотин-сульфата с добавлением 0,4 % мыла; 0,3 %-ную эмульсию 30 %-ного концентрата карбофоса. Расход жидкости до 50—1000 л/га в зависимости от количества и возраста саженцев.

Для защиты саженцев от грибных заболеваний важное значение имеют агротехнические приемы по подготовке почвы и уходу за растениями, направленные на создание в питомниках условий, которые повышают устойчивость выращиваемых саженцев и препятствуют появлению и распространению болезней. Агротехнические мероприятия дополняют химическими мерами борьбы или профилактической обработкой (опрыскиванием и опыливанием) саженцев фунгицидами.

Из грибных болезней наиболее распространены пожелтение и опадение хвои у сеянцев и саженцев сосны и лиственницы от шютте обыкновенного и зимнего. Для защиты саженцев от заражения проводят 3—4-кратное опрыскивание системными препаратами БМК (0,4 %), фундазолом, беномилом (0,06 %). Расход растворов 800—1000 л/га. Сроки и кратность обработок аналогичны указанным для сеянцев (см. гл. III).

Чтобы предупредить повреждения листьев тополя и березы ржавчиной, школьные отделения этих пород закладывают на удалении более 200 м от насаждений лиственницы — промежуточного хозяина ржавчинных грибов. При появлении первых признаков болезни тополевые школы опрыскивают

0,75 %-ной суспензией цинеба с расходом раствора 800—1000 л/га. Саженьцы березы 3—4 раза обрабатывают 1 %-ной бордосской жидкостью.

Промежуточный хозяин ржавчинного гриба, повреждающего хвою ели — багульник. Саженьцы ели с поврежденной хвоей обрабатывают бордосской жидкостью. Для обработки саженьцев дуба, клена и других пород против мучнистой росы листьев применяют 0,5 %-ную коллоидную серу или смесь соды с мылом (0,3—0,5 кг каустической соды и 0,3—1 кг хозяйственного мыла растворяют в 100 л воды). Норма расхода рабочей жидкости 600—1000 л/га.

У саженьцев многих деревьев и кустарников, особенно у дуба, ясеня, клена и акации желтой, встречается пятнистость листьев. Эта болезнь вызывается различными несовершенными и сумчатыми грибами. В школах при первом появлении пятен на листьях (примерно в начале июля) саженьцы обрабатывают 1 %-ной бордосской жидкостью. Последующие обработки проводят через 2—3 недели и заканчивают к концу августа.

Молодые побеги саженьцев сосны могут сильно повреждаться двудомным ржавчинным грибом — сосновым вертуном, вызывающим искривление и засыхание побегов. Для борьбы с сосновым вертуном выполняют следующие предупредительные мероприятия: сосновые школы располагают не ближе 250—300 м от насаждений, в составе которых имеется осина и белый тополь; проводят 3—4 опрыскивания саженьцев бордосской жидкостью, начиная с весны (1-я декада мая).

Большой вред школам и плантациям тополей наносят цитоспороз, вызывающий куртинное или сплошное усыхание саженьцев, и парша — болезнь, поражающая листья и одно—трехлетние побеги белых тополей и их гибридов (особенно пирамидальные формы). Для предупреждения заболевания спорозом и паршой при закладке школ используют только здоровые укорененные черенки, места обрезки побегов при формировании крон обрабатывают антисептиками; ежегодно осенью и весной удаляют пораженные и усыхающие саженьцы. Для борьбы с цитоспорозом проводят весенние или позднелетние опрыскивания школ в очагах цитоспороза 1 %-ным цирамом, 1—1,5 %-ным цинебом или 1—1,5 %-ным ТМТД+гамма-изомер ГХЦГ один раз в год. Расход рабочей жидкости на одну тысячу 1—3-летних саженьцев в школах от 150 до 300 л. Для борьбы с паршой проводят защитные опрыскивания в начале распускания почек и в летний период 2 %-ной коллоидной серой, 1 %-ным фентиурамом или 0,7 %-ным фигоном. Расход растворов 600—1000 л/га.

Обрабатывают саженьцы в борьбе с болезнями и вредителями в школьном отделении ядохимикатами с помощью опрыскивателей (тракторных — ПОУ, ОН-400, ранцевых — ОРР-1 «Эра-1», ОМР-2) и опыливателей (тракторного — ОШУ-50, ранцевого — ОРВ-1 «Ветерок» и др.).

**ФОРМИРОВАНИЕ САЖЕНЦЕВ.** Это дополнительная агротехническая операция при выращивании саженьцев декоративных деревьев и кустарников в школьном отделении питомника. Саженьцы большинства кустарников формируют с образованием кроны шаровидной («кустовой») формы. Для этого кустарники на второй год после посадки сажают на пень, т. е. обрезают на высоте 5—8 см от корневой шейки. Обрезку проводят весной до начала вегетации. Побеги обрезают над почками. Такая низкая обрезка вызывает кустистость вследствие развития дополнительных побегов из ниже расположен-

ных спящих почек. Особенно полезна она при формировании крон у кустарников, склонных к образованию единичных центральных побегов (у боярышника, акации желтой, лещины, жимолости и др.).

Низкая обрезка положительно сказывается и при формировании крон у кустарников, склонных к «кустистости» без обрезки (у барбариса, таволги и др.). При формировании у отдельных видов кустарников штамбовой формы (роза, сирень и др.) на пень их не обрезают, а появившиеся у них нижние боковые ветки и корневую поросль регулярно вырезают. Формирование кустарников в школьном отделении продолжается 2—3 года.

Формирование саженцев декоративных деревьев начинается в первой школе. В этой школе целью работ по формированию является получение у саженцев одного хорошо развитого побега — стволика, имеющего достаточную высоту и толщину. Получение таких крепких стволиков необходимо, чтобы дальнейшее выращивание саженцев в следующей школе было возможным без подвязки к кольям.

Для утолщения стволика у быстрорастущих лиственных пород на втором году выращивания саженцев обрезают верх у стволика. Это способствует развитию боковых веток и утолщению штамба. Когда стволник окрепнет, боковые веточки удаляют.

У лиственных пород с умеренным ростом (у вяза, липы, яблони и др.) в первой школе на втором и третьем году достаточно интенсивно развиваются боковые побеги без обрезки вершины стволика. Боковые побеги у этих пород обрезают в середине лета на  $\frac{1}{3}$  длины, а после достижения штамбом необходимой толщины все боковые побеги срезают «на кольцо». В первой школе саженцы лиственных пород выращивают с высотой стволика не менее 1,5 м и толщиной у основания не менее 2,5 см.

Во второй школе в год посадки у саженцев продолжают формирование штамба, а со второго года приступают к формированию кроны.

Высота при формировании штамба у саженцев декоративных деревьев зависит от назначения посадочного материала. Для уличных и аллейных посадок выращивают высокоштамбовые деревья — высота штамба 1,8—2,2 м, а для групповых посадок — деревья с высотой штамба 1,2—1,7 м. Во второй школе формируют штаб за счет оставленных на стволе побегов утолщения. Для этого боковые побеги регулярно укорачивают, превращая их в короткие побеги утолщения. Одновременно продолжают наращивать штаб в высоту для получения высокоштамбовых форм.

В случае подмерзания пересаженных саженцев, во второй школе приходится проводить формирование штамба с самого начала. Для возобновления штамба обмерзший стволник низко обрезают, оставляя пенек высотой 10—12 см. На следующий год из образовавшихся побегов оставляют один, из которого формируют штаб саженца.

Закладка крон у саженцев большинства пород начинается со второго года и является основной целью пересадки их во вторую школу. При формировании крон у саженцев для декоративных целей стремятся несколько улучшить естественную форму крон. Реже, но уже в третьей школе, формируют специальные архитектурные кроны в виде шара, эллипса или куба.

Среди естественных форм крон выделяют следующие группы: цилиндрические, или колоннообразные (тополи итальянский и берлинский, граб, европейский бук, западная туя и др.), пирамидальные, или конические (если ко-

лючая и обыкновенная, пихта сибирская и др.), шаровидные (робиния лже-акация, шаровидная ива и др.), широковетвистые, сферические (дуб, клен, липа, вяз, береза и др.), плакучие (береза, ива, рябина и др.).

Закладка крон у большинства декоративных древесных пород, имеющих широковетвистые кроны, включает следующие приемы. Весной до начала сокодвижения (или предыдущей осенью после листопада) у саженцев срезают верхушку ведущего побега, оставляя над штамбом 10 почек (или веточек) (при формировании более цилиндрической кроны) или 5 почек (для образования более шаровидной кроны). Летом по всей высоте штамба укорачивают побеги до 8—10 см. Крону во второй школе не обрезают, она развивается естественным путем, что свойственно данной породе. Однако при редком размещении скелетных ветвей у некоторых пород (тополя, клена, вяза) обрезают крону, чтобы вызвать дополнительное ветвление.

Окончательно сформированные саженцы древесных пород при выкопке из второй школы должны иметь штамб установленной высоты с диаметром на высоте груди 2—3 см и 6—8 скелетных веток, расположенных в верхней части ствола.

В третьей школе формирование саженцев направлено на создание компактной кроны с симметрично расположенными сучьями. Компактную и загущенную крону получают обрезкой, которую проводят 3—4 раза в период выращивания саженцев в школе. Первую подрезку кроны выполняют при пересадке в школу, а последующие — весной каждого года. При формировании конусовидной кроны верхние ветки обрезают коротко, а нижние оставляют более длинными и обрезают на внутреннюю почку. При формировании шаровидной кроны ветки обрезают на внешнюю почку. Нижние ветки кроны подрезают коротко, а верхние — слабо. При выращивании саженцев хвойных пород, березы и тополя пирамидальной кроны не формируют.

В год посадки саженцев в школу при засушливой погоде применяют полив. Весной на второй год после посадки в междурядья вносят минеральные и органические удобрения с последующей их заделкой в почву. Систематически проводят культивацию междурядий, поддерживающую почву в рыхлом состоянии.

Для придания кронам специальной формы (эллипс, куб и др.) при посадке саженцев выполняют сильную подрезку, которая вызывает развитие из спящих почек добавочных боковых побегов. Эти побеги образуются только на четвертом году, придавая всей кроне намеченную форму.

Перечень мер ухода в школах по годам приведен в табл. 46. В декоративных питомниках первая, вторая и третья школы имеют отделения привитых форм. В первой школе прививки делают на пересаженных сеянцах 1—3-летнего возраста у корневой шейки, а во второй и третьей школах черенки или почки культурных сортов прививают на штамбе саженцев, на высоте 1—2 м от корневой шейки.

Самый распространенный способ прививки — окулировка. В зависимости от сроков выполнения различают: летнюю окулировку спящей почкой (глазком) и весеннюю — прорастающей почкой. Окулировку спящей почкой проводят во второй половине лета (июль) с таким расчетом, чтобы привитый глазок успел прижиться, но не тронулся в рост до зимы. У основания стволика прививают окулировкой различные сорта роз (подвой — сеянцы шиповника), сортовые сирени (подвой — сирень обыкновенная), махровый

## 46. Уход за саженцами в школьном отделении

## Уход на году выращивания

1-м	2-м	3-м	4-м
-----	-----	-----	-----

*Первая школа*

После посадки рыхление междурядий. Корневая подкормка в начале лета. Летом 4—6 культиваций. Борьба с болезнями и вредителями. Окучивание саженцев осенью.

Весеннее внесение минеральных удобрений и разокучивание саженцев. Обрезка боковых побегов на  $\frac{1}{3}$  длины в первой половине лета. Проведение 5—7 культиваций и прополок. Борьба с вредителями и болезнями. Осеннее окучивание саженцев.

Разокучивание и подкормка весной. Летом 4—6 культиваций с прополкой, борьба с вредителями и болезнями. Обрезка боковых побегов на  $\frac{1}{3}$  длины. Часть быстрорастущих саженцев выкапывают, остальные — окучивают.

Проведение междурядной обработки, подкормки и борьбы с вредителями и болезнями. Нижние побеги срезают «на кольцо». Осенью или весной следующего года саженцы выкапывают, сортируют и отправляют для посадки во вторую школу.

*Вторая школа*

Культивация после весенней посадки или разокучивание саженцев, посаженных осенью. В течение лета регулярная обрезка боковых побегов у саженцев (пинцеровка), 4—5-кратная культивация междурядий с прополкой и борьба с вредителями и болезнями. Окучивание саженцев под зиму.

Ранней весной обрезка у быстрорастущих саженцев верхушек стволиков с оставлением над штамбом 5—10 почек или веточек. Разокучивание и внесение минеральных удобрений. В течение лета уход за почвой и укорачивание боковых побегов. У быстрорастущих пород штамб саженцев очищают от побегов утолщения за 2—3 месяца до выкопки. Культивация междурядий, подкормка, борьба с вредителями и болезнями. Осеннее окучивание саженцев.

Весенняя обрезка кроны у пород с редкой кроной. При разокучивании саженцев внесение минеральных удобрений. Летом 4—6-кратная культивация с прополкой, борьба с вредителями и болезнями. Осенью часть быстрорастущих саженцев выкапывают, остальные — окучивают.

Рано весной слабая обрезка кроны. Летом укорачивание и срезка побегов утолщения. Междурядная обработка, внесение удобрений, борьба с вредителями и болезнями — аналогично предыдущему году. Осенью (или весной следующего года) выкопка саженцев для реализации и пересадки в третью школу.

## Уход на году выращивания

1-м	2-м	3-м	4-м
<i>Третья школа</i>			
Обрезка кроны при посадке весной. В течение лета 4—5 культиваций междурядий и борьба с вредителями и болезнями. Окучивание саженцев осенью	Весенняя обрезка кроны и разокучивание саженцев. Подкормка минеральными и органическими удобрениями. Поддержание почвы междурядий в рыхлом состоянии за счет систематических культиваций	Весенняя обрезка кроны и разокучивание саженцев. В течение лета — подкормка, борьба с вредителями и болезнями, 4—5-кратное рыхление почвы в междурядьях. Осенью выкопка быстрорастущих саженцев для реализации	Весенняя выкопка быстрорастущих саженцев для реализации. Систематический уход за оставшимися саженцами. Осенняя (или весной следующего года) выкопка саженцев для реализации

боярышник (подвой — боярышник сибирский), дерен кроваво-красный, форма пестролистная (подвой — дерен белый) и другие садовые формы кустарника. Из древесных пород окулировкой у корневой шейки сеянцев или саженцев размножают культурные сорта плодовых, сортовые рябины (подвой — обыкновенная рябина), садовые формы липы (подвой — мелколистная липа) и др. деревьев.

Подвойные сеянцы весной высаживают в школу с расстояниями между рядами 80 см и в ряду 25—30 см. Для усиления сокодвижения, способствующего лучшему отставанию коры, за несколько дней до окулировки почву рыхлят и обильно поливают. Для удобства работы перед окулировкой у подвойных растений очищают стволы от побегов до высоты 10 см. После проведения работ по окулировке почву рыхлят в междурядьях, а через 15 дней проверяют приживаемость привитых глазков. Поздней осенью растения окучивают землей для предохранения их от вымерзания. Весной следующего года саженцы разокучивают и обрезают надземную часть, оставляя шип с привитой почкой, или срезают весь ствол до привитой почки.

Последующий уход на втором году выращивания привитых растений включает уничтожение появляющейся поросли ниже места окулировки, подвязку побега из привитой почки к шипу, удаление шипа в конце лета или весной следующего года, применение подкормки растений, рыхления междурядий и борьбу с вредителями. Осенью привитые кустарники реализуют, а деревья пересаживают во вторую школу.



В отделении привитых форм первой школы, кроме окулировки, применяют прививку черенком, которую можно выполнять в различное время года: зимой — при размножении садовых форм лиственных и хвойных пород; весной и летом — при размножении хвойных.

Зимние прививки выполняют в оранжереях, где регулируется температура и влажность. Для прививок зимой черенки лиственных пород заготавливают осенью, помещают в ящики с песком и хранят в подвале. Сеянцы 1—3-летнего возраста, на которые будут прививать черенки садовых форм, выкапывают осенью и временно прикапывают в оранжерее. В ноябре сеянцы пересаживают в ящики или горшки, поливают и обрезают надземную часть, оставляя шип длиной 5—8 см, на который через 1,5—2 месяца прививают черенки.

Выкопанные осенью сеянцы можно хранить и в подвале. В этом случае в феврале сеянцы переносят в оранжерею и прикапывают, а в марте—апреле, по мере начала роста подвоев, производят прививку. После того как почки на привитых черенках тронутся в рост, растения пересаживают в парники, а весной — в отделение привитых форм первой школы. Уход за саженцами включает междурядную обработку, подкормку и борьбу с вредителями. Кустарники реализуют из первой школы, а саженцы деревьев пересаживают во вторую школу.

Весеннюю прививку хвойных пород проводят на саженцах, которые выращивают 1—2 года в отделении привитых форм первой школы. Черенки с верхушечной почкой декоративных форм ели, туи, пихты и других хвойных пород прививают в центральный побег подвойных саженцев способом «вприклад» (сердцевидной на камбий или камбием на камбий) или «в расщеп». Привитые саженцы после 2—3 лет выращивания пересаживают в отделение привитых форм второй школы.

Прививку саженцев для получения штамбовых форм выполняют во второй школе. В отделении привитых форм этой школы у саженцев в первый или второй год после посадки проводят окулировку на высоте 1—2 м двумя или тремя глазками с разных сторон центрального побега. На зиму прижившиеся глазки обвязывают мешковиной или другим материалом, предохраняя от вымерзания. Весной срезают верхушки саженцев над прижившейся окулировкой и частично обрезают боковые побеги на штамбе. Прививку черенками вместо окулировки осуществляют весной.

Применяя прививки на штамбе, получают плакучие и шарообразные формы: рябина плакучая на рябине обыкновенной, яблоня плакучая на яблоне сибирской; ива плакучая на иве козьей, ильм плакучий на ильме шершавом, ива шаровидная на иве козьей и др.

Через 1—2 года привитые саженцы пересаживают в отделение архитектурных и привитых форм третьей школы для доращивания. Подобное описание способов прививок лесных древесных пород и технологии выращивания привитого посадочного материала см. в гл. VII.

## **§ 5. Особенности выращивания саженцев хвойных пород для лесных культур**

Для лесокультурных целей саженцы ели, сосны и лиственницы выращивают в уплотненных школах. Успех выращивания лесокультурного посадочного материала в школьных отделениях питомника определяется применяе-

мыми севооборотами и специальной технологией. Наиболее эффективны севообороты, включающие паровые поля. Например: 1-е поле — пар; 2-е поле — саженцы первого года; 3-е поле — саженцы второго года. Пар может быть чистым, занятым или сидеральным. Основная задача чистого пара — уничтожение многолетних сорняков сочетанием химических и механических средств. В этом случае после весенней вспашки или перепашки и дискования почвы 1-го поля обрабатывают гербицидами — смесью далапона (10 кг/га) или ТХА (30 кг/га) с аминной солью 2,4—Д (2 кг/га). Через две недели после обработки пар культивируют, а еще через две недели, если появляются сорняки, обрабатывают повторно этими же гербицидами с последующей культивацией.

В питомнике со слабо засоренными, недостаточно плодородными почвами в севообороте применяют сидеральный пар. Особенность обработки сидерального пара следующая. На паровом поле после вспашки и дискования весной сеют сидераты: вику с овсом и горохом (200 кг семян/га), однолетний люпин или другие травы. Зеленую массу после прикатывания запахивают в конце июля. В начале августа почву обрабатывают гербицидами (далапоном 10 кг и аминной солью 2,4-Д 2 кг/га) с последующей культивацией через 2—3 недели.

Если почвы питомника плодородные и без сорняков, то в севооборот включают занятый пар с посевом рано созревающих культур (гороха и др.) или зернобобовых трав на сено.

Перед осенней вспашкой парового поля или перед запашкой трав в питомниках с дерново-подзолистыми почвами вносят известь (или доломит) в количестве 2—3 т/га.

Точную дозу внесения извести рассчитывают по величине гидролитической кислотности почв в пахотном слое.

Технология выращивания саженцев хвойных пород в школьном отделении питомника включает следующие агротехнические приемы на базе комплексной механизации.

Посадку проводят с плотным размещением растений, т. е. саженцы выращивают в уплотненных школах с рядовым, ленточным и комбинированным размещением растений. В школах с рядовым размещением растений выдерживают одинаковые расстояния между рядами. Посадку выполняют сажалкой СШН-3 в агрегате с трактором ДТ-54А или Т-74, оборудованным ходоуменьшителями. Минимальные расстояния между сошниками у этой машины 0,8 м. Так как ширину междурядий в уплотненных школах в этом варианте принимают 0,4 м, то для закладки таких школ схему движения агрегата составляют с расчетом вписывания рядов в междурядья шириной 0,8 м. При втором и последующих проходах сошник сажалки вписывается в середину междурядья, обеспечивая расстояние между рядами 0,4 м. Выход саженцев при таком междурядье при шаге посадки 12—15 см составляет 150—200 тыс. шт/га.

Уплотненные школы с ленточным размещением закладывают 3-, 4- и 5-рядные. При закладке 3-рядной школы можно использовать ту же сажалку СШН-3 с расстоянием между сошниками машины 1,6 м. В этом случае средний сошник и посадочный аппарат демонтируют. За 3 прохода сажалки, смещая каждый раз агрегат на 0,4 м, закладывают две 3-рядные ленты со схемой размещения растений 40—40—80—40—40 см. Выход сажен-

цев с 1 га 3-рядной уплотненной школы в этом варианте при шаге посадки 12—15 см составляет 100—150 тыс. шт.

Посадку 5-рядной школы с ленточным размещением проводят сажалкой СШП-5/3, которую агрегируют с трактором ДТ-54А, «Беларусь» или Т-40. За один проход эта машина высаживает 5 рядов растений с расстояниями между рядами 0,2 м, между лентами — 0,8 м. Схема размещения растений 20—20—20—20—80 см. Выход саженцев 200—250 тыс. шт/га. Этой же машиной можно заложить 3-рядную уплотненную школу по схеме 40—40—80 см. В этом случае у машины демонтируют две задние секции с сошниками и посадочными аппаратами.

Саженцы хвойных пород можно выращивать и в уплотненных школах с комбинированным размещением растений. В этом случае на одной площади несколько рядов саженцев хвойных пород с коротким сроком выращивания (2 года) чередуют с одним рядом лиственной породы (липа, клен остролистный, рябина и др.) с длительным сроком выращивания (6—8 лет). Сначала высаживают сеянцы лиственных пород однорядной лесопосадочной машиной с расстояниями между рядами 2,4 м и шагом посадки 0,7 м. Затем в междурядья лиственных пород высаживают 5 рядов сеянцев ели (или другой хвойной породы) с размещением 0,8—0,2—0,2—0,2—0,2—0,8 м и шагом посадки 15 см. Посадку проводят машиной СШП-5/3 в пятирядном варианте. Через 2—3 года саженцы ели выкапывают и на их место в междурядья лиственных пород, которые продолжают расти, снова высаживают сеянцы ели. Выход саженцев ели в таких комбинированных школах 140 тыс. шт/га.

Уплотнительные школы хвойных пород закладывают весной. Однако в питомниках лесной зоны перспективны и позднелетние посадки (в конце августа). Уже через 15—20 дней у высаженных растений образуются новые корни. За осень растения укореняются и с весны следующего года начинают более интенсивно расти, чем при весенних посадках. Увеличивается тем самым выход саженцев 1-го сорта. Кроме того, позднелетние посадки целесообразны и с точки зрения меньшей загрузки работ питомника в этот период. Для закладки уплотненных школ используют стандартные (ГОСТ 3317—77) сеянцы, которые выращивают в посевном отделении с открытым грунтом или в полиэтиленовых теплицах.

Уход за саженцами включает уничтожение сорняков, рыхление почвы, подкормку растений и борьбу с болезнями и вредителями. Для уничтожения однолетних сорняков весной и осенью после посадки растений школу обрабатывают раствором симазина из расчета 2 кг химиката на 1 га с помощью опрыскивателей ПОУ, ГАН-8 или ОСШ-15 в агрегате с самоходным шасси Т-16М. Такую же обработку симaziном с расходом раствора 600—800 л/га проводят в начале и конце второго года роста саженцев. Эти же тракторные опрыскиватели применяют для обработки саженцев раствором химиката в борьбе с вредителями и болезнями. На первом году выращивания саженцев делают 3—4 рыхления междурядий на глубину 5—8 см культиватором-растениепитателем на самоходном шасси Т-16М. При первых рыхлениях проводят корневые подкормки саженцев минеральными удобрениями. Нормы внесения минеральных удобрений при подкормках зависят от плодородия, физических и химических свойств почвы. В среднем на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах лесной зоны при каждой подкормке на 1 га вносят 80—100 кг (по д. в.) азотных удобрений или смесь

азотных, фосфорных и калийных удобрений по 40—50 кг/га каждого. В этих условиях лучшие результаты получают при 2-кратной весенней подкормке (1-я и 3-я декады мая).

Применение минеральных удобрений в виде корневых подкормок на слабокультурных суглинистых почвах обеспечивает хороший рост саженцев, что дает возможность уменьшить или даже исключить внесение органических удобрений при применении сидеральных паров. Рыхление междурядий и весеннюю подкормку растений проводят и на втором году выращивания саженцев хвойных пород в уплотненных школах. Срок выращивания саженцев сосны и лиственницы в уплотненной школе 2 года, ели — 2—3 года, а сосны кедровой сибирской — 3—4 года.

На выкопке саженцев используют выкопчную скобу НВС-1,2 и выкопчную машину ВМ-1,25 которые подрезают корни на глубине 18—25 см. Выбирают саженцы из почвы вручную. Большой экономический эффект дает применение на выкопке саженцев однорядной выкопчно-выборочной машины ВВМ-1 в агрегате с трактором «Беларусь» или Т-40. Эта машина подкапывает саженцы, извлекает их из земли, очищает от почвы и укладывает в контейнер.

## **§ 6. Особенности выращивания саженцев деревьев и кустарников для озеленения**

Технология работ по выращиванию саженцев декоративных деревьев и кустарников во многом определяется применяемой схемой размещения растений в школьном отделении питомника. В крупных по площади постоянных лесных и декоративных питомниках при выращивании саженцев все чаще применяют комбинированные школы, так как в них более рационально используется площадь и имеется возможность применять комплексную механизацию, т. е. механизировать все трудоемкие операции по выращиванию посадочного материала.

Большая работа по совершенствованию комбинированных школ выполнена Ивантеевским лесным селекционным опытно-показательным питомником ВНИИЛМ [2]. В этом питомнике деревья и кустарники выращивают в комбинированных школах с расстояниями между рядами саженцев деревьев 3,2 м. В полосах между рядами саженцев деревьев высаживают три ряда кустарников с междурядьями 0,8 м. Расстояние в рядах между саженцами деревьев — 0,7 м, а кустарников — 0,2 м. При таком размещении количество посадочных мест на 1 га комбинированной школы составляет: деревьев — 4,5 тыс. шт., кустарников — 47 тыс. шт.

Комбинированную школу закладывают следующим образом. После подготовки почвы участок маркируют градоделателем ГН-2, у которого расстояние между бороздообразующими корпусами 1,6 м. Затем по маркерным линиям (через одну) с помощью однорядной посадочной машины СПЛК высаживают древесные породы. Между рядами саженцев высаживают саженцы кустарников (боярышник, кизильник, рябину черноплодную и др.) трехрядной сажалкой СШН-3. Недостатком данной схемы является то, что при междурядной обработке и выкопке кустарника агрегаты между рядами саженцев деревьев располагаются несимметрично. Например, на уходе под шасси проходят два ряда кустарника и культиватор КРСШ-2,8А обрабаты-

васть три междурядья по 0,8 м, оставляя необработанным одно. Для обработки этого междурядья агрегат должен пройти еще раз по той же ленте. Очень широкие расстояния между рядами кустарника — также недостаток этой схемы.

В последние годы питомник стал переходить от трех рядов посадки кустарника в междурядьях шириной 3,2 м к четырем рядам с размещением 0,71—0,52—0,74—0,52—0,71 м. При такой схеме на 1 га площади размещается 63 тыс. шт. кустарников с шагом посадки 20 см. Это на 30 % больше, чем при трехрядной схеме. Кроме того, исключаются дополнительные проходы агрегата на уходе и выкопке саженцев. Посадку четырех рядов кустарников в широких междурядьях выполняют переоборудованной болгарской четырехрядной рассадопосадочной машиной (СКН-4).

Еще более эффективны следующие две схемы размещения растений в комбинированных школах, где посадка кустарников производится серийно выпускаемой машиной СШП-5/3, работающей в трехрядном варианте. Первая схема — расстояние между рядами саженцев деревьев 4 м. В полосе между ними размещают две трехрядные ленты кустарника с расстоянием между рядами 0,8—0,4—0,4—0,8—0,4—0,4—0,8 м. Шаг посадки для саженцев деревьев 0,7 м, для кустарников — 0,2 м. Количество посадочных мест на 1 га: для саженцев деревьев — 3,6 тыс. шт., для кустарников — 75 тыс. шт. Вторая схема — расстояние между рядами саженцев деревьев 2,4 м, в полосе между ними — одна трехрядная лента кустарников с расстоянием между рядами 0,8—0,4—0,4—0,8 м. Количество посадочных мест на 1 га: для деревьев — 6 тыс. шт., для кустарников — 60 тыс. шт.

Обработка почвы до посадки в комбинированных школах включает вспашку, внесение удобрений и дополнительную обработку. В питомниках лесной зоны с дерново-подзолистыми почвами почву вспахивают с оборотом пласта на глубину гумусного или пахотного горизонта с одновременным глубоким (до 30—40 см) рыхлением подзолистого и нижележащего горизонта плугами ПЛН-3-35, ПЛН-4-35 с корпусами для комбинированной вспашки.

Высокое плодородие почвы поддерживают путем внесения органических удобрений (навоза, торфяных компостов) с помощью сельскохозяйственного полуприцепа-разбрасывателя 1-ПТУ-4, агрегатируемого с трактором «Беларусь», и минеральных удобрений, вносимых разбрасывателем НРУ-0,5, работающим с тракторами Т-25А, Т-40М «Беларусь».

После основной вспашки и внесения удобрений предпосадочное рыхление и выравнивание почвы осуществляется дисковыми боронами (БДН-3, БДН-1,3А) и почвенными фрезами (ФБ-1,5, ФП-2). На суглинистых почвах фрезерная обработка создает лучшие условия для посадки и роста саженцев.

Уход за почвой в междурядьях осуществляется культиватором—растениепитателем КРСШ-2,8А с укороченным до 2 м брусом и фрезерным культиватором КФП-1,5. В рядах лиственных пород, которые выращивают 6—8 лет и больше, сорняки уничтожают с помощью гербицидов и путем окучивания и разокучивания саженцев. При окучивании сорняки засыпают почвой и, когда они появляются снова, их уничтожают разокучиванием. Такой прием проводят 2—3 раза летом культиватором КРСШ-2,8А со специальными рабочими органами.

На уходе за штамбом и кроной саженцев лиственных пород с длительным сроком выращивания используют реконструированную садовую вышку ВГС-3,2, смонтированную на шасси Т-16М. Шасси с вышкой движется в широких междурядьях, седлая кустарники. Двое рабочих, находясь на верхней площадке вышки, секаторами обрезают верхнюю часть кроны у правого и левого ряда деревьев. Два человека, двигаясь вниз, формируют нижнюю часть кроны и обрезают поросль на штамбе.

Выкапывают саженцы кустарников через 2 года их выращивания скобой НВС-1,2 или машиной ВМ-1,25. За один проход выкапывается лента кустарников, состоящая из двух или трех рядов. При выкопке кустарника скоба подрезает и боковые корни остающихся саженцев деревьев, в результате у них формируется более мочковатая корневая система.

Саженцы деревьев выкапывают боковой скобой выкопчного плуга ВПН-2 или машиной ВМКМ-0,6. Выкопчная машина ВМКМ-0,6 предназначена для выкопки саженцев высотой до 5 м. Подрезанный пласт почвы с корневой системой встряхивается, и саженцы удаляются по транспортерам в сторону на 2,5 м с целью освобождения дороги для следующего прохода агрегата. При работе с этой машиной не обязательно немедленное удаление саженцев, как это необходимо делать при работе с выкопчным плугом ВПН-2.

## § 7. Особенности выращивания плодовых саженцев

Саженцы плодовых пород выращивают в школьном отделении, которое называют участком формирования. Он состоит из трех полей. На 1-м поле высаживают подвойные сеянцы, полученные из посевного отделения или из специализированного питомника. Высаженные растения на этом поле прививают (окулируют) культурными сортами. На следующий год это поле будет называться 2-м полем, или полем однолеток, а затем 3-м полем, или полем двухлеток. На 2-м и 3-м полях формируют штамб (стволик) и крону саженцев. При выращивании семечковых и косточковых пород 3-е поле по площади обычно меньше 1-го и 2-го, так как саженцы семечковых после окулировки выращивают один и два года, а косточковых, как правило, один год.

Кроме этих трех полей, в севообороте участка формирования (плодовой школы) имеется чистый пар или несколько паровых полей с многолетними травами и пропашными культурами. В каждом питомнике севооборот разрабатывают с учетом климата и почвенных условий, а также задания по выращиванию саженцев. Например, пропашной севооборот участка формирования может состоять из следующих полей [41]: 1-е поле — ранние пропашные; 2-е поле — сидераты; 3-е поле — черный пар; 4-е поле — первое поле участка формирования; 5-е поле — второе поле участка формирования; 6-е поле — третье поле участка формирования; 7-е поле — колосовые (или пропашные культуры, однолетние травы).

Лучший способ подготовки почвы под посадку подвоев на паровом поле — плантажная вспашка. Под осеннюю посадку плантажную вспашку на паровом поле проводят в середине лета, а по пропашным культурам — после уборки урожая. Под весеннюю посадку почву пахут осенью. Плантажная вспашка на глубину 50—60 см с предплужником улучшает воздушный

и водный режим почвы, способствует уничтожению сорняков и почвенных вредителей. Под основную вспашку вносят органические удобрения (навоз, компост) из расчета 30—60 т/га и фосфорно-калийные удобрения, 80—90 кг/га по д. в.

Сразу после плантажа почву культивируют и боронуют.

Посадку сеянцев подвойных культур выполняют сажалками (СШН-3 и др.) или лесопосадочными машинами (СЛН-1 и др.) с расстояниями между рядами 0,8 м и в ряду 0,3—0,2 м. В степной и полупустынной зонах посадку плодовой школы лучше проводить осенью. В этом случае до зимы посаженные растения успевают образовать новые корни и на следующий год растут более интенсивно, чем при весенней посадке. Для уменьшения зимних повреждений подвоев осеннюю посадку проводят по осевшей почве с заглублением корневой шейки на 5—6 см и окучиванием растений.

В лесной и лесостепной зонах применяют ранневесеннюю посадку подвоев в 1-м поле отделения формирования. Весенняя посадка дает хорошие результаты и в питомниках южных областей, имеющих стационарное орошение. В этих питомниках на 1-м поле вместо посадки в ряде случаев применяют посев семян, особенно косточковых пород. Применение посева экономит площадь посевного отделения, но возрастают затраты на уход при выращивании сеянцев с размещением  $0,8 \times (0,3—0,2)$  м.

После посадки подвойных сеянцев их окучивают на довольно длительное время до проведения окулировки. Окучивание проводят в несколько приемов, одновременно уничтожая появляющиеся сорняки. При первом окучивании используют бритвенные окучники с образованием валиков высотой 5—6 см. При следующих уходах применяют отвальные окучники, увеличивая валики до 10—12 см. Разокучивание (разрушение валиков) проводят бородами с коническими зубьями высотой 40—45 см в несколько приемов. При разокучивании также уничтожают всходы сорняков. Дополнительно сорняки уничтожают гербицидами. Применяют симазин из расчета 5—10 кг/га (по д. в.), растворенный в 600—1000 л воды.

На 1-м поле за счет орошения в сочетании с осадками поддерживают влажность почвы около 80 % от полной влагоемкости. В орошаемых питомниках на 1-м поле плодовой школы обязательны поливы сразу после посадки подвойных сеянцев, перед окулировкой и после окулировки. Для улучшения роста сеянцев применяют корневые подкормки минеральными удобрениями в весенне-летний период.

После разокучивания подвоев перед окулировкой нижние части стволиков очищают от почвы. Черенки для окулировки готовят из побегов средней и верхней части кроны маточных деревьев. У срезанных побегов удаляют невызревшие верхушки и листовые пластинки, оставляя черенки листьев. Заготовленные в день окулировки черенки хранят во влажных опилках или в мелких стружках. При хранении черенков в течение нескольких дней их помещают в холодильник или подвал. Процесс окулировки включает срезание у черенков ростовых почек со щитками, Т-образный надрез коры в нижней части подвойных растений, вставку щитка под кору, обвязку места прививки.

Время окулировки определяется хорошим отделением коры у подвоев, т. е. периодом активной деятельности камбия. В большинстве случаев применяют позднелетнюю окулировку спящим глазком, который трогается в рост

весной следующего года. При обвязывании мест прививок синтетической пленкой окулированные растения не окучивают. Через 20 дней после прививок проверяют приживаемость окулировок по опадению черешков листьев и отсутствию подсыхания привитых почек. Ранней весной следующего года повторно проверяют сохранность окулировок. Подвои, у которых прививка не прижилась, прививают снова черенком в боковой зарез, или несколько позже прорастающим глазком. Саженцы плодовых, как правило, выращивают без шипа. Для этого ранней весной подвои срезают над приживающимся глазком. После того как культурные побеги достигнут высоты 20—25 см, их окучивают землей, а сильно отклоненные подвязывают к колышкам. Это оказывается дешевле, чем оставлять и срезать в дальнейшем шипы у всех саженцев. Уход за почвой на первом году выращивания культурных саженцев (во 2-м поле) направлен на создание благоприятных условий для роста культур и включает культивацию междурядий, уничтожение сорняков, полив и подкормку растений. В первой половине вегетационного периода, когда саженцы имеют высоту не более 0,7 м, обрабатывают почву в междурядьях тракторными культиваторами (КРСШ-2,8А, КРН-2,8М и др.). При дальнейшем выращивании саженцев для проведения уходов используют высококлиренсные тракторы (ДТ-20К и др.) или переоборудованные самоходные шасси с дорожным просветом 1,2—1,5 м.

Корневую подкормку саженцев проводят весной, внося в междурядья 100—200 кг/га аммиачной селитры, 100—150 кг/га суперфосфата и 50—60 кг/га калийной соли. Вторую подкормку выполняют в фазе активного роста саженцев с уменьшенными дозами минеральных удобрений, вносимых во влажную почву. Орошение в сочетании с подкормкой растений особенно благоприятно сказывается на увеличении выхода плодовых саженцев семечковых пород.

Важная операция при выращивании саженцев на 2-м и 3-м полях плодовой школы — формирование штамба и основ будущей кроны (ветвей первого яруса или ветвей безъярусной формы). Для получения разреженно-ярусной кроны у саженцев в питомнике закладывают нижний ярус из трех ветвей при наличии сильного вертикального продолжения. Саженцы культурных косточковых пород (абрикоса, сливы и др.), как правило, реализуют со 2-го поля в однолетнем возрасте. Саженцы семечковых пород (яблони, груши и др.) в южных поливных питомниках также выпускают в однолетнем возрасте, а в питомниках лесной зоны — в двухлетнем возрасте (с 3-го поля). Формирование наиболее распространенной разреженно-ярусной кроны начинают с формирования у саженцев штамба на первом году выращивания (на 2-м поле) и кроны — на первом или втором году выращивания.

Высота штамба у саженцев, т. е. величина ствола от земли до первого сучка кроны, для каждой породы и сорта должна соответствовать действующим техническим условиям. В среднем величина штамба 60—80 см. Уже в начале лета на штамбе удаляют появившиеся боковые побеги и срезают верхушку на 15—20 см выше высоты штамба, обычно на уровне 70—90 см от земли. Верхушки у однолеток срезают весной как можно раньше, чтобы быстрее вызвать появление побегов. В связи с этим важное значение имеет агротехника, обеспечивающая ускоренный рост однолетних прививок, включая поддержание почвы в рыхлом состоянии, применение удобрений и полива.



После формирования штамба или одновременно начинают формировать крону. Для закладки кроны используют побеги выше зоны штамба, появившиеся после обрезки верхушки стволика.

При формировании разреженно-ярусной кроны оставляют три боковые ветви. Выбор этих ветвей у однолеток начинают в начале лета, когда ветви достигнут длины 15—20 см и более. Расстояние между выбранными ветвями по высоте должно быть меньше 10—15 см. Через 2—3 недели путем подрезки центральных и боковых побегов регулируют рост и формирование однолеток. Одновременно удаляют ненужные вновь возникшие побеги на штамбе и в пределах кроны. Если к концу вегетации у однолеток не образуется нормальной кроны, то их выращивают еще год и реализуют в двухлетнем возрасте.

В плодовой школе питомника, где выпускают двухлетние саженцы, на поле однолеток только формируют штаб у растений. К формированию кроны здесь приступают на следующий год, т. е. на 3-м поле. На этом поле в конце зимы или ранней весной обрезают верхушки однолеток, оставляя высоту сеянца, превышающую высоту штамба на 20—25 см. Если в это время в зоне кроны уже имеются ветви, пригодные для образования кроны, то их оставляют, а остальные удаляют, срезая на кольцо. Летом окончательно определяют три основные ветви будущей кроны, а в конце лета заканчивают формирование саженцев, удаляя поросль на штамбе и подрезая ветви для регулирования их роста.

Выкапывают саженцы осенью, когда точки роста переходят в состояние покоя, но листья не опали. Перед выкопкой листья на саженцах удаляют ошмыгиванием или для ускорения опадения листьев саженцы обрабатывают химическими дефолиантами (0,4%-ным хлоратом магния, 7—8%-ным сульфатом аммония и другими с расходом раствора 1—2 тыс. л/га). Обработку проводят за 15—20 дней до выкопки саженцев.

Выкапывают саженцы тракторным плугом ВПН-2 в варианте с боковой скобой или выкопочным плугом ВМКМ-0,6, имеющим прутковые транспортеры. Вслед за выкопкой саженцы сортируют по размерам, указанным в технических условиях, и временно прикапывают во влажную землю до осенней реализации. Если саженцы реализуют весной, то в течение зимы их хранят в длительной прикопке на прикопочном участке. Однако надежнее хранить саженцы зимой в специальных помещениях с регулируемой температурой и влажностью воздуха. В передовых питомнических хозяйствах в настоящее время внедрены новые способы выращивания плодовых саженцев. К таким способам относится получение привитых саженцев с применением зимних (настошных) прививок и прививка у основания ветвей двухлетних подвойных растений при размножении менее зимостойких, ценных сортов.

Для зимней прививки используют сеянцы с хорошо развитой корневой системой. У отобранных сеянцев осенью обрезают надземную часть до 5—10 см, а корни до 12—15 см и хранят прикопанными во влажном песке в подвале или в других помещениях с температурой около 0 °С. Черенки культурных сортов заготавливают поздней осенью и хранят также в подвале во влажном песке.

Прививки проводят в течение всей зимы в отапливаемом помещении наискось срезанными черенками различными способами: улучшенной копули-

ровкой, вприклад и др. Прививки обвязывают полихлорвиниловой пленкой. Привитые растения прикапывают на 2—3 недели во влажные опилки или в торф в помещении с повышенной температурой. После срастания растения помещают в условия с пониженными температурами, а затем весной пересаживают в школу питомника. Зимние прививки можно механизировать, используя виноградопрививочные машины (МП-6 и др.).

## Глава VI

### ВЫРАЩИВАНИЕ ЧЕРЕНКОВЫХ САЖЕНЦЕВ

Черенковые саженцы выращивают в специальном отделении питомника, которое состоит из участков открытого и закрытого грунта. В этом отделении размножают различные виды деревьев и кустарников, а также декоративные формы растений, отличающиеся своеобразной кроной, окраской цветов, листьев и другими особенностями. В отделении зеленого черенкования размножают: ель колючую (форма голубая) и канадскую (форма коническая); тую западную (форма пирамидальная); дерен кроваво-красный (форма пестролистная); гибридные тополя; разные виды и формы березы, ивы, можжевельника, жимолости, боярышника, лещины и облепихи; различные виды лиственницы, спиреи, калины, смородины и винограда; актинидию, лимонник, крыжовник и вишню; различные сорта роз, сиреней, жасминов и другие виды и формы многолетних растений.

Используют, как правило, стеблевые черенки — одревесневшие или зеленые. Одревесневшие черенки, заготовленные из вызревших побегов в конце вегетационного периода после опадения листьев, укореняют в открытом грунте. Зеленые черенки заготавливают в период вегетации с листьями или с хвоей и укореняют в закрытом грунте.

#### § 1. Укоренение черенков в открытом грунте

В отделении черенковых саженцев, расположенном в открытом грунте, укореняют одревесневшие (зимние) черенки многих видов тополей и ив, а также такие породы, как платан, жимолость татарская, жасмин, дерен белый, снежник, тамариск, туя, спирея, черная смородина, виноград и многие другие. Черенки нарезают из наиболее развитых побегов, так как у таких черенков лучше развита проводящая система и они успешнее укореняются. При массовом размножении одревесневшими черенками их заготавливают в маточной плантации, где порослевые побеги сильно развиты.

Побеги на черенки заготавливают после листопада—поздней осенью и в начале зимы, до наступления сильных морозов. Заготовленные побеги прикапывают во влажный песок в траншеях или в подвалах. При хранении в траншеях на дно насыпают слой песка и вертикально устанавливают пучки прутьев, засыпая их землей. Над траншеей насыпают слой земли и делают водоотводные канавки. Хранят побеги также в снегу. В этом случае побеги переслаивают снегом на поверхности почвы или в траншеях. Снежные кучи накрывают опилками или соломой для предупреждения их быстрого таяния весной. Перед укладкой на хранение побеги связывают в пучки по 50—100 шт. и прикрепляют к ним этикетки.

Нарезают черенки из прутьев на специальном станке с электрическим или механическим приводом. Длина заготовленных черенков тополя и ивы 20—30 см. В соответствии с ГОСТ 17267—71 черенки тополя в лесостепной зоне должны иметь длину 20—25 см и диаметр в верхней части 0,6—2 см. Верхний срез делают горизонтальным над почкой, из которой в дальнейшем развивается побег, а нижний срез — под почкой под углом 45°.

Нарезанные и связанные в пучки по 50—100 шт. черенки прикапывают во влажный песок в подвале или сохраняют в снегу. К пучкам черенков прикрепляют этикетки с указанием количества, ботанического вида и сорта. Перед посадкой нижние срезы черенков подновляют. Хорошие результаты дает намачивание черенков в воде перед посадкой в течение 4—6 ч. В качестве предпосадочной подготовки черенков в южных питомниках иногда применяют кильчевание. Этот прием заключается в выдерживании пучков черенков 2—3 недели в парнике, нижними срезами вверх, прикрытыми небольшим слоем песка. В результате солнечного нагрева песка на нижних срезах появляется каллюс и начинают развиваться зачатки корней.

С целью профилактики и борьбы с болезнью саженцев тополя проводят предпосадочное обеззараживание (протравливание) черенков от скрытой инфекции цитоспороза. Для этого черенки погружают на 24 ч в 0,3—0,5 %-ную суспензию 50 % ТМТД+20 % гаммоизомер ГХУГ или в 0,3—0,5 %-ный раствор фентиурама или 0,5 %-ный цинеба (0,3—0,5 кг препарата на 100 л воды).

Черенки тополя, не протравленные фунгицидами, обрабатывают растворами стимуляторов роста — гетероауксином (0,02 %), индолилмасляной кислотой (0,005 %) и др. Этими же стимуляторами роста обрабатывают нижние срезы черенков ивы в течение 18—24 ч. После обработки черенки промывают водой. Успех укоренения черенков в открытом грунте определяется достаточным количеством в почве влаги, воздуха и питательных веществ. Эти условия создаются при применении правильной обработки почвы, удобрения и полива.

В отделении черенковых саженцев (так же, как и в других отделениях питомника) применяют севообороты, включающие чистый, сидеральный или занятый пар. Основную вспашку почвы проводят в лесной зоне на глубину 30—40 см, а в степной зоне — до 45—50 см. На суглинке перед посадкой черенков почву перепахивают плугом без отвалов на глубину посадки черенков. Черенки высаживают весной и осенью. Недостаток осенней посадки — выжимание черенков в зимне-весенний период на тяжелых почвах. В этих условиях весной черенки приходится доуглублять, уплотняя землю вокруг них. В районах с избыточным увлажнением дополнительная обработка почвы включает поделку посадочных гряд с помощью грядоделателей (УГН-4К, ГН-2 и др.). Подготавливают почву под весенние посадки осенью. Это позволяет высаживать черенки ранней весной в более благоприятные условия для укоренения.

Черенки высаживают сажалкой СШП-5/3 по ленточной трехрядной схеме с расстояниями между лентами 70 см и в лентах между рядами через 40 см при шаге посадки 10—20 см (0,4—0,4—0,7 м). Такое размещение растений обеспечивает применение механизации на посадке, уходе и выкопке саженцев. Высаживать черенки тополя можно и переоборудованной сажалкой СШН-3, применяя ручную подачу черенков в сошники машины или

в воронкообразные посадочные аппараты. При посадке черенки заглубляют в почву, оставляя на поверхности одну почку.

Уход за высаженными черенками в открытом грунте включает рыхление почвы, уничтожение сорняков и полив растений. Послепосадочное рыхление осуществляют вращающейся мотыгой МВН-2,8. В дальнейшем в течение вегетационного периода проводят 3—5 рыхлений почвы в междурядьях культиваторами КРСШ-2,8А, КРН-2,8А и др. Из гербицидов для уничтожения сорняков в посадках черенков тополя применяют раствор прометрина из расчета 3 кг/га (по д. в.) в 600—800 л воды. Обработку производят с помощью опрыскивателя ПОУ (ГАН-8 и др.). В питомниках степной зоны черенковые саженцы выращивают с применением орошения. Поливные нормы рассчитывают с учетом увлажнения почвы до глубины 30—40 см.

Хорошие результаты по укоренению черенков получают с применением посадок по мульчбумаге. В разостланной мульчбумаге маркерными зубьями делают отверстия, в которые высаживают черенки. Мульчбумага способствует большему нагреванию почвы и сохранению в ней влаги, а также подавляет развитие сорняков.

Саженцы выращивают в черенковом отделении с открытым грунтом в течение 1—2 лет. На выкопке таких саженцев используют боковые скобы выкопчной машины ВМКМ-0,6 и плуга ВПН-2, а низкорослые саженцы выкапывают скобой НВС-1,2 и машиной ВМ-1,25.

Для временного хранения черенковые саженцы прикапывают с засыпкой корневой шейки на 5—10 см, а для длительного хранения саженцы засыпают землей до половины надземной части.

## **§ 2. Укоренение черенков в закрытом грунте**

**ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ.** Из факторов внешней среды, лимитирующих корнеобразование у зеленых черенков, главными являются температура и относительная влажность воздуха, влажность и температура почвенного субстрата, степень освещенности, механический и химический состав почвенного субстрата, газовый состав воздуха и др.

Оптимальной для укоренения черенков считается температура среды 20—30 °С. При этом температура субстрата в основном должна быть такой же, как температура воздуха, но в разные периоды укоренения требуются свои соотношения температур почвы и воздуха. Когда формируются зачатки корневой системы, температура субстрата должна быть на 2—3° выше температуры воздуха в районе листьев (хвои). Во второй период, когда начинается рост и развитие корневых систем у черенков, температура субстрата должна быть такой же, как температура воздуха. При укоренении черенков в пленочных теплицах исключается перегрев растений даже при повышении температуры до 45—47 °С, но только в том случае, если применяется мелкокапельное орошение и листья черенков покрываются пленкой воды. Поэтому второе важное условие успешного укоренения черенков — поддержание в укрытиях высокой влажности воздуха и самих черенков.

Наиболее благоприятна для укоренения черенков относительная влажность 85—100 %. Важное значение для укоренения имеет и первоначальная влажность высаживаемых черенков, так как заложение корней в тканях черенков находится в прямой зависимости от степени их обводненности.

Черенки большинства видов и сортов лучше укореняются при влажности субстрата 60—80 % от полной влагоемкости. Оптимальная величина влажности субстрата изменяется в зависимости от степени одревеснения зеленых черенков. Слабодревесневшим черенкам с активной транспирацией и дыханием требуется меньшая влажность субстрата, но при повышенной температуре в теплице надо поддерживать высокую влажность воздуха для образования тонкой пленки воды на листьях и черенках.

Кроме тепла и влаги при укоренении черенков важную роль играет степень освещенности. Свет необходим для образования в зеленых листьях в результате фотосинтеза пластических и ростовых веществ, необходимых для укоренения черенков. Однако прямые солнечные лучи могут вызвать завядание и гибель листьев на черенках. Поэтому укоренение зеленых черенков в парниках при обычных поливах проводят при рассеянном свете, затеняя пленочные или стеклянные рамы парников мешковиной или забеливая мелом. Только при использовании искусственного тумана укоренение зеленых черенков возможно при полном солнечном освещении.

В качестве субстрата для укоренения черенков используют торф, песок, сфагновый мох, опилки, перлит и другие материалы как в чистом виде, так и в смесях. Выбор субстрата определяется типом культивационного сооружения, расходом воды, способом увлажнения, наличием дренажа и видом укореняемых растений.

Наиболее распространенный субстрат, применяемый при укоренении зеленых черенков,— смесь песка с торфом. Такой субстрат с добавлением питательной смеси при наличии дренажа обеспечивает хорошее укоренение зеленых черенков. При последующей пересадке такие саженцы лучше приживаются, чем черенки, укорененные в чистом песке. Комплекс факторов, необходимый для укоренения черенков, взаимозависим. Так, при увеличении температуры должна быть увеличена влажность воздуха и интенсивность освещения.

Режим микроклимата, необходимый для укоренения зеленых черенков, успешно создается в условиях закрытого грунта (под полиэтиленовой пленкой или стеклом).

**ЗАГОТОВКА ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ.** Побеги для нарезки черенков заготавливают на материнских растениях выборочно, срезая на кольцо или оставляя 2—4 почки на пеньке от прироста текущего года. Чем моложе растение, тем успешнее идет укоренение взятых с него черенков. Наиболее высокий процент укоренения бывает при взятии черенков с растений семенного происхождения.

Одновременно с заготовкой побегов формируют кроны у материнских растений. С одного срезанного побега у лиственных древесных пород заготавливают 2—3 черенка, а у кустарников — до 4—5. У лиственных пород наиболее активна средняя часть побега, и черенки, взятые из этой части, укореняются лучше.

У хвойных пород побеги (приросты), заготовленные с боковых веток первого и второго порядка, используют для укоренения целиком. Заготавливают побеги хвойных пород ранней весной до начала сокодвижения, т. е. заготавливают приросты прошлого года. У лиственных пород черенки заготавливают в различные периоды вегетации: в период цветения и интенсивного роста побегов (лещина, сирень и др.); в конце интенсивного роста (калина-

бульдонеж, спирея и др.); в течение всего сезона (розы, виноград и др.).

У хвойных пород черенком является прирост прошлого года, а у лиственных пород — длина черенка составляет одно междоузлие, за исключением пород с густосидящими листьями, у которых при длине черенка 3—4 см имеется 2—3 междоузлия.

Заготовленные зеленые черенки лиственных пород сразу высаживают для укоренения. Однолетние черенки (приросты) хвойных пород, заготовленные в стадии покоя, можно длительно хранить во влажной и прохладной среде или пересылать почтовыми посылками в осенние, зимние и ранневесенние месяцы. Для пересылки черенки укладывают во влажный сфагновый мох, обертывают влагонепроницаемой бумагой и обшивают мешковиной.

**ПОДГОТОВКА ЧЕРЕНКОВ К ПОСАДКЕ.** С целью повышения укореняемости нижние срезы зеленых черенков обрабатывают ростовыми веществами. В производственных условиях из ростовых веществ для стимуляции корнеобразования у зеленых черенков применяют бета-индолилуксусную кислоту (НУК) и бета-индолилмасляную кислоту (ИМК). Эти ростовые вещества имеют очень большую физиологическую активность. В зависимости от концентрации они могут оказывать на рост корней усиливающее или замедляющее влияние. Стимулирующее влияние на процесс корнеобразования оказывают растворы ростовых веществ с концентрацией от 0,005 до 0,01 %.

Оптимальная доза ростовых веществ при обработке зеленых черенков изменяется в зависимости от вида растений, степени одревеснения и возраста черенков и колеблется в пределах 25—50 мг/л при обработке черенков бета-индолилмасляной кислотой и 200—400 мг/л при обработке бета-индолилуксусной кислотой (гетероауксином). Эти кислоты плохо растворяются в воде. Лучше сначала их растворять в небольшом количестве спирта, а затем добавлять воду до нужной концентрации. Продолжительность замачивания нижней части черенков в растворах ростовых веществ от 6 до 24 ч при температуре раствора 20—23 °С. В практике питомников зеленые черенки чаще замачивают в течение 15—16 ч в растворе гетероауксина, полученном путем растворения 200 мг кислоты в 1 л горячей воды. Такой раствор можно использовать дважды, сохраняя его в темноте до 7 дней.

Вместо замачивания черенков в растворах ростовых веществ нижние срезы зеленых черенков можно обрабатывать ростовой пудрой, которую готовят следующим образом. Навеску ростового вещества растворяют в 30—50 мл 96 %-ного спирта и добавляют дистиллированную воду. В полученный раствор насыпают наполнитель — тальк или измельченный древесный уголь и, перемешивая, доводят до консистенции пасты. Количество наполнителя насыпают из расчета получения средней концентрации 6—20 мг/г (с бета-индолилуксусной кислотой) или 5—10 мг/г (с бета-индолилмасляной кислотой). Пасту высушивают при температуре не более 50 °С и растирают до состояния порошка, который хранят в темноте при пониженной температуре.

Перед посадкой нижние срезы черенков обмакивают в ростовую пудру. Обработка ростовой пудрой дает хороший эффект при укоренении черенков хвойных пород.

**ПОСАДКА ЧЕРЕНКОВ.** Подготовленные черенки высаживают в слегка уплотненный и политый субстрат. Для большинства пород субстрат готовят путем смешивания песка и торфа в равных количествах. Сверху такого субстрата при укоренении зеленых черенков довольно трудноукореняемых пород (ель, лещина, сирень и др.) насыпают небольшой слой (3—4 см) чистого крупнозернистого песка.

Зеленые черенки высаживают с расстояниями между рядами и в ряду через 5 см, а черенки растений, имеющих широкие листья, высаживают с размещением 10×5 см и 10×10 см. При посадке нижние срезы черенков лиственных пород заглубляют в субстрат на 2—3 см, а хвойных пород — на 1—1,5 см, но не более, так как черенки всех хвойных пород очень плохо переносят глубокую посадку.

Уход за посадками включает поддержание в укрытиях определенного микроклимата, уничтожение сорной растительности и регулярный осмотр черенков с удалением заболевших и загнивших.

Для укоренения зеленых черенков применяют различные типы и конструкции укрытий, используемые в овощеводстве и цветоводстве. В лесных питомниках наиболее широко применяют переносные парники и крупногабаритные пленочные теплицы сезонного использования.

**УКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ В ПЕРЕНОСНЫХ ПАРНИКАХ.** Технология укоренения черенков с применением переносных парников разработана в Ивантеевском лесном селекционном опытно-показательном питомнике и заключается в следующем. Площадь отделения зеленого черенкования разбивают на два поля. На одном поле после внесения торфяного компоста и весенней перепашки почвы устанавливают деревянные сборные парники. Коробки парников делают из четырех досок, сколоченных в форме прямоугольника. Длина коробки определяется количеством рам и удобством работы, обычно она равна 4—6 м. Высота стенок 18—20 см, толщина 3—4 см. Внутри коробок вставляют распорки, чтобы не деформировались стенки парников. Сверху парники накрывают рамами, обтянутыми полиэтиленовой пленкой. Расстояние между парниками 0,7 м. На дно парников помещают смесь торфа с песком (1:1) или только песок слоем 3—5 см. После этого парники поливают для осадки грунта.

Посередине каждого парника прокладывают железные трубы с распылителями. Кроме железных труб, применяют также полихлорвиниловые трубки с мелкими отверстиями. Эти трубки прокладывают вдоль парников на высоте 10—15 см и подключают к источнику водоснабжения. Вода в систему полива подается автоматически по заданной программе при помощи электроприбора КЭП-12У. В солнечную погоду систему включают на 2—3 мин через каждые 15—20 мин, а в пасмурную погоду — через 30—60 мин.

Сбор парников, внесение субстрата и проверку системы полива заканчивают в начале мая под посадку зеленых черенков (побегов) ели колючей (голубая форма), пихты белокорой и других хвойных и в начале июня — под посадку черенков сирени (махровая форма), жасмина крупноцветного, тополя серебристого и белого (пирамидальные формы), ивы шаровидной, туи (пирамидальная форма) и других пород.

Черенки заготавливают в утренние часы в маточниках и школах питомника из побегов, растущих по периферии средней части кроны. Черенки ели (прирост прошлого года) не срезают, а обрывают с небольшой «пяточкой».

Заготовленные черенки складывают в корзины, и, если сразу не высаживают, то увлажняют и хранят в затененном месте 1—2 дня. Из заготовленных побегов лиственных пород (прирост текущего года) нарезают черенки длиной в один-два междоузлия. Нижний косой срез делают под почкой, а верхний прямой срез — над почкой.

Перед посадкой заготовленные черенки обрабатывают стимуляторами роста. Раствором гетероауксина обрабатывают зеленые черенки лиственных пород, а ростовой пудрой — черенки хвойных пород.

Обработанные черенки высаживают в парники с размещением  $5 \times 5$  см (400 шт/м<sup>2</sup>). При посадке черенки заглубляют в верхний слой песка или субстрата на 1 см. Нижнюю часть черенков от хвои не очищают. При посадке же черенков лиственных пород в целях уменьшения транспирации листовые пластинки обрезают наполовину. После посадки черенков парники накрывают полиэтиленовыми рамами облегченного типа и сверху одним слоем разреженной мешковины.

Уход за высаженными черенками в первый год выращивания заключается в поливе, прополке и проветривании парников. Для снижения температуры в парнике до 18—20 °С его проветривают, поднимая край рамы. Через 15—30 дней после посадки зеленые черенки начинают укореняться. После массового укоренения рамы периодически снимают, а за месяц до конца вегетации убирают совсем. С наступлением заморозков гряды мульчируют опилками.

Осенью парники разбирают, а весной следующего года собирают на втором поле. Укорененные черенки первого поля на второй год выращивают без парников в открытом грунте. Уход за ними включает полив с помощью автоистерн и жижеразбрасывателей (АНЖ-2; ЗЖВ-1,8) и борьбу с фитовредителями при помощи опрыскивателей (ПОУ, ГАН-8 и др.). Выкапывают черенковые саженцы выкопчной скобой НВС-1,2.

Кроме деревянных конструкций, в качестве переносных парников применяют малогабаритные пленочные укрытия на проволочном каркасе туннельного типа. Приемы укоренения черенков в таких парниках аналогичны приемам, применяемым в деревянных конструкциях.

Технология укоренения черенков с применением переносных парников обеспечивает высокий процент выхода черенковых саженцев (около 70 % количества высаженных черенков). Однако, несмотря на простоту, эта технология имеет ряд недостатков. Почвенный субстрат в парниках часто пересыхает водой, что ухудшает аэрацию почвы и способствует загниванию черенков. С другой стороны, листья черенков могут перегреваться, усиливая расход питательных веществ на дыхание и уменьшая их количество для корнеобразования.

Оптимальные условия среды для укоренения в последнее время обеспечиваются устройством специальных установок, распыляющих воду до состояния тумана над черенками. В условиях прерывистого искусственного тумана снижаются потери воды растениями на транспирацию и исключается перегрев листьев. Наиболее эффективно применение установок искусственного тумана, автоматически создающих прерывистый мелкокапельный распыл воды в крупногабаритных теплицах.

**УКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ В КРУПНОГАБАРИТНЫХ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТЕПЛИЦАХ.** Крупногабаритные теплицы могут быть разной кон-



струкции. Размеры их определяются возможностью применения механизации на подготовке почвы, внесении субстрата и уходе за черенками. Теплицы изготовляют из металлических или деревянных конструкций. В качестве покрытия используют прозрачные полимерные пленки. Стационарная блочная теплица с полиэтиленовым покрытием наиболее удобна для укоренения зеленых черенков.

Агротехника черенкования в крупногабаритных теплицах имеет много общего с агротехникой укоренения черенков в переносных парниках. Различия заключаются в том, что укорененные в теплице черенки на втором году пересаживают на доращивание в школьное отделение питомника, тогда как черенки, укорененные в парниках, продолжают доращивать, а парники переносят на другое место. В парниках, вследствие меньшего объема воздуха, наблюдаются более резкие колебания температуры, тогда как в крупных теплицах суточная температура воздуха более выравненная, и в результате установки искусственного тумана создаются микроклиматические условия, более благоприятные для укоренения зеленых черенков.

Установка искусственного тумана состоит из пяти основных элементов: насосно-силового оборудования, системы трубопроводов, электромагнитных запорных механизмов, распыливающих устройств, автоматики, регулирующей условия микроклимата и обеспечивающей прерывистость распыливания воды. Насосно-силовое оборудование обеспечивает необходимый напор воды в системе при малом ее расходе.

Распыливающие устройства имеют диаметр выходного отверстия около 1 мм, а отражатель расположен на расстоянии 1—1,5 диаметра этого отверстия, производящего распыл воды 1 л/мин.

Система труб с распылителями соединяется через магистральные трубы большего диаметра с цистернами и насосной станцией. Особенность установки искусственного тумана заключается в том, что вода в распределительную сеть и распылители поступает не по заданной программе, а зависит от электронного реле, срабатывающего по мере высыхания влаги на искусственном листе, который располагают под пленочным укрытием на высоте черенков. В среднем расход воды за сутки на 1 м<sup>2</sup> площади составляет 3—4 л. Такое орошение не переувлажняет субстрат, а растения все время находятся в оптимальных условиях увлажнения. В распределительную сеть под давлением 0,6—0,8 МПа вода поступает с помощью центробежного вихревого насоса.

Для бесперебойного получения тумана на разных режимах электродвигатель с насосом включают постоянно на весь день. Баки (цистерны) с водой и насос помещают на самом низком месте участка. Баки наполняют из водных источников или из водопроводной сети. Верхний уровень воды в баках должен быть ниже оси насоса и системы трубопроводов для того, чтобы обеспечивался слив воды из системы.

На укоренение черенки сажают поперек гряд сразу с двух сторон. Глубина посадки 1—2 см. Перед посадкой туманообразующая установка увлажняет субстрат. Всю гряду (или несколько гряд) лучше занимать черенками одной породы, поскольку различные породы требуют различного режима орошения. Дальнейший уход за высаженными черенками включает проветривание, полку сорняков и контроль за работой туманообразующей установки. Укоренение зеленых черенков в пленочных теплицах проводят

в течение одного вегетационного периода. В сентябре—октябре или ранней весной следующего года укорененные черенки пересаживают в школьное отделение.

### § 3. Дорашивание саженцев из зеленых черенков

В полиэтиленовых теплицах зеленые черенки укореняют в течение одного вегетационного периода. При более длительном укоренении ухудшается их качество. Это происходит в результате того, что в теплице с целью более рационального использования площади под туманообразующей установкой черенки высаживают с очень густым размещением в расчете на однолетний срок их выращивания.

Пересаживают укорененные однолетние черенки в школьное отделение осенью и весной. Перед посадкой корневые системы черенков обмакивают в питательную смесь. При пересадке сильно сказываются различия условий закрытого и открытого грунта. Черенки из условий тепличного микроклимата и почвенного плодородия попадают в гораздо худшие условия открытого грунта. Различные породы реагируют на эти изменения условий при пересадке по-разному. Имеется группа пород, устойчивых к изменению условий среды. Укорененные зеленые черенки этой группы в однолетнем возрасте имеют достаточно развитую корневую систему и хорошо приживаются при осенней или весенней пересадке в школу. К этой группе относятся ивы, калина-бульдонеж, чубушник, дерен, жимолость, крыжовник, спирея, актинидия, виноград, смородина, роза и другие породы.

Зеленые черенки второй группы пород после укоренения в теплице имеют слаборазвитые корни и плохо приживаются после пересадки в школу в однолетнем возрасте. К этой группе пород относятся туя, можжевельник, сирень, лещина, облепиха, тополь, вишня, слива, яблоня и др. Черенки этих пород приходится укоренять в теплице два года, проводя разреживание посадок в начале второго вегетационного периода, а такие породы, как ель и пихта, дорашивают в парниковых грядах без укрытий четыре-пять лет.

Вместо двухлетнего выращивания зеленых черенков второй группы в теплице их можно пересаживать в однолетнем возрасте, но с комом земли. Однако при выкопке черенковых саженцев лопатой или другим орудием разрушается земля, в которой находятся корневые системы. Для сохранения кома земли вокруг корней черенковых саженцев Б. С. Ермаковым [11] предложен ручной выкопчный механизм, вынимающий целый рядок (0,5—0,7 м) укорененных черенков с землей. Извлеченные растения переносят в специальные лотки и затем в подготовленные борозды на участке школьного отделения.

Наибольшую сохранность при пересадке имеют корневые системы черенков, укорененных в контейнерах типа «Пейперлот» или во всевозможных стаканчиках, цилиндрах и горшочках. Хорошие результаты были получены и при укоренении зеленых черенков в торфяных брикетах. Брикеты изготавливают на прессовальном станке из влажного торфяного субстрата, состоящего из двух частей торфа и одной части тяжелого суглинка. Объем брикета 100—150 см<sup>3</sup> (5×5×5, 6×6×4 см). При черенковании в брикеты вставляют обработанные ростовым веществом зеленые черенки с заглублением на 2—3 см. После этого брикеты с черенками переносят в теплицу, где

их размещают в траншеи глубиной, равной высоте кирпича. Сверху кирпичи присыпают тонким слоем опилок. В дальнейшем технология укоренения черенков обычная для крупногабаритных укрытий. Укорененные однолетние черенки в кирпичах приживаются в школьном отделении на 80—85 % даже у тех пород, у которых в период пересадки черенки имеют только каллюс (можжевельник, туя, облепиха и др.). Приживаемость в школьном отделении кирпичированных черенков, имеющих корни (тополь, жимолость, роза, калина-бульдонеж, спирея и др.), более 90 %.

Высаживают укорененные зеленые черенки сажалкой СШП-5/3 по ленточной трехрядной схеме с расстояниями между лентами 80 см и между рядами — 40 см. Расстояние растений в ряду 12—15 см. Укорененные черенки высаживают на 3—5 см глубже, чем они росли в теплице. Лучший срок пересадки в школу укорененных черенков — летний период (конец июля—август). Такие посадки до осени успевают прижиться и хорошо переносят зиму. Ранние сроки пересадки оказываются возможными при ранних сроках черенкования.

Для повышения устойчивости высаженных черенков к низким зимним температурам применяют закаливание при их укоренении в теплице. Закаливание осуществляют путем внекорневых подкормок минеральными удобрениями и микроэлементами, а также уменьшением поливных норм в конце периода укоренения. Повышения сохранности черенков в зимний период достигают и агротехническим путем, в частности применением мульчирования почвы в школьном отделении после посадки растений. Лучший материал для мульчирования — сухой фрезерный торф, листовая масса и лапник.

За черенковыми саженцами в школьном отделении проводят более тщательный уход, чем за посадками сеянцев, так как укорененные черенки имеют менее развитую корневую систему и более требовательны к плодородию и влажности почвы. Агротехника выращивания черенковых саженцев в школьном отделении включает применение орошения, подкормку, уничтожение сорняков, рыхление почвы и борьбу с вредителями и болезнями.

На поливе саженцев используют стационарные дождевальные установки (ДДН-70, ДД-30 и др.). Первый полив проводят сразу после посадки укорененных черенков, а в дальнейшем саженцы поливают 2—3 раза в течение вегетационного периода.

Подкормку саженцев минеральными удобрениями начинают со второго года после посадки. В начале вегетационного периода саженцы подкармливают одновременно с культивацией с помощью культиваторов-растениепитателей (КРСШ-2,8А и др.). В зависимости от плодородия почвы при каждой подкормке в междурядья вносят от 100 до 200 кг/га азотных, фосфорных и калийных удобрений в порошкообразном или гранулированном виде. Подкормки сочетают с орошением.

При выращивании черенковых саженцев гербициды для уничтожения семенных сорняков применяют более осторожно, так как большинство саженцев имеют поверхностную корневую систему и они очень чувствительны к гербицидам почвенного действия группы триазинов. Очень чувствительны черенковые саженцы сирени, вишни, сливы, чубушника, розы и др. Симазин или пропазин в дозе 2—3 кг/га успешно применяют для уничтожения сорняков при выращивании черенковых саженцев тун, можжевельника, ели, аронии, дерена, смородины и др.

Черенковые саженцы часто повреждаются вредителями и особенно болезнями. Наиболее многочисленны болезни, вызываемые грибковыми заболеваниями (фузариоз, мучнистая роса, ржавчина листьев и др.). Против этих заболеваний ранней весной, до распускания листьев, саженцы обрабатывают 2 %-ным раствором бордосской жидкости. Расход рабочего раствора 700—800 л/га. Против тли саженцы опрыскивают 2 %-ным раствором хлорофоса со смачивателем ОП-7.

При появлении очагов болезней и вредителей истребительную борьбу ведут, руководствуясь рекомендациями действующего «Наставления по борьбе с вредителями и болезнями древесных и кустарниковых пород в лесных питомниках и культурах» (1970).

#### § 4. Особенности укоренения зеленых черенков хвойных пород

*Ель колючая и ее формы* (серебристая, голубая и зеленая) хорошо размножаются зимними однолетними черенками (приростом прошлого года), заготовленными с молодых растений. Черенки с 4—10-летних растений укореняются на 70—80 %, а с 30-летних деревьев — только до 50 %. Оптимальная температура в парниках и теплицах при укоренении черенков ели 16—18 °С. Более высокая температура вызывает слишком ранний прирост верхушечной почки у черенка, в результате чего ухудшается корнеобразование.

При ранневесеннем черенковании корнеобразование начинается через 75—80 дней. Через 4—5 месяцев после посадки корни у черенков достигают длины 15—20 см, имея второй и третий порядок, и становятся более эластичными. В первый год укоренения черенки ели колючей имеют небольшой прирост (3—4 см). На второй год черенки образуют верхушечный и боковые побеги, а на третьем-четвертом году вырастают хорошо сформированные черенковые саженцы, которые пересаживают в грунт.

При размножении различных форм ели колючей зелеными черенками признаки материнских растений полностью передаются вегетативному потомству, тогда как семенное потомство дает только 15—16 % саженцев — типичных по цвету хвои маточных растений. Аналогичные особенности укоренения зеленых черенков имеют ель обыкновенная и ее формы (ель змеевидная и карликовая).

*Лиственница* (сибирская, европейская и др.). Заготовку и укоренение зеленых черенков проводят в середине июля. По данным М. И. Докучаевой [10], лучше укореняются (50—80 %) черенки лиственницы польской, ольгинской, европейской, даурской и приморской. Лиственницы японская и западная укореняются на 30—40 %, сибирская — только на 15—20 %. Оптимальная температура для укоренения черенков 12—16 °С (лиственницы сибирская, приморская, ольгинская, даурская) и 14—18 °С (лиственницы японская, европейская, польская и западная). Корни на зеленых черенках лиственницы появляются через 50—60 дней после посадки в теплицу, т. е. во второй половине сентября.

На втором году жизни черенковые саженцы имеют хороший прирост в высоту и развитые боковые побеги. В этом возрасте в весенний период черенковые саженцы лиственницы пересаживают в грунт. Осенние посадки дают отрицательные результаты.

*туя западная* (форма пирамидальная и др.) и другие виды из семейства кипарисовых хорошо размножаются в теплицах и парниках зелеными черенками — зимними и летними. К этой группе относятся туя западная и ее формы, можжевельники, кипарисовик и биота. Зимние черенки заготавливают и высаживают ранней весной, а летние — в середине лета. В отапливаемых теплицах зеленое черенкование этой группы пород можно проводить и в осенне-зимний период (с октября до января). Недостаток света зимой не ухудшает укореняемость черенков.

Продолжительность укоренения зеленых черенков семейства кипарисовых при различных сроках посадки в среднем 65—70 дней при температуре 18—22 °С и высокой влажности воздуха. Укореняемость 90—95 %. Двухлетние укорененные саженцы имеют высоту более 20 см и годны для пересадки в грунт.

При размножении растений зеленым черенкованием, кроме получения исходных форм, для некоторых видов двудомных можжевельников (обыкновенного, казацкого и др.) ценно получить растения определенного пола. Преимущество вегетативного размножения по сравнению с семенным — более раннее вступление саженцев в пору плодоношения.

## **§ 5. Маточные плантации для заготовки черенков**

Маточное отделение питомника имеет несколько плантаций: отводковую, семенную и черенковую. В черенковой маточной плантации выращивают побеги для заготовки одревесневших и зеленых черенков.

*Одревесневшие побеги и черенки* заготавливают в маточных плантациях тополя, ивы и тамарикса. В лесостепной зоне тополевые плантации создают из тополя белого, черного (осокоя), бальзамического, лавролистного, Болле и других видов и гибридных форм. Заготавливают черенки из крупных, хорошо развитых однолетних побегов маточных растений. Это в первую очередь относится к трудноукореняемым черенкам тополя белого и черного (осокоя).

Ивовые плантации создают из древовидных и кустарниковых ив (ивы белой, ломкой, прутьевидной, козьей, прилистниковой, шелуги красной и др.). Плантации кустарниковых ив предназначены также для заготовки прута, который используют для изготовления плетеной мебели и корзин. Тамарисовые плантации (так же, как и тополевые) создают только для заготовки черенков.

Под плантации лучше всего подходят пойменные земли. В питомниках степной зоны и южной части лесостепи закладывают орошаемые плантации с применением полива дождеванием и по бороздам.

Важное значение для успешного выращивания маточных растений имеют система обработки почвы и применение удобрений. Основную вспашку почвы под плантации проводят на глубину 35—50 см с помощью плантажных плугов. Из органических удобрений в качестве основной заправки почвы используют навоз и торфяные компосты. Норма внесения удобрений определяется содержанием питательных веществ в почве и колеблется от 20 до 100 т/га. Минеральные удобрения вносят при проведении ухода за маточниками.

Для закладки плантаций используют сеянцы из посевного отделения и

саженцы из школьного отделения питомника. Плантации закладывают ку- стовой или штамбовой формы. На кустовых плантациях тополя и древовид- ной ивы расстояния между кустами  $1 \times 1$  м,  $1 \times 1,5$  м и  $1,5 \times 1,5$  м, а на штамбовых плантациях этих пород —  $2 \times 2$  м и  $2 \times 3$  м. Кустарниковые ивы и тамариск размещают в плантациях с расстояниями между рядами 1—1,2 м и в ряду через 0,4—0,5 м.

Сразу после посадки почву рыхлят с помощью культиваторов. Осенью после первого года вегетации у растений на кустовых плантациях срезают надземную часть, оставляя пенечки высотой 3 см. В последующие годы по- беги срезают на 3—5 см выше срезов предыдущего года.

При формировании штамбовых плантаций в первые годы после по- садки сеянцев и черенковых саженцев удаляют боковые побеги, закладывая крону на высоте 1—1,5 м. В дальнейшем побеги кроны срезают, оставляя сучки 20—30 см, на которых интенсивно растет поросль. Эту поросль еже- годно срезают на черенки.

На штамбовых плантациях удобнее проводить агротехнический уход и имеется возможность заготавливать побеги в зимний период при глубоком снежном покрове, но на этих плантациях побеги растут медленнее и выход черенков меньше, чем на кустовых.

По мере эксплуатации черенковые маточные плантации тополя, ив и тамарикса периодически (через 4—5 лет) омолаживают, удаляя наросты, образующиеся в результате оставления пенечков во время резки прута.

*Зеленые черенки* заготавливают на маточных плантациях, где имеется большой ассортимент деревьев и кустарников. В качестве маточников мо- гут быть использованы защитные полосы и живые изгороди, расположенные вдоль дорог и по периметру питомника. За ними ведется уход, включающий рыхление почвы, внесение удобрений и подрезку побегов. В таких посадках в качестве маточных растений в основном выращивают неприхотливые ку- старники (боярышник, дерен, сирень, иву и др.). Для получения массового количества черенков ценных видов и форм деревьев и кустарников заклады- вают специальные маточные черенковые плантации.

От правильной агротехники выращивания маточных растений зависит количественный выход черенков и в значительной степени их качественное состояние, определяющее успешность укоренения. Лучшие участки под ма- точники — площади с дренированными почвами легкого механического со- става.

Посадочный материал для закладки черенковых плантаций должен быть здоровым, не зараженным вредителями и болезнями.

Размещение саженцев при закладке плантации зависит от размеров кроны и биологических особенностей высаживаемых растений. При определе- нии схем посадки учитывают также возможность применения механизации на посадке и уходе за растениями. Ель колючую (форма голубая) и пихту гибридную высаживают с размещением  $3 \times 1,5$  м. Тую, можжевельник, ель канадскую (коническая форма), кипарисовики и многие лиственные породы размещают с расстояниями  $3 \times 0,5$  м, а саженцы роз — с расстояниями  $0,7 \times 0,25$  м.

В целях улучшения роста побегов на маточных растениях регулярно через каждые 2—3 года в междурядья вносят органические удобрения и приме- няют минеральные удобрения для подкормки растений.

Площадь черенковой плантации и количество на ней маточных растений определяют, исходя из заданий по заготовке зеленых черенков и выхода продукции с 1 га плантаций (табл. 47).

Для лучшей кустистости у некоторых пород (вишни, сливы, облепихи, чубушника, смородины, сирени, лещины, таволги, дерена и др.) ежегодно поздней осенью или ранней весной оставшиеся несрезанными при заготовке побеги срезают на пень. Гибридные тополя, березы и другие древесные по-

**47. Потребность в маточных растениях и земельной площади для маточников (11)**

Порода	Требуемое количество черенков, тыс. шт.	Средний выход черенков с одного маточного растения, шт.	Необходимое количество маточных растений, шт.	Площадь маточников, га
<i>Хвойные</i>				
Ель, пихта, разные виды и формы	40	20	2000	0,90
Туя, разные виды и формы	50	25	2000	0,30
Можжевельник, разные виды и формы	8	20	400	0,06
Кипарисовик, разные виды и формы	2	10	200	0,03
<i>Лиственные</i>				
Сирень, разные сорта	15	10	1500	0,23
Облепиха, разные формы	15	20	750	0,12
Крыжовник, разные сорта	20	20	1000	0,15
Гортензия садовая	5	10	500	0,07
Яблоня, разные формы и клоны	10	15	666	0 10
Вишня, разные сорта и клоны	10	20	500	0,08
Слива, разные сорта и клоны	10	20	500	0,08
Лещина, разные формы и гибриды	5	15	333	0,05
Калина-бульдонеж	15	10	1500	0,23
Чубушник, разные виды и сорта	50	25	2000	0,30
Дерен белый, декоративные формы	20	25	800	0,12
Дейция	5	10	500	0,08
Вейгела	5	10	500	0,08
Таволга, разные виды	50	20	3000	0,45
Ива, декоративные формы и виды	5	40	125	0,02
Тополь пирамидальный серебристый, разные виды и формы	20	20	500	0,08
Смородина, разные виды и сорта	100	40	2500	0,33
Жимолость, разные виды и формы	25	25	1000	0,15
Виноград, разные виды	30	20	1500	0,23
Актинидия, разные виды	5	15	333	0,05
Розы, разные сорта	60	8	7500	0,14

роды содержат в кустовой форме путем короткой обрезки или укорачивания осевого прироста, что способствует пробуждению и росту пазушных почек. Около вьющихся растений ставят шпалеры. У двудомных растений (актинидии, лимонника, облепихи и др.) на черенковой плантации женские и мужские экземпляры размещают в разных местах. Маточные растения роз на зиму укрывают лапником и сверху пленкой.

Маточную плантацию для заготовки зеленых черенков периодически обновляют, и фактически она одновременно служит школой с длительным сроком выращивания крупномерного посадочного материала для озеленения. В связи с этим черенковые маточные плантации имеют севооборот, включающий резервные паровые поля, на которых выполняют очередные посадки маточников взамен реализованных.

Перспективна закладка маточных плантаций в зимних теплицах. Зеленые черенки, заготовленные в таких маточниках, лучше укореняются и более интенсивно растут. Сроки заготовки черенков здесь более ранние. Это обеспечивает их укоренение в теплицах с применением искусственного тумана уже к концу лета и более раннюю пересадку в школьное отделение.

## Глава VII

### ВЫРАЩИВАНИЕ ПРИВИТОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

В лесном хозяйстве основной способ размножения лесных деревьев и кустарников — семенной. В последние годы в связи с интенсивным развитием лесной селекции и организацией семеноводства на селекционно-генетической основе все большее развитие и применение получили различные способы вегетативного размножения: черенкование, размножение отводками и прививкой.

Освоенные способы вегетативного размножения применяют в лесоводстве прежде всего для следующих целей (по А. С. Яблокову);

для промышленного разведения сортов-клонов, сохранения ценных наследственных форм по продуктивности, качеству древесины, устойчивости к вредителям, болезням, неблагоприятным факторам среды, урожайности плодов, декоративным качествам и т. д.;

для получения массового количества однородного посадочного материала с целью создания специальных лесосеменных плантаций для заготовок ценных по наследственным свойствам семян;

для вегетативной гибридизации и создания лесосеменных плантаций с целью получения сортовых гибридных семян древесных пород от направленного скрещивания.

К способам вегетативного размножения древесных пород для организации лесного селекционного семеноводства предъявляют следующие требования:

1. Простота и массовость применяемого способа вегетативного размножения.
2. Хорошая приживаемость и последующий рост полученного посадочного материала.
3. Устойчивое сохранение посадочным материалом наследственных свойств материнских растений при минимальном влиянии подвоев.



#### 4. Раннее вступление в плодоношение полученных растений.

Из всех способов вегетативного размножения наиболее отвечает этим требованиям размножение древесных пород способом прививки, который и нашел в настоящее время широкое применение в лесном хозяйстве. Прививкой размножают: сосны — обыкновенную, крымскую, пицундскую, веймутову, австрийскую, кедровую, сибирскую и корейскую; если — обыкновенную, восточную, сибирскую, тяньшанскую (Шренка), аянскую, колючую, Энгельмана; лиственницы — сибирскую, европейскую, японскую, даурскую и др.; пихты — кавказскую и сибирскую; дугласию; тую; можжевельники; кедры; кипарисы; дубы; орех грецкий, пекан и другие виды. Разработаны применительно к особенностям каждой породы и зоны выращивания различные методы прививок и их сроки. Однако во всех случаях успешность размножения прививкой во многом зависит от того, насколько правильно подобраны и подготовлены подвой и привой, насколько технически грамотно выполнены прививка и последующий уход за растениями, как удачно выбраны сроки работ.

### § 1. Подготовка подвоев и привоев

*Привой* заготавливают из здоровых и развитых однолетних или двухлетних побегов без боковых ветвлений, но с хорошо развитыми почками. Для заготовки привоев можно использовать вставки, пневую поросль, корневые отпрыски или отводки.

*Подвой* заготавливают из заранее подобранных физиологически совместимых с привоями пород. Подвой должны быть здоровыми и хорошо развитыми. Если породы хорошо укореняются, то подвой могут быть и без корневой системы, но чаще всего в качестве подвоев используют одно-, двухлетние сеянцы, корневые отпрыски или отводки с хорошо развитой корневой системой или делают прививки на растущих подвоях в открытом или закрытом грунте.

Заготовка привойного материала с растущих деревьев чрезвычайно затруднена вследствие их высоты. Кроме того, на ветках старых деревьев из-за слабого прироста кроны трудно найти достаточное количество черенков, отвечающих всем необходимым требованиям.

В целях преодоления этих трудностей и получения более качественного исходного материала для прививок рекомендуется закладка специальных маточников для заготовки привоев и подвоев.

Маточные плантации могут быть кустовые или штамбовые. Маточные плантации для заготовки привоев создают только из вегетативно размноженного материала, потому что только так можно сохранить генетические свойства отобранных в естественных насаждениях или полученных экспериментальным путем ценных растений, рекомендованных для разведения в данном почвенно-климатическом районе.

Для маточных участков выбирают площади с плодородными, достаточно увлажненными, легкими по механическому составу почвами. Почву готовят по системе черного или сидерального пара со вспашкой на глубину 35 см. Под вспашку вносят органические и минеральные удобрения (25—30 т навоза, 3—4 ц суперфосфата, 1 ц калийной соли на 1 га). При применении сидерального пара в лесной зоне и перед посевом семян сидератов

(люпина) в почву вносят 20 т компоста, 2 ц фосфоритной муки, 0,6 ц хлористого калия. При посеве люпина в рядки вносят гранулированный суперфосфат в количестве 0,5 ц/га, а перед запашкой зеленой массы — 2 т доломитовой муки, 3 ц суперфосфата и 0,6 ц хлористого калия. Перед посадкой почву культивируют, боронуют и маркируют.

Размещение посадочного материала на кустовых маточных плантациях  $1 \times 1$ ,  $1 \times 1,5$  и  $1,5 \times 1,5$  м, на штамбовых —  $2 \times 2$  и  $2 \times 3$  м в зависимости от особенностей роста культивируемого вида. В засушливых районах рекомендуется более редкое размещение растений на плантации, а в районах с достаточным увлажнением — более густое.

Для закладки плантаций используют привитые саженцы, неукорененные и укорененные стеблевые черенки, одно—трехлетние черенковые саженцы и корневые отпрыски. После посадки культивируют и боронуют почву, а в дальнейшем выполняют 3—4-кратный уход в виде культивации в междурядьях с одновременной ручной прополкой или фрезерованием в рядах. Осенью вспахивают или культивируют междурядья на глубину 10—12 см для накопления влаги (в засушливой зоне). В лесной зоне в маточных плантациях хвойных пород междурядья содержат сначала под черным паром (3 года), а затем засевают многолетним люпином и содержат под травами четыре года. После этого применяют снова трехлетнее парование почвы и т. д. Многолетний люпин обогащает почву органическим веществом и улучшает азотное питание растений. Вместо многолетнего люпина рекомендуется через 2—3 года высевать однолетний люпин, вико-овсяную смесь или бобово-злаковые многолетние травы (клевер с тимофеевкой).

Уход за почвой в маточных плантациях заключается в рыхлении почвы и прополке сорняков в приствольных кругах, культивации междурядий. Рекомендуется также один раз в год применять вегетационный полив. Перед посевом многолетнего люпина вносят минеральные удобрения — фосфоритную муку и хлористый калий, проводят предпосевной полив. Почву в рядах и защитных полосах ежегодно рыхлят. Многолетний люпин запахивают летом в четвертый год пользования с предварительным прикатыванием и измелчением зеленой массы.

Перед запашкой зеленой массы разбрасывают минеральные удобрения — суперфосфат и хлористый калий.

В целях борьбы с сорняками в маточных плантациях, помимо механических уходов, применяют симазин. Обработывают междурядья симозином (в дозе 2 кг/га) в годы, предшествующие посеву люпина, и после запашки зеленой массы. Для борьбы с грибными заболеваниями в маточных плантациях сосны и лиственницы в период закладки проводят ежегодную обработку 2 %-ной суспензией коллоидной серы: в плантациях сосны — трехкратную, в плантации лиственницы — шестикратную. В маточной плантации если проводят ежегодно однократную обработку 1 %-ной бордосской жидкостью.

В период эксплуатации во всех плантациях хвойных пород ежегодно опрыскивают деревья 1 %-ной бордосской жидкостью. Для борьбы с вредными насекомыми насаждения на маточных плантациях хвойных пород ежегодно опрыскивают также 0,2 %-ным раствором хлорофоса.

Подвойный материал может быть семенного происхождения, а также клоновый, в виде стеблевых укорененных и неукорененных черенков.

Подвой семенного происхождения выращивают в питомнике как обычный посадочный материал для лесных культур из семян. При этом необходимо, чтобы толщина стволиков подвоев на высоте 3—5 см от корневой шейки была не меньше 5—6 мм. Поэтому в зависимости от породы или условий выращивания (полиэтиленовые теплицы или открытый грунт) подвой могут быть одно- или двухлетними сеянцами.

Маточники для подвоев без корневых систем (легкоукореняющихся стеблевыми черенками пород) создают в питомниках так же, как и маточники для привоев. С 1 га маточников, в зависимости от их возраста, можно заготовить от 250 до 500 тыс. черенков. В маточных плантациях на каждую породу или сорт подвоя или привоя составляют паспорт или гарантийное свидетельство о наследственной ценности породы, клона или сорта.

*Заготавливают привойный материал* для весенних прививок зимой, когда деревья еще не тронулись в рост и почки находятся в состоянии зимнего покоя. Ветки лучше всего срезать во второй половине зимы, после периода холодов: в лесной и лесостепной зоне — в марте, на юге — в феврале, в Сибири — в марте—апреле, в северных районах — в апреле.

Срезанные ветки с растущих деревьев с побегами хорошего роста, нормально охвоенные здоровой темно-зеленой хвоей, хранят в снегу, покрывая кучи веток со снегом снаружи толстым слоем древесных опилок. Побеги также можно хранить в набитых льдом погребах, в холодильниках. В холодильниках (в камерах замораживания) во избежание иссушения ветки следует завернуть во влажный мох и в полиэтиленовую пленку.

Привойный материал для летней прививки заготавливают перед самой прививкой, которую проводят после одревеснения молодых побегов и формирования верхушечной почки. На маточных кустовых плантациях черенки для прививки заготавливают после первого года вегетации (тополя, ивы и т. д.). Побеги срезают, оставляя на пенечке куста 2—3 почки. В последующие годы побеги срезают на расстоянии 3—5 см от предыдущего среза. На маточных штамбовых плантациях первые 2—3 года формируют штаб высотой 1—1,5 м и на нем закладывают крону. Для этого на заданной высоте срезают осевой побег, а на следующий год — образовавшиеся боковые побеги, на расстоянии 20—30 см от осевого. Черенки заготавливают в следующие годы на этих боковых ветвях, оставляя пеньки не более 5 см.

Заготавливаемый на плантациях подвойный и привойный материал также должен отвечать необходимым качественным требованиям: быть хорошо развитым, здоровым (не поврежденным болезнями и вредителями), иметь сформировавшиеся междоузлия (тополь, ивы). Со слабых, длинных побегов с невызревшими верхушками черенки для прививок заготавливать нельзя, так как они не обеспечат хорошую приживаемость и рост прививки. Нельзя брать для прививки водяные побеги.

Для зимней прививки черенки заготавливают с момента опадения листьев и до наступления сильных морозов, их сортируют по длине стеблей, увязывают в пучки по 100 шт. и хранят во влажной соломе, в подвалах и траншеях. На зиму пучки хлыстов укладывают в снежные кучи или кладут в ледник. Подвой с корневой системой, предназначенные для зимней прививки, выкапывают осенью, увязывают в пучки по 100 шт. и хранят в холодном подвале во влажном песке или в сфагновом мхе. Каждый пучок веток, хлыстов или сеянцев обязательно должен иметь бирку, где указыва-

ется порода, назначение материала (древесина или металл), возраст и время заготовки.

Сеянцы для подвоев можно выращивать также в теплицах в торфоперегнойных горшочках или брикетах и использовать их для прививки в любое время года. Можно использовать также саженцы с закрытой корневой системой (в полиэтиленовых мешочках).

## § 2. Способы, техника и сроки прививок

Для выполнения прививок древесных пород Центральным научно-исследовательским институтом лесной генетики и селекции (ЦНИИЛГиС) рекомендуются следующие приспособления: нож копулировочный фигурный НКФ-2; приспособление для заточки режущих инструментов; устройство для прививки растений УПН-2; приспособление для прививки растений ППР-1 и приспособление для сортировки черенков древесных растений по толщине. Для прививок хвойных пород используют лезвие бритвы, остроотточенный нож или скальпель.

*Нож копулировочный фигурный НКФ-2* (рис. 5) предназначен для прививки черенков одинаковой толщины и используется в соответствующих приспособлениях. Нож изготовлен из высококачественной легированной стали. Один конец лезвия ножа изогнут полукольцом влево, а другой конец — вправо. По середине лезвия выполнено седло в виде дуги и черенок ножа. Ножом выполняют срез, который соединяет предварительно совмещенные камбиальные ткани подвоя и привоя.

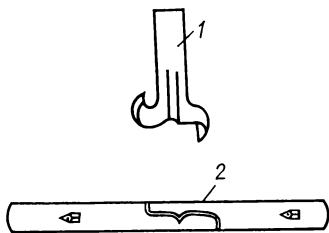


РИС. 5. Нож копулировочный НКФ-2:

1 — нож; 2 — линия среза ножа

По техническим данным ножи изготавливают под тремя номерами для разной толщины черенков:

№ 1 — предназначен для прививок черенков диаметром 5—10 мм; длина ножа 50 мм, режущей части — 20 мм; диаметр полукольца 6 мм, седла — 3 мм; толщина металла для изготовления ножа 0,5 мм, марка стали 65Г.

№ 2 — предназначен для прививок черенков диаметром 11—15 мм; длина ножа 50 мм, режущей части — 25 мм; диаметр полукольца 8 мм, седла — 4 мм; толщина металла для изготовления ножа 0,7, марка стали 65Г.

№ 3 — предназначен для прививки черенков диаметром 16—20 мм; длина ножа 50 мм, режущей части — 30 мм; диаметр полукольца 10 мм, седла — 4 мм; толщина металла для изготовления ножа 1 мм, марка стали 65Г.

Перед прививкой нож копулировочный тщательно натачивают, а в процессе работы его правят. По данным ЦНИИЛГиСа, использование ножа в соответствующих устройствах обеспечивает увеличение производительности труда прививальщика в 8—10 раз по сравнению с обычной прививкой копулировкой.

*Приспособление для заточки режущих инструментов* состоит из небольшого электромоторчика, работающего от электросети, и точильного камня в виде конуса (рис. 6). Точильный камень посредством муфты крепится на оси электромотора. Для предохранения камня от поломок в нерабочее время на него надсают металлический колпачок. Приспособление переносное,

масса около 1 кг. При заточке фигурных копулировочных ножей приспособление или нож необходимо закрепить в тисках.

Устройство для прививки растений УПН-2 предназначено для прививок древесных пород фигурной копулировкой в стационарных условиях (рис. 7). Устройство состоит из подставки — площадки для черенков и двух стоек. На одной из них, изогнутой под прямым углом, смонтирована направляющая втулка со скользящим ножедержателем, а на второй — рабочая ручка со штоком-толкателем и возвратной пружиной.

Процесс выполнения копулировочного среза на устройстве происходит следующим образом. В ножедержателе закрепляют с помощью двух болтов

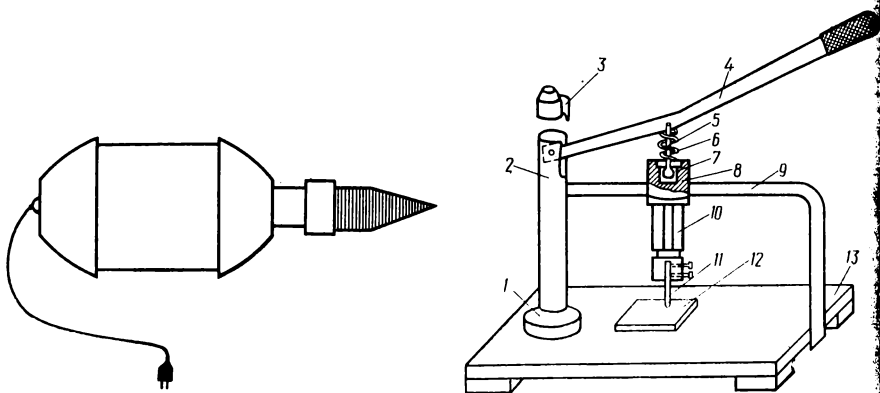


РИС. 6. Приспособление для заточки режущих инструментов

РИС. 7. Устройство для прививки УПН-2:

1, 3 — декоративный колпачок; 2 — стойка прямая; 4 — ручка; 5 — шток-толкатель; 6 — возвратная пружина; 7 — латунный вкладыш; 8 — направляющая втулка; 9 — стойка изогнутая; 10 — шток-ножедержатель; 11 — нож фигурный; 12 — кожаная прокладка; 13 — панель

острооточенный копулировочный нож. Специальным держателем устройство крепят к столу с левой стороны так, чтобы рабочая ручка была справа. На площадку под нож кладут резиновую или кожаную прокладку толщиной 0,3—0,5 см.левой рукой берут черенок и кладут на площадку под нож. Чтобы срезы черенков подвоя и привоя совпадали при соединении черенков, необходимо черенок подвоя класть верхним концом под нож со стороны прививальщика, а черенок привоя — нижним концом с обратной стороны. Затем правой рукой берут рабочую ручку и опускают нож на черенок так, чтобы ровная часть его лезвия попала на продольную осевую линию черенка. Резким нажимом ручкой вниз проводят на черенке срез. Устройство обеспечивает высокую производительность. Два прививальщика делают в 1 ч на предварительно отсортированных на фракции по толщине черенках в среднем 125 прививок, что в 8—10 раз быстрее, чем при прививках вручную.

Приспособление для прививки растений ППР-1 носит универсальный характер и предназначено для механизированных соразмерных высококачественных копулировочных срезов ножом НКФ-2 как в стационарных устройствах, так и в кроне деревьев (рис. 8). Для изготовления приспособления использо-

ван кулисно-рычажный механизм пассатижей. На одной губе этого инструмента выполнен узел для крепления ножа, а вторая — снабжена площадкой для черенка.

Принцип работы приспособления следующий. Остроотточенный нож НКФ-2 крепят болтом в узле крепления ножа. Приспособление берут в руку так, чтобы площадка для черенка была ближе к прививальщику. На площадку для черенка, снабженную прокладкой из кожи толщиной 0,3 см, кладут черенок, опускают нож так, чтобы ровная часть лезвия была на продольной оси черенка, и легким нажатием на рычаг приспособления проводят срез. Чтобы срезы подвоя и привоя совмещались, черенок подвоя следует класть под нож верхним концом снизу, а черенок привоя — нижним концом

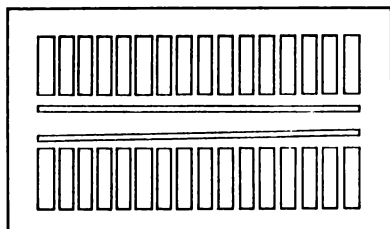
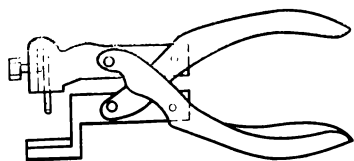


РИС. 8. Приспособление для прививки ППР-1

РИС. 9. Приспособление для сортировки черенков по толщине

сверху. Необходимо также, чтобы толщина черенков прививаемых компонентов в месте прививки была одинаковой.

Приспособление ППР-1 позволяет двум прививальщикам на предварительно отсортированных на фракции по толщине черенках выполнить в стационарных условиях 120—130, а в полевых — 75—80 прививок в 1 ч. Приспособление позволяет повысить производительность труда прививальщиков в 8—10 раз.

*Приспособление для сортировки черенков по толщине* предназначено для ускорения работы по сортировке черенков по толщине в месте прививки (рис. 9). Оно состоит из панели, на которой смонтированы сортировочный угольник и ящики для отсортированных черенков. Справа устанавливают 10 пронумерованных ящиков для черенков подвоя, а слева — для черенков привоя. Ящики с одинаковыми номерами устанавливают строго друг против друга. Сортировочный угольник обеспечивает сортировку черенков по толщине в месте прививки с точностью 1 мм. Для прививки необходимо брать черенки толщиной 0,6—1,5 см в месте прививки. Эти размеры устанавливают на концах сортировочного угольника. Черенки тоньше 0,6 см и толще 1,5 см отбраковывают.

Порядок работы приспособления следующий. Черенок берут правой рукой (привойный — нижним срезом, а подвойный — верхним), отпускают между направляющими угольника и подвигают его в сторону уменьшения угла до упора. Затем черенок вынимают и кладут в соответствующий ящик подвоя или привоя. На приспособлении можно отсортировать около 1 тыс.

черенков за 1 ч работы. Для прививок берут ящики подвоев и привоев с одинаковыми номерами.

Для прививок лесных древесных пород разработаны следующие способы прививок: вприклад сердцевинной на камбий, вприклад камбием на камбий,

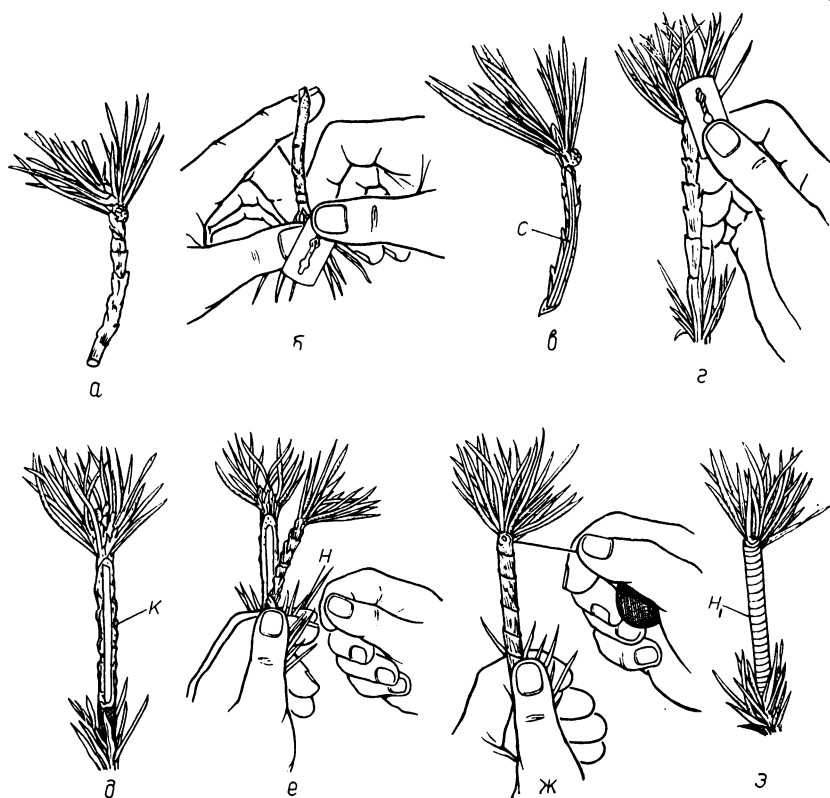


РИС. 10. Прививка сосны «вприклад сердцевинной на камбий» (по Е. П. Проказину):

а — черенок для прививки с удаленной хвоей; б — проведение среза на черенке; в — на черенке подготовлен срез; г — проведение среза на верхушечном побеге подвоя; д — на побеге подвоя подготовлен срез; е — черенок положен на обнаженный камбий подвоя; ж — черенок редкими витками прижат к срезу на побеге подвоя; з — готовая прививка; К — обнаженная сердцевина; К — обнаженный камбий; Н — нитка, зажатая между пальцем и черенком; Н<sub>1</sub> — конец нитки обвязки

врасщеп, в боковой срез однолетних побегов, в растущий верхушечный побег, «мешком».

Кроме этого, для ряда пород, таких, как орех грецкий, фисташка, миндаль, дуб, ясень, применяют способы прививок, разработанные для плодовых пород: окулировку, копулировку, прививку черенком за кору.

Прививка вприклад сердцевинной на камбий заключается в том, что черенок привоя, разрезанный по сердцевине, накладывают на обнаженный камбий подвоя. Это обеспечивает успешное срастание компонентов, так как со-

прикасаются сердцевина и камбий привоя. Быстрому и прочному срастанию способствует расположение ран (срезов на компонентах) и проведение прививочной операции, как правило, в верхней части стволика главного побега подвоя, наиболее обеспеченной питательными и физиологически активными веществами. Успешность прививки вприклад сердцевинной на камбий зависит от ширины срезов на подвое и привое, поэтому при использовании тонких подвоев прививку следует проводить в нижней части подвоя у корневой шейки.

Техника прививки вприклад сердцевинной на камбий следующая (рис. 10). Из ветвей привоя нарезают черенки длиной 6—10 см. Для прививок берут прирост последнего года, но можно прививать и черенки из приростов последних двух лет. На черенке удаляют хвою, за исключением хвоинок на одной верхней части. На центральном побеге подвоя удаляют хвою на протяжении 8—12 см на 2—3 см ниже верхушечных почек, обрывают боковые верхушечные почки и подрезают (а при межвидовой прививке удаляют совсем) побеги верхней мутовки, чтобы они не заглушали привой. После этого острым лезвием бритвы, ножом или скальпелем делают продольный срез на черенке так, чтобы срез начинался на 1—3 см ниже верхушечных почек (в зависимости от породы и размеров черенков), проходил через середину сердцевинки на протяжении 4—8 см и сходил на нет в нижней части черенка. Затем быстрым и плавным движением сверху от хвои отрезают часть подвоя, обнажая камбий. При этом лезвие не должно проходить слишком глубоко (не задевать матово-белую древесину) или слишком мелко (по зеленоватой коре). Правильно сделанный срез (по камбию) имеет водянисто-белый цвет. Если сокодвижение еще не началось и провести срез по камбию трудно, то лучше срезать небольшой слой (обнажаются луб или жизнедеятельная зеленая первичная кора); если срез сделать глубже — обнажится древесина, менее активная при срастании. Длина среза на подвое должна быть немного больше, чем на привое.

Черенок накладывают сердцевинной на камбий подвоя, совмещая нижние концы срезов, плотно прижимают большим пальцем левой руки, а правой рукой накладывают тугую обвязку. Для обвязки используют пленку, мягкие хлопчатобумажные нитки (удвоенную штопку) и другие материалы, обеспечивающие плотное прилегание прививочных компонентов. При межвидовых и межродовых прививках целесообразно применять для обвязки тонкую эластичную резину, разрезав ее на полоски шириной от 0,8—1 см (для пород с тонкими побегами) до 1,5—2 см. При обвязке полоски резины натягивают так, что их первоначальная ширина уменьшается в 1,5—2 раза. Чтобы обвязка из резины быстро не разрушалась на солнце, ее покрывают пергаментной бумагой. При весенней прививке обвязку из ниток снимают через месяц, из пленки и резины — через 1,5—2 месяца после прививки. При летней прививке обвязку снимают осенью того же года или следующей весной. Одновременно с удалением обвязки у прижившихся прививок обрезают на шип (1—1,5 см) верхушечный побег подвоя.

Способ «вприклад сердцевинной на камбий» дает хорошие результаты в том случае, когда сердцевина привоя содержит много живых паренхимных клеток, а прививаемые черенки не очень тонкие. Он обеспечивает высокую приживаемость и быстрый рост внутривидовых и межвидовых прививок многих пород как при весенних, так и при летних сроках прививки.



соединение камбиальных слоев привоя и подвоя и их быстрое срастание. Подготовка подвоя и привоя к прививке аналогична этим операциям при прививке вприклад сердцевинной на камбий. Черенки нарезают только из однолетних побегов. Срез на привое делают так же, как и на подвое, — по камбию, снимая полоску коры и луба.

Сделать срез на черенке привоя, находящемся в стадии покоя, не всегда удается точно по камбию, но при этом всегда нужно стремиться, чтобы не

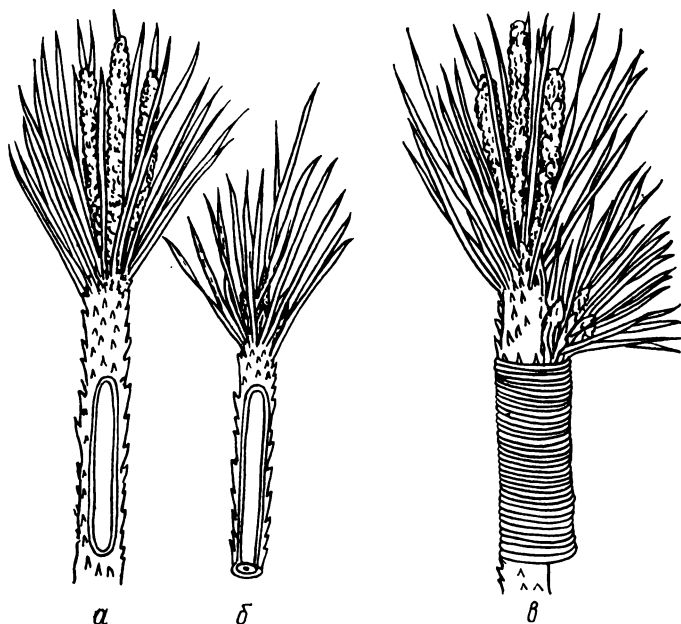


РИС. 11. Прививка «вприклад камбием на камбий» (по Д. Я. Гиргидову):  
а — подвой; б — привой; в — прививка

сделать слишком глубокий срез и не задеть древесину. Нижнюю часть среза сводят на клин, чтобы не оставлять обнаженным торец черенка. Обвязка и первичный уход аналогичны предыдущему способу.

Прививки, выполненные вприклад камбием на камбий, быстро и прочно срастаются. Но общая проводящая система между привоем и подвоем при применении этого способа прививок образуется медленнее, чем при прививке вприклад сердцевинной на камбий. Способ прививки вприклад камбием на камбий более эффективен для древесных пород с тонкими побегами (для кедров, елей и др.). Хорошие результаты достигают, применяя этот способ прививки толстых черенков на тонкие подвои, так как при этом лучше совмещаются срезы. Лучший срок производства прививок способом вприклад камбием на камбий — это весна, в период сокодвижения. В другие сроки более эффективна прививка вприклад сердцевинной на камбий.

Прививка вращен (рис. 12) также дает достаточно высокие результаты

как в открытом, — случае двух-трехлетние сеянцы. Привойный материал также готовят заранее. За 1 ч до прививок из веток нарезают черенки длиной 5—10 см. Перед прививкой на привойных черенках удаляют хвою, за исключением 15—20 хвоинок у верхушечной почки. На подвое тоже хвою удаляют на длину побега — 3—5 см, срезают его верхушечную почку и делают расщеп побега по сердцевине на 3—4 см. Клиновидно заостренный на 3—4 см черенок привоя вставляют в расщеп подвоя, совмещая тщательно камбиальные слои привоя и подвоя. Место прививки туго обматывают хлопчатобумажными нитками (штокпой) с расстоянием между витками 1 мм.

*Прививка врасщеп камбием на сердцевину* — один из вариантов способа прививки в расщеп верхушечного побега. Но при этом способе черенки не заостряют клином, а снимают с двух противоположных сторон полоски коры и луба, обнажая камбий. В самом низу черенка делают косой односторонний клин длиной 1 см. Длина черенка 7—10 см, срез на черенке — 5—7 см. Подготовка подвоя к прививке заключается в удалении хвоинок в верхней части центрального побега, верхушечной и боковых почек, за исключением двух, расположенных с противоположных сторон. Черенок вставляют в продольный разрез, который делают между двумя почками; боковые почки оставляют открытыми, развившиеся из них побеги удаляют после того, как приживается привой.

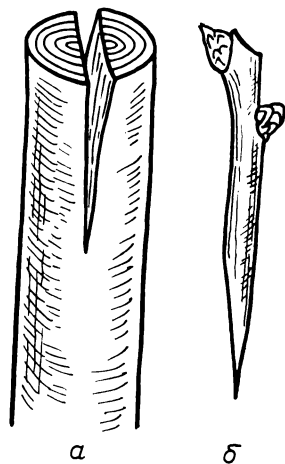


РИС. 12. Схема прививки «врасщеп»:

а — подвой; б — черенок привоя

При этом способе обеспечивается соприкосновение наиболее активных тканей растений, камбия и луба привоя с сердцевинной и камбием подвоя, тогда как при других способах у срезанного на клин черенка на большом протяжении обнажается инертная к срастанию древесина. Отпадает и необходимость тщательного совмещения камбиальных слоев привоя и подвоя. Способ прививки врасщеп камбием на сердцевину более трудоемкий, чем вириклад, но в отдельных случаях, когда сердцевина черенков содержит много мертвых клеток, а побеги достаточно толстые, результаты получаются лучше, чем при применении других способов. Если использовать в качестве привоя удлиненную (тронувшуюся в рост) почку, а не одревесневший черенок, то результаты будут еще эффективнее.

*Прививка в боковой срез однолетних побегов* — также один из вариантов прививки врасщеп. Этот способ отличается от прививки врасщеп тем, что на подвое верхушку побега с почками не срезают, а на боковой стороне верхушечного побега подвоя делают бритвой косой надрез глубиной 3—5 см, в который и вставляют клиновидно заостренный черенок. После совмещения камбия подвоя и привоя место прививки туго обвязывают хлопчатобумажной штокпой. Толщина побега подвоя для применения этого способа должна быть не менее 7—10 мм.

*Прививка в растущий верхушечный побег* — также одна из разновидностей прививки врасщеп. В качестве привоя в этом случае используют черенки

из побегов этого же года или всходы и однолетние сеянцы. Но прививку в зеленый растущий побег этого же года нужно выполнять очень осторожно, так как зеленые побеги подвоя и привоя хрупки. После прививки нужно тщательно следить за ходом срастания и своевременно ослаблять обвязку. Срастание прививаемых компонентов при прививке в растущий верхушечный побег происходит очень быстро, с хорошей приживаемостью. По этому способу можно также проводить прививку зимними черенками в спящую почку весной.

При прививке в растущий побег текущего года зеленым черенком, всходами или сеянцами после обвязки привоя и место прививки одевают в бумажный пакетик для защиты от пересыхания и солнцепека.

*Прививка «мешком»* — способ, рекомендованный для лиственных пород (в основном для дуба). Выполняют прививку в период сокодвижения, когда из почек начинают появляться первые листочки и кора легко отслаивается от древесины.

Подвоями служат 3—4-летние сеянцы с диаметром стволика у корневой шейки 1,5—3 см. Подвой готовят следующим образом: корневую шейку сеянца освобождают от земли, протирают чистой тряпочкой и острым садовым ножом делают срез под углом 45°, чтобы нижняя часть среза была чуть выше корневой шейки, а плоскость его смотрела на север. Кору на пеньке подвоя плавным нажимом пальцами левой руки отделяют от древесины и в образовавшуюся щель между корой и древесиной вставляют черенок привоя.

Черенки привоя нарезают из заранее заготовленных зимой и хранящихся в снегу или на леднике веток. Черенок должен иметь 2—3 почки, причем верхний срез должен быть сделан над почкой, а нижний — под почкой.

На стороне черенка, противоположной срезу, тупой стороной ножа соскабливают кожицу коры до зеленого луба, а черенок вставляют в щель мешка на подвое таким образом, чтобы зачищенная сторона черенка лубом соприкасалась с древесиной подвоя, а срез черенка — с внутренней частью коры подвоя. Рекомендуются обвязывать прививку изоляционной лентой или лейкопластырем, а затем насыпать над черенком холмик влажной почвы, прикрывающий верхнюю почку. После оседания холмика верхняя почка окажется над землей. Через 25—35 дней после раскрытия почки привоя нужно освободить прививку от обвязки.

*Прививку копулировкой на растущих подвоях* выполняют на одно-двухлетних подвоях в открытом или закрытом грунте или в кронах растущих деревьев. Лучшие сроки прививок — с начала сокодвижения до наступления жаркой и засушливой погоды. Прививку делают приспособлением ППР-1 с использованием ножа НКФ-2. Для выполнения прививок необходимо иметь секатор, штангенциркуль, нож, ленту изоляционную полихлорвиниловую и изоляторы из органической пленки. Размер изоляторов 20×6×7 см. Изолятор не должен пропускать воздух, иначе прививки не приживутся.

Прививку выполняют два прививальщика. Один из них должен иметь приспособление ППР-1 и остро отточенный фигурный копулировочный нож, штангенциркуль и секатор. Второй прививальщик имеет изоляторы, нож и изоляционную ленту шириной 5 мм. Первый прививальщик подбирает подвой с толщиной в месте прививки 5—15 мм (в зависимости от породы) без каких-либо повреждений. На подвое удаляют все побеги, почки и листья. Пер-

вый прививальщик достает черенок привоя, с 4—5 почками, измеряет его толщину штангенциркулем и отыскивает этим же инструментом такую же толщину на подвое. Затем он делает приспособлением ППР-1 копулировочные срезы на подвое и привое и совмещает их. Второй прививальщик обвязывает прививку, надевает на нее изолятор и обвязывает его нижний край на подвое так, чтобы к прививке не проникал воздух, вешает на прививку этикетку и делает запись в журнале прививок. Прививать можно весь день, не допуская, однако, подсыхания черенков привоя. За 8 ч работы прививальщики могут выполнить 300—350 прививок. Результаты зависят от тщательности выполнения прививок и изоляции их от доступа воздуха. Через несколько часов после прививки осуществляют визуальный контроль за плотностью обвязки изоляторов. Если обвязка плотная, то через несколько часов изолятор запотеет изнутри, а затем в нем накапливается вода. Это обеспечивает практически 100 %-ную влажность воздуха в изоляторе и высокую приживаемость прививок.

Прививки приживаются через 10—12 дней, что видно по распусканию почек на привойном черенке. Когда прирост привоя начинает не помещаться в изоляторе, снимают обвязку его, а затем через 5—6 дней, когда прививка акклиматизируется на воздухе, снимают изолятор.

Кроме весенних и летних прививок, которые описаны выше, все большее применение для лесных древесных пород находит разработанный в плодоводстве (для прививки винограда) способ зимней настольной прививки.

*Зимняя настольная прививка* заключается в соединении частей растений путем регенерации тканей. Прививку можно проводить в течение зимы и весны, а если есть холодильник для хранения черенков, то практически круглый год. Для применения этого способа необходимо помещение для прививок (чистая, с хорошим освещением и температурой воздуха не выше +18...20 °С комната), подвал или комната с регулируемой температурой воздуха в пределах 12...15 °С, а также ледник, яма со снегом или холодный подвал с температурой +1...2 °С, так как прививку и хранение черенков до их высадки в теплицу или парник производят в условиях регулируемой температуры и влажности для образования каллуса (соединительной ткани).

Зимнюю настольную прививку выполняют высококвалифицированные прививальщики следующим образом. Прежде всего необходимо тщательно протереть спиртом инструменты и оборудование, остро наточить режущие инструменты, разрезать изоляционную ленту на полоски шириной 5—6 мм. Прививочные устройства и приспособления устанавливают на столе так, чтобы устройство для сортировки черенков находилось с левой стороны от прививальщика.

Подвойные черенки длиной 10 см нарезают секатором, для чего на сортировочном столике делают упор на расстоянии 10 см от края. Затем левой рукой берут 8—10 стеблей подвоя, выравнивают их нижние края в одной плоскости, прикладывают торцами к упору и нарезают черенки. Если привойный материал берут с корневой системой, то толщина сеянца в месте прививки должна быть не менее 5—7 мм, иначе приживаемость прививок будет низкой. При производстве прививок в этом случае надо оберегать корневую систему подвоя даже от кратковременного пересыхания. Черенки привоя нарезают длиной 13—15 см, оставляя на черенке 3—4 почки. Верхний срез

черенка привоя должен быть скошенным и находиться над почкой на не очень большом расстоянии. Нижний срез черенка привоя должен быть горизонтальным и находиться на небольшом расстоянии под почкой.

Нарезанные черенки сортируют по толщине нижнего среза у привоя и верхнего среза у подвоя по градациям, различающимся на 1 мм, на специальном сортировочном устройстве. Черенки привоя тоньше 4—5 мм и толще 15 мм отбрасывают, так как тонкие черенки плохо приживаются, а толстые — трудно прививать. Отсортированные по толщине черенки прививают с помощью устройства УПН-2 или приспособления ППР-1. На прививке тоже работают не менее двух человек — прививальщик и обвязчик. Они же сортируют и нарезают черенки.

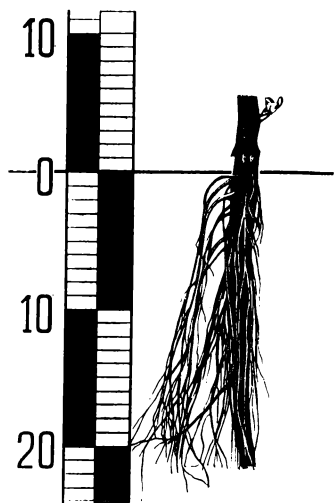


Рис. 13. Зимняя настольная прививка ореха грецкого

На ППР-1 можно прививать черенки толщиной до 15 мм, а на УПН-2 любого размера.

Технология прививки следующая (рис. 13). Прививальщик делает копулировочные срезы, укладывает рядом черенки привоя и чуть пониже — черенки подвоя. Обвязчик совмещает черенки привоя и подвоя копулировочными срезами. Если все же имеется несовпадение по толщине, то надо взять другой черенок привоя и подвоя, который совмещался бы по толщине, или совместить камбиальную ткань на одной стороне прививаемых компонентов. Совмещение копулировочных срезов по форме достигается конструкцией копулировочного ножа. Обвязывают прививку изоляционной лентой плотно по всей длине среза. Обвязывать прививки другим изоляционным материалом нельзя, так как при последующем прорасте черенка по толщине жесткие обвязки образуют перетяжку, и прививка усыхает.

Полихлорвиниловая пленка при утолщении черенка растягивается, а затем разрывается и спадает.

Привитые черенки складывают в ящики размером 60×50×30 см послойно с вегетирующим сфагновым мхом. Сверху черенки также прикрывают слоем мха. Сфагновый мох очень влагоемкий и обладает бактерицидными свойствами. Если мха нет, то его заменяют древесными опилками или хвоей. Каждую партию прививок снабжают этикеткой с указанием подвоя, привоя, количества привитых черенков и даты прививки.

Ящики с упакованными прививками помещают в подвал или в теплую комнату. Температура +12...15 °С и относительная влажность 90—95% стимулируют образование каллуса из камбия на срезах подвоя и привоя, который образуется как реакция на поранения. В течение 2—3 недель нахождения прививок в таких условиях в процессе смыкания тканей каллуса черенки срастаются. В этот период необходимо постоянно следить, чтобы черенки были во влажной среде. Необходимо также помнить, что при температуре ниже +10 °С образование каллуса не происходит, а при температуре +15 °С могут тронуться в рост почки и начнут образовываться придаточные

корни. Последнее нежелательно, так как при посадке в почву нежные при- точные корни и тронувшиеся в рост почки можно повредить. После сра- стания привитые черенки переносят в холодный подвал с температурой  $+12^{\circ}\text{C}$  или в холодильник. Хранить привитые черенки в условиях с отрицательной температурой нельзя: молодая каллюсная ткань может повредиться и при- вивки не приживутся.

### § 3. Уход за привитыми саженцами и их последующее выращивание

Уход за привитыми саженцами заключается в своевременном удалении обвязки и правильной обрезке подвоя. Обвязку прививок снимают после за- вершения периода срастания, отматывая нитки. При перерезании обвязочного материала между наплывами коры часто остаются остатки ниток, которые нарушают нормальный рост привитого деревца. Обрезают подвой следую- щим образом. Перед прививкой обрезают концы боковых веток подвоя и удаляют боковые почки осевого побега, верхушку осевого побега удаляют после срастания на 5—7 см выше места прививки при прививках вприклад сердцевинной на камбий или камбием на камбий и ряде других способов. Дальнейшее выращивание привитых саженцев не отличается от агротехники выращивания обычных саженцев.

Привитой посадочный материал, полученный в результате зимней на- столыной прививки, лучше выращивать в закрытом грунте, причем в отопи- ваемые теплицы саженцы высаживают сразу после срастания. Посадку в хо- лодные парники, в неотапливаемые теплицы или в открытый грунт произво- дят, когда температура почвы достигает  $+17\ldots 20^{\circ}\text{C}$ , а воздуха  $+23\ldots 25^{\circ}\text{C}$  при относительной влажности его не менее 70—80 %. Субстрат должен быть достаточно водо- и воздухопроницаемым, теплоемким, без семян сорняков, вредителей и болезнетворных микроорганизмов. При температуре почвы ниже  $+15^{\circ}\text{C}$  и отсутствии систематического полива прививки плохо приживаются или гибнут.

Субстрат для теплиц, где проходит укоренение прививок, готовят из трех частей хорошо гумусированной черноземной почвы, двух частей песка и од- ной части хорошо разложившегося низинного торфа. Почву перед посадкой тщательно планируют и маркируют из расчета 140—150 посадочных мест на  $1\text{ м}^2$ . Посадку прививок производят под посадочный колышек вертикально или под углом  $45^{\circ}$ . Черенок заделывают в почву полностью, оставляя на дневной поверхности верхушечную почку привоя.

Прививки с корневыми системами высаживают под лопатку с размеще- нием посадочных мест  $10\times 10\text{ см}$ . Корневую шейку подвоя заглубляют в почву на 1,5—2 см. После посадки обязателен обильный полив, каждый день поли- вают прививки и в последующем. Хорошие результаты в укоренении приви- вок получают при применении туманообразующих установок, работающих в заданном режиме. При любых условиях выращивания необходимо следить, чтобы температура в теплицах была не выше  $20^{\circ}\text{C}$ . Высокая приживаемость прививок обеспечивается также при перепаде суточной температуры в тепли- цах в пределах от  $+18^{\circ}\text{C}$  до  $+26^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха около 100 %.

В начале августа прививки постепенно выставляют на воздух, чтобы ус- корить подготовку к зиме. В течение лета почва на участке укоренения при-

вивок поддерживается в чистом от сорняков и рыхлом состоянии. Уходы за почвой следует проводить особенно осторожно, чтобы не повредить нежные и хрупкие побеги привоя и корневую систему. Результаты наблюдений за ростом и приживаемостью прививок заносят в особый журнал по формам, указанным в табл. 48, 49.

#### 48. Журнал прививок на растущих подвоях

Подвой	Привой	Вид прививки	Время прививки	№ прививки или варианта	Выполнено прививок (шт.)	Приживаемость		Средняя высота прививок, см	Примечание
						шт.	%		

#### 49. Журнал зимней настольной прививки

Показатель технологического процесса прививки								Варианты прививок
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подвой</li> <li>2. Привой</li> <li>3. Вид прививки</li> <li>4. Время прививки (дата)</li> <li>5. Количество прививок в варианте (шт.)</li> <li>6. Стимуляция каллюсообразования:               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Среда (мох, опилки и т. д.)</li> <li>6.2. Начало стимуляции (дата)</li> <li>6.3. Температура среды</li> <li>6.4. Окончание стимуляции</li> <li>6.5. Состояние почек</li> <li>6.6. Состояние корневой системы на подвое</li> <li>6.7. Хранение прививок до высадки в почву (ледник, подвал, снег)</li> </ol> </li> <li>7. Выращивание прививок:               <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1. Субстрат</li> <li>7.2. Время посадки (дата)</li> <li>7.3. Температура субстрата</li> <li>7.4. Количество поливов в первый месяц</li> <li>7.5. Приживаемость в конце первого месяца (шт., %)</li> <li>7.6. Сохранность при осенней инвентаризации (шт., %)</li> <li>7.7. Средняя высота прививок, см</li> <li>7.8. Состояние корневой системы на подвое</li> <li>7.9. Состояние корневой системы на привое (при двухъярусной корневой системе)</li> </ol> </li> <li>8. Примечание</li> </ol>								

### § 4. Особенности выращивания привитого посадочного материала некоторых лесных древесных пород

**СОСНА.** В качестве подвоев при прививке сосны обыкновенной используют 2—3-летние саженцы или сеянцы этой породы, растущие в закрытом или открытом грунте, или с закрытой корневой системой. Можно использовать и посадочный материал более старшего (на 2—3 года) возраста.

Пересаживать подвой на место прививки необходимо не менее чем за год до прививки. При выборе срока и способов прививок следует иметь в виду, что в благоприятных условиях произрастания подвоев летние прививки примерно на 2 недели дольше сохраняют способность к срастанию. При использовании одновозрастных подвоев их различие в размерах не сказывается на приживаемости прививки, но от размера подвоя зависит прирост привоя. При прививке в побег предыдущего года на приживаемость привоя не влияет состояние побега текущего года у подвоя. Приживаемость летних прививок в побег текущего года на 10 % выше, чем при прививке в побег предыдущего года.

Заготавливают привой для весенних прививок в период вегетационного покоя. Срок заготовки веток привоя и продолжительность их хранения не сказываются на приживаемости прививок, если при хранении обеспечивается высокая относительная влажность воздуха при температуре около 0°. При летней прививке хранение привоев в прохладном помещении при высокой относительной влажности воздуха без снижения приживаемости возможно в течение примерно 5 дней. Возраст маточных деревьев в пределах 50—195 лет на результативность прививок не влияет. Возраст побега, из которого нарезают привойный черенок, может быть одно-, двух- или трехлетним. Использование тонких (около 2 мм) черенков снижает приживаемость прививок. Оптимальное число хвоннок, оставляемое на привое при его подготовке,— 10—12 пар.

Из всех способов прививок наиболее часто используют для прививки сосны способ вприклад сердцевинной на камбий. Он проще в технике выполнения и дает хорошие результаты. Достаточно высокая приживаемость получается и при использовании способа вприклад камбием на камбий. При прививке сердцевинной на камбий прививочный срез выполняют у основания побега предыдущего года при весенних прививках или текущего года при летней прививке. Срез делают длиной 5—6 см на северной стороне подвоя. Обвязывают прививки в полевых условиях хлопчатобумажными нитками и затем обрабатывают их садовым варом. Обвязка полоской полиэтиленовой пленки не уменьшает приживаемость, но задерживает рост прививок. В теплицах можно применять полихлорвиниловую пленку. При выполнении прививок следует обращать особое внимание на правильность и глубину среза на подвое, не допуская его выполнения по пробковой зоне, а также на плотность обвязки, так как в первом случае образуется пробковый слой, делающий невозможным срастание, а во втором — срастание не происходит из-за больших пустот между прививочными компонентами.

Выполнение прививок в закрытом грунте повышает приживаемость на 10—15 %. Снижение температуры воздуха до —2...—5 °С во время весенней прививки и прохладная погода в период летних прививок не оказывают существенного влияния на приживаемость привитых растений, как и выпадение осадков при выполнении работ. Решающее условие для получения хорошего результата — соблюдение оптимальных для каждой зоны сроков. Во время прививки ранней весной можно использовать свежезаготовленные привои. Высокоэффективны прививки, выполненные в первой половине июля до полного одревеснения побегов, а также прививки в конце июля — начале августа.

*Уход за привитыми саженцами сосны* заключается в своевременном уда-



лении обвязки и обрезке подвоя. Срастание прививочных компонентов при весенних прививках происходит в течение 1—1,5 месяца. В течение этого времени в местах соприкосновения образуется общее кольцо древесины, которое и обеспечивает прочность прививки. Внешние признаки образования такого кольца — раскрытие почек и появление молодых побегов на привое. После срастания обвязку снимают.

При летней прививке срастание компонентов завершается только весной следующего года и обвязку снимают лишь в конце мая — начале июня, когда появляется побег текущего года. Преждевременное удаление обвязки ведет к гибели прививок из-за их неустойчивости. Обвязку снимают только сматыванием ниток или пленки.

В последующем подвой обрезают. Обрезка веток подвоя во время прививки повышает их приживаемость на 10 %. Но в то же время сохранение части боковых веток подвоя повышает сохранность весенних прививок при перезимовке и прирост их в длину. Поэтому перед прививкой сосны обрезают концы боковых веток подвоя и удаляют боковые почки осевого побега. Верхушку осевого побега удаляют после срастания компонентов прививки, оставляя шип высотой 5—7 см. Если привитое растение развивается нормально, то часть боковых веток сохраняют в течение 2—3 лет после прививки, а если растение слаборазвитое, — то и дольше. Пересаживать привитые саженцы можно через 1 год после прививки.

Приживаемость прививок сосны в условиях открытого грунта может достигать 80 и даже 90—100 % в зависимости от степени благоприятности условий, опыта прививальщиков и тщательности соблюдения технологического режима прививки и последующего выращивания привитых саженцев.

В закрытом грунте технология выращивания привитых саженцев сосны следующая. Сеянцы для подвоев выращивают в закрытом грунте в течение одного года или двух лет из семян с плюсовых и лучших нормальных деревьев. Для их лучшего развития норму посева семян уменьшают на 15—20 %. Выращивают их в теплицах по общепринятой технологии. Весной до начала вегетации сеянцы выкапывают и высаживают в наполненные субстратом (смесью торфа с минеральными удобрениями и почвой или минеральной почвой легкого механического состава) полиэтиленовые цилиндры высотой 18—20 см и диаметром 12—14 см с открытым дном. Для пересадки пригодны сеянцы сосны с надземной частью от 10 см и более. Цилиндры с сеянцами устанавливают на грядки шириной 1—1,2 м и доращивают до нужных размеров, поливая, подкармливая их и принимая профилактические меры борьбы с вредителями и болезнями. Полив в первой половине вегетационного периода проводят 3—4 раза в неделю, а во второй — 1—2 раза. Подкармливают саженцы полным удобрением в начале лета, а через две недели после внесения полного удобрения — азотом в дозе 50 г/м<sup>2</sup>. Как только диаметр корневой шейки саженца достигает 4 мм, саженцы уже готовы к прививкам.

Прививку выполняют весной в начале вегетации подвоя или летом в момент одревеснения верхушки побега. Для весенних прививок черенки с плюсовых деревьев заготавливают в феврале — апреле до набухания почек. Срезанные ветки связывают в пучки по 10—12 шт. и к пучкам прикрепляют этикетки с указанием номера плюсового дерева и даты заготовки. До начала работ ветки хранят в холодильнике при температуре от 0 до +1 °С и отно-

сительной влажности воздуха 90—95 %, а также в полиэтиленовых мешках со сфагнумом или в снежных кучах, укрытых соломой или лапником. Для летних прививок ветви заготавливают перед работой или за 2—3 дня. Ветки хранят в затененном месте, укрывая сверху лапником или другими ветками.

Нарезают черенки в день прививки. Лучшие черенки — из ветвей первого порядка, из хорошо развитых побегов последнего прироста. Можно использовать и побеги 2—3-летнего возраста. Длина черенков для сосны 5—8 см. Нарезают черенки на 1 ч работы. Прививку выполняют вприклад сердцевинной на камбий или камбием на камбий с северной стороны подвоя, чтобы не было солнечных ожогов. Обвязывают прививки штоккой, лентами из полихлорвиниловой и полиэтиленовой пленки или латекса.

Через 3—4 недели после прививки ослабляют обвязку, через 35—40 дней ее снимают. Подвой выше места произрастания обрезают на шип, затем укорачивают боковые побеги подвоя, чтобы не допустить образования нового лидерного побега. На второй год шип удаляют, ветки подвоя обрезают, место срезов обмазывают садовым варом или масляной краской для того, чтобы предотвратить грибную инфекцию. Привитые саженцы поливают и подкармливают.

**ЕЛЬ.** Это более медленно растущая в первые годы порода, чем сосна. В качестве подвоев поэтому используют 1—5-летние саженцы или сеянцы ели. Диаметр стволика подвоя в месте прививки должен быть не менее 4—5 мм. Привои для весенних прививок заготавливают в период зимнего покоя или во время работ. Использование привоев свежей заготовки возможно до начала раскрытия почек побегов в мае и после одревеснения побегов текущего года при летней прививке. При заготовке привоев следует обращать особое внимание на санитарное состояние привоев, на степень повреждения веток привоя насекомыми. Повреждения фиксируются на срезах.

Прививку выполняют способом вприклад сердцевинной на камбий или камбием на камбий. Длина черенка ели 5—8 см. Обвязывают прививку штоккой, а затем обрабатывают садовым варом. Сроки прививки: весной — с конца апреля до середины июня привоями зимней заготовки и с конца апреля до первой половины мая привоями весенней заготовки (до раскрытия почек привоев); летом — с середины июля — до середины августа.

Уход за привитыми деревцами — снятие обвязки и обрезка подвоев — зависит от интенсивности срастания прививок. У ели процесс срастания компонентов прививки требует более длительного срока, чем у сосны, — 50—60 дней. После срастания удаляют обвязку. Частично обрезают боковые ветки подвоя во время прививки. В период срастания необходимо своевременно удалить вновь образовавшиеся побеги. После срастания верхушку подвоя обрезают на 8—10 см выше места прививки.

В тепличных условиях выращивание привитых саженцев ели аналогично выращиванию саженцев сосны. Особенность лишь в том, что для пересадки в цилиндры сеянцы ели должны иметь высоту более 5 см, а прививку выполняют тогда, когда диаметр корневой шейки у саженцев ели будет не менее 3 мм.

Требования к качеству привитых саженцев еще не разработаны, но Центральным научно-исследовательским институтом лесной генетики и селекции подготовлены в настоящее время Технические условия «Саженцы привитые сосны обыкновенной и ели обыкновенной с закрытой корневой системой для

создания лесосеменных плантаций». Основные требования к качеству привитых саженцев в этих условиях — прочность срастания и отсутствие необходимости в дополнительном креплении после снятия обвязки.

Саженцы сосны в возрасте 4—6 лет должны иметь толщину стволика подвоя у корневой шейки не менее 5—6 мм, высоту 22—28 см, высоту привоя 4—7 см. Саженцы ели в возрасте 3—5 лет — соответственно 5—6 мм, 15—25 см и 4—6 см. Саженцы должны иметь на привое хорошо развитые почки, неповрежденную и здоровую хвою, укороченные побеги подвоя и удаленный шип. Не допускается никаких следов повреждений (механических, от неблагоприятных условий, животными, насекомыми, болезнями).

Корневая шейка должна находиться на уровне поверхности субстрата. Корневая система должна быть здоровой, хорошо развитой, закрытой, недиформированной, длиной не менее 20 см и прочно закрепленной в субстрате.

Каждый саженец должен иметь этикетку с указанием номера клона, номера плюсового дерева, года прививки.

**ЛИСТВЕННИЦА.** Выращивание привитых саженцев лиственницы аналогично выращиванию саженцев ели и сосны. Особенность — более тонкие подвои. Для пересадки в теплице пригодны сеянцы высотой более 15 см. Саженец перед прививкой должен иметь толщину корневой шейки 4 мм. Лучший способ прививки — вприклад камбием на камбий и можно — «врасщеп». Длина черенка привоя 10—15 см. Черенок можно брать без верхушечной почки. Обязательно своевременное ослабление обвязки, иначе образуется «перетяжка». Лучший срок прививки — ранняя весна. При летней прививке не образует к осени прироста, и привитые саженцы приходится оставлять в теплице на следующий вегетационный период.

**ЛЖЕТСУГА ТИСОЛИСТНАЯ.** В качестве подвоев пригодны 3—4-летние саженцы с диаметром последнего прироста около 5 мм. Заготовка привоя ничем не отличается от заготовки привоев сосны и ели. Возможна ранневесенняя и летняя прививка. Наиболее эффективен способ «вприклад сердцевинной на камбий». Обвязка штоккой с обмазкой садовым варом. В отличие от сосны и ели прирост саженцев лжетсуги тисолистной в толщину и одревеснение побегов заканчивается позднее, и, чтобы избежать повреждений побегов раннеосенними заморозками, рекомендуется летнюю прививку заканчивать в первой половине августа. Уходы аналогичны уходам за привитыми саженцами сосны и ели. Снятие обвязки возможно при весенней прививке через 30 дней, при летней — весной следующего года. Прирастает очень интенсивно. Требуется более частая обрезка интенсивно образующихся боковых и придаточных побегов на подвое.

Основная проблема при размножении прививкой лжетсуги тисолистной — преодоление явления несовместимости привоя и подвоя. Несовместимость возникает очень часто. Прививки при этом живут ряд лет и отмирают в период начала цветения.

**ДУБ.** Эту породу можно прививать весной черенками зимней заготовки и летом зелеными черенками прироста текущего года. Весенние прививки проводят в период активного роста побегов у подвоев. Начинают их сразу же после распускания листьев у подвоев и начала роста побегов в высоту. Этот период наиболее благоприятный для прививки дуба. Начало и продолжительность прививочных работ определяют ходом весеннего развития подвоев, который зависит от их фенологической формы и метеорологических

факторов. Если подвой ранней формы, то прививки дуба начинают в первой декаде мая (при ранней весне — во второй половине апреля, при поздней — в середине мая) и продолжают в течение 1—1,5 месяца. Весной лучшие результаты по приживаемости получают при использовании в качестве подвоя дуба ранней формы, так как при этом прививки можно проводить в более благоприятные по метеоусловиям сроки. При использовании в качестве подвоя дуба поздней формы прививки начинают во второй половине мая (с некоторыми отклонениями в зависимости от сроков наступления весны) и продолжают 3—4 недели. Летние прививки дуба зелеными черенками проводят после наступления одревеснения первого прироста маточных деревьев, когда в пазухах листьев сформируются новые почки. Выполнять прививки можно во второй половине июля. Прививки неодревесневшими черенками (в ранние сроки) не удаются, выполненные в августе имеют меньший прирост, не успевают подготовиться к зиме и часто вымерзают. Сроки проведения летних прививок не зависят от фенологической формы привоя и подвоя, так как летом фенофазы у этих форм в основном совпадают.

Дуб можно прививать многими известными в садоводстве способами: «в мешок», за кору, в боковой разрез, врасщеп, простой и улучшенной копулировкой и т. д. Наиболее эффективный и простой в исполнении при выращивании привитого посадочного материала способ «в мешок» на низком (0,1—0,2 м) штамбе. Приживаемость при этом способе: весной 80—90 %, летом — 60—75 %. При весенних прививках у стволика подвоя садовым ножом удаляют все боковые побеги ниже места прививки, при летних — оставляют 2—3 ветви, чтобы обеспечить ассимилирующую поверхность, так как в первый год крона привоя развивается слабо. Если на штамбе удалить все побеги, подвой погибнет из-за недостатка питательных веществ. Остальные ветви срезают на второй год. При весенних прививках на черенки отбирают вызревшие, хорошо развитые, неповрежденные побеги последнего года. При летних прививках зелеными черенками используют нижнюю часть побега текущего года, где степень одревеснения наибольшая.

Черенок должен быть длиной 3—5 см и иметь не менее 2 почек. Верхний срез делают прививочным ножом над почкой перпендикулярно побегу. Если для прививки используют верхнюю часть побега, верхушечные почки оставляют. Нижний срез делают под почкой, под острым углом к побегу, в виде одностороннего клина. Со стороны противоположной срезу лезвием прививочного ножа осторожно срезают кожицу до камбия.

При прививке способом «в мешок» ствол подвоя срезают садовым ножом под углом 45°. После этого нажатием пальцев на пеньке отделяют кору от древесины, в результате образуется щель — «мешок», в который вставляют подготовленный черенок. Чтобы кора у подвоя легче отделялась, особенно при летних прививках, ее слегка обжимают рукояткой ножа. Черенок должен плотно войти в «мешок» и держаться в нем. Разрыв коры нежелателен. Срастание при этом происходит, но механическая прочность прививки снижается. Поэтому, если произошел разрыв коры, на подвое следует сделать новый срез несколько ниже прежнего и повторить все операции по прививке.

Приживаемость черенков зависит от характера совмещения их с подвоем. При весенних прививках, проводимых в благоприятных погодных условиях и при высокой активности ростовых процессов, древесина подвоя принимает

участие в процессе срастания. Поэтому лучших результатов достигают, если древесину привоя совмещают с корой (камбием) подвоя, а камбиальный слой — с древесиной подвоя, так как срастание при этом идет с двух сторон. Летом древесина подвоя играет пассивную роль в процессе срастания, поэтому более эффективно совмещение камбиального слоя привоя с корой (камбием) подвоя. Место прививки плотно обвязывают изоляционной лентой и замазывают пластилином, что предохраняет от иссушения прививочные компоненты. Ленту лучше наматывать клейкой стороной наружу, чтобы позднее ее легче было снять, не повредив прививку. Чем плотнее совмещение привоя и подвоя и чем лучше изоляция среза, тем надежнее результаты прививки. Верхний срез черенка, если он производится, замазывают пластилином. После этого на прививку надевают полиэтиленовый пакет размером  $(5-8) \times (10-12)$  см, нижнюю часть которого привязывают к пеньку подвоя.

Во время прививки черенки держат в ведре с водой. Все операции следует делать быстро, особенно в жаркую погоду, не допуская окисления (потемнения) срезов. Прививки рекомендуется проводить звеном из двух человек: один (прививальщик) выполняет все операции от срезания пенька подвоя и подготовки черенка до обвязки; в обязанность другого входят предварительная подготовка подвоя, обмазка места прививки пластилином, изоляция черенка полиэтиленовым пакетом, навешивание этикетки с номером плюсового дерева.

Сохранность и рост привоев дуба во многом зависят от своевременного и тщательного ухода. Уход начинают через 2—3 недели, когда распускаются почки у привоев, и продолжают до полного застания срезов древесины подвоев, после чего привитой саженец пригоден для пересадки на лесосеменную плантацию. После распускания почек у черенков срезают верхнюю часть полиэтиленового пакета для свободного роста привоя.

Через 3—4 недели после прививки необходимо снять обвязку, врезающуюся в растущие ткани подвоя. В противном случае возможна гибель прививок. Одновременно снимают полиэтиленовый пакет. После снятия обвязки обнаженные места целесообразно снова замазать пластилином, чтобы не допустить иссушения.

При летних прививках привои к концу сезона достигают высоты в среднем 15—20 см, максимум — 50—70 см. Обвязку снимают через 1—1,5 месяца после прививки. При слабом росте привоя ее можно оставлять до весны. Растущие привои подвязывают к высоким колям, вбитым в землю или привязанным к подвоям. На подвоях, особенно в первый сезон, образуется обильная поросль, которую необходимо регулярно удалять, так как она мешает росту привоя. В связи с тем, что прививки дуба в отдельные годы сильно поражаются мучнистой росой, проводят профилактические мероприятия (опыливание серой 2—3 раза в сезон).

Пересаживать привитые саженцы дуба на семенные плантации необходимо с комом и последующим поливом. Пересадку выполняют весной через один или два года после прививки, в зависимости от степени срастания привоя и подвоя.

Хорошие результаты получают при применении разработанного В. И. Белоусом (Винницкая ЛОС УкрНИИЛХа) способа прививки дуба «в мешок» на высоком штамбе, но с обязательной предварительной посадкой подвоя на постоянное место. При этом в способ прививки «в мешок», разработанный

Б. М. Сидорченко, внесены существенные изменения. Срезают ствол подвоя на удобной для работы высоте (1,2—1,5 м). На обратной срезу стороне привоя кору не соскабливают, а срезают тонкими полосками до камбия и древесины. После совмещения древесины подвоя с древесиной привоя место прививки обвязывают прочными нитками, а все оголенные места обмазывают садовым варом или пластилином. Затем на прививку надевают защитные пакеты из синтетических пленок. Все операции по закладке прививки, исключая подготовительные работы, выполняют за 20—30 с (рис. 14). Внесенные изменения позволяют получить приживаемость 80—93 %. При производстве при-

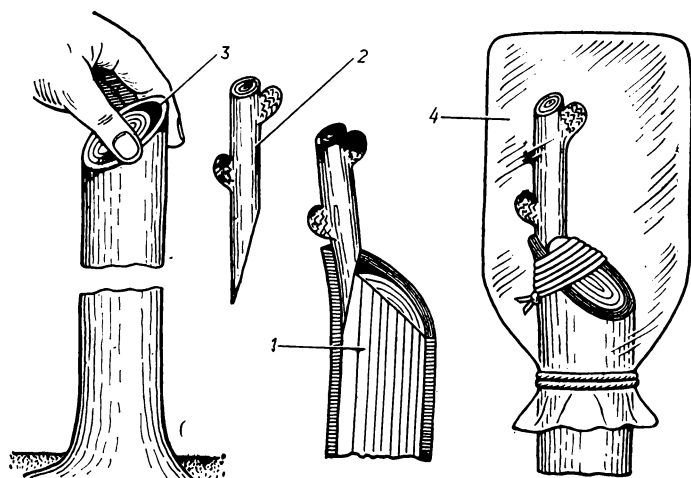


РИС. 14. Схема прививки дуба «в мешок на высоком штамбе»:

1 — радиальный разрез прививки; 2 — черенок привоя; 3 — «мешок» подвоя; 4 — полиэтиленовый пакет

вивок дуба этим способом следует иметь в виду, что оставленные без обвязки, обмазки и защитных пленочных пакетов прививки приживаются только единично. Прививку дуба этим способом можно проводить в течение 80 дней, начиная с момента набухания почек.

Важный момент в повышении приживаемости прививок — состояние подвоев. Использование для прививки в качестве подвоев дубков, ослабленных пересадкой, — одна из главных причин низкой результативности работ. В первый год после пересадки подвоев прививки не приживаются. В последующем приживаемость составляет (в %): на второй год — 29—30, на третий — 55, на четвертый — более 70, на пятый — до 90. Основные преимущества этого способа — простота и удобство работы на закладке прививки. Косой срез стволика подвоя делают одним усилием: высокий штамб обеспечивает лучшую устойчивость и сохранность прививок и позволяет использовать подвой повторно в случае дополнений. При застании места прививки на косом срезе не задерживается влага и не возникает очаг загнивания.

Возможна и зимняя настольная прививка дуба способом улучшенной копулировки. Но при этом следует учитывать, что зимние прививки ранней и

поздней форм дуба требуют различных условий последующего хранения, чтобы задержать преждевременное набухание почек.

Уход за прививками дуба состоит в предупреждении от охлестывания и повреждения птицами, в своевременном удалении водяных побегов на подвое, снятии защитных пленочных пакетов, удалении обвязки, в подвязке зеленых побегов привоя, в защите от вредителей и болезней. Срастание прививочных компонентов дуба продолжается 30—35 дней.

**БУК.** Способы выращивания привитых саженцев бука еще недостаточно отработаны. Но в литературе имеются сведения, что наилучшие результаты получаются при прививке «врасщеп» и «камбием на камбий» (или «аблактировкой»).

**БЕРЕЗА.** Сеянцы или саженцы березы, применяемые в качестве подвоя, должны иметь толщину в месте прививки около 4 мм. Различия в толщине подвоев в пределах 0,5—1,2 мм не оказывают существенного влияния на приживаемость прививок. Однако более толстые подвои имеют меньший процент приживаемости (примерно на 10 %). Для прививок в качестве привойного материала лучше использовать однолетние побеги.

Наилучшие результаты на практике дает способ прививки «вприклад сердцевинной на камбий». Длина среза черенка 4—5 см. Обвязку в открытом грунте проводят мочалом и шпункой. Приживаемость при обоих видах обвязочного материала одинакова, но прирост прививки в длину больше при использовании мочала, так как, по-видимому, в этом случае обеспечивается более тесное прилегание срезов и более прочное срастание тканей. Обязательно применение садового вара для обвязки. Применение синтетических пленок в качестве обвязочного материала рекомендуется только в закрытом грунте. Оптимальный срок прививки — после окончания активного соковыделения у подвоев весной. Календарные сроки прививок зависят от метеорологических особенностей весны. Прививку можно проводить в мае и июне, в период образования побегов текущего года на подвоях, но обязательно после окончания интенсивного соковыделения у подвоев.

В условиях теплицы приживаемость прививок березы достигает 90 %. Особенностью ухода за привитыми саженцами березы является то, что прививки на пеньке с полной обрезкой подвоя не срастаются. В то же время, если не выполнять частую обрезку сильно растущих подвоев, то прижившиеся прививки гибнут через 7—10 дней. Поэтому рекомендуется перед прививкой у подвоев обрезать все боковые ветки и осевой побег с таким расчетом, чтобы над местом прививочного среза остались 2—3 молодых побега, у которых удаляют верхушку. В последующем регулярно проверяют прививки и удаляют все вновь образовавшиеся побеги подвоя, за исключением 2—3 укороченных побегов, оставленных над местом прививки. После срастания прививочных компонентов и появления побега на привое центральный побег подвоя обрезается на 5—7 см выше места срастания, к этому отрезку приписывают привой.

Срок удаления обвязки зависит от интенсивности роста и степени обрезки подвоя (при прививке на слабо растущих и сильно обрезанных подвоях врезание ниток может не проявиться в первом вегетационном периоде). В целом удалять обвязку можно по окончании периода срастания. Приживаемость прививок 50—78 % и выше.

**ОСИНА.** В качестве подвоев используют 2—3-летние саженцы или се-

шины осины или корневые отпрыски. Успешные прививки возможны только при хорошем укоренении подвоев. Для привоев используют как удлиненные, так и укороченные многолетние побеги. Перед прививкой укороченными побегами удаляют округлые генеративные почки. Заготавливают черенки для прививки до начала вегетации: в марте—апреле.

Наиболее эффективен способ прививки «в пенёк» (рис. 15). Это модификация способа «вприклад сердцевинной на камбий», при котором сеянец или саженец подвоя срезают на высоте 10—12 см от шейки корня. На та-

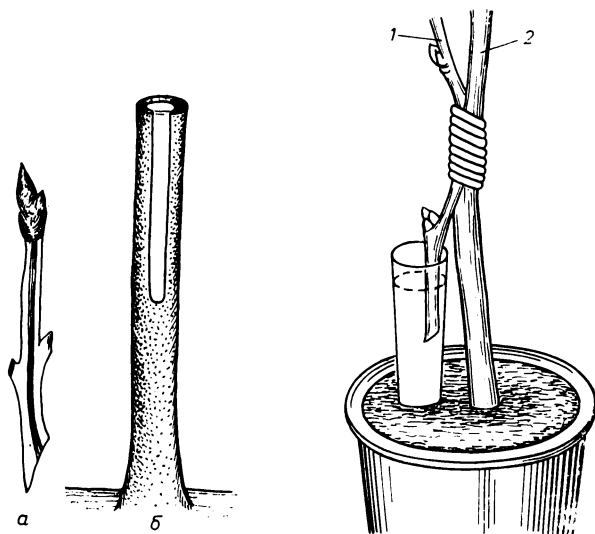


РИС. 15. Схема прививки осины «в пенёк»:

а — черенок привоя; б — подвой

РИС. 16. Схема прививки ольхи «вприклад сердцевинной на камбий с прикормкой»:

1 — черенок привоя; 2 — подвой

ком подготовленном подвое срез делают на верхней его части по камбиальной зоне. Срез на привое начинается под почкой побега и проходит по его вертикальной оси. Обвязку проводят в открытом грунте — хлопчатобумажными нитками с обмазкой садовым варом, в теплице — синтетической пленкой. Процесс срастания очень быстрый: за 15—25 дней образуется побег привоя, а к 30-му дню срастание заканчивается.

Оптимальные сроки прививок — до раскрытия почек подвоя. Возможна летняя прививка, после одревеснения побегов — в конце июля — начале августа. Но летние прививки часто гибнут зимой. Уход за привитыми саженцами при прививке «в пенёк» заключается в своевременном удалении обвязки и привязке побега привоя к колу, для предотвращения обламывания. Приживаемость прививок 90—100 %.

**ОЛЬХА.** Производственное значение имеют прививки ольхи гибридной, черной и серой. Для прививки гибридной ольхи можно использовать в ка-



честве подвоев ольху черную и серую. В свою очередь, ольху черную и серую можно прививать на подвоях той же породы и на подвоях гибридной ольхи. Ольху черную не следует прививать на подвоях ольхи серой. Прививки заготавливают до начала вегетации — в марте — первой половине апреля лучше с более молодых и с привитых деревьев. Лучший способ прививки — «вприклад сердцевинной на камбий». Приживаемость прививок в открытом грунте при этом способе — до 60 %. Более высокие результаты дает прививка с прикормкой, при которой свободный конец привоя помещают в сосуд с водой, или прививка во мху, когда свободный конец привоя помещают в полиэтиленовый мешочек с влажным сфагновым мхом (рис. 16).

Оптимальные сроки прививки — от раскрытия почек до начала образования побегов на подвое. Прививки до раскрытия почек и после начала роста побегов на подвое имеют низкую приживаемость.

Особенность прививок ольхи — медленное срастание прививочных компонентов в открытом грунте. Период срастания 40—60 дней. В это время нужно сохранять обвязку прививок. Но в связи с ростом подвоя в толщину в период срастания и врезанием ниток обвязку необходимо ослаблять, меняя ее 1—2 раза за период срастания. Обрезают ветки подвоя регулярно в течение всего периода срастания. Центральный побег подвоя удаляют после появления побега привоя в 7—10 см от места срастания. В условиях открытого грунта приживаемость прививок ольхи способом сердцевинной на камбий составляет 60 %, а в теплице — 90 %. Наступление жаркой погоды может вызвать гибель уже прижившихся прививок.

**ЯСЕНЬ.** Для прививки используют подвои в возрасте 4—6 лет. Привои заготавливают в первой половине апреля или в марте и до использования хранят в обычных условиях — в ледниках, подвалах и т. д. Биологическая особенность привоев — большая (до 0,5 см) толщина побегов. Большинство черенков составляют многолетние изогнутые побеги с одной вегетативной, а в годы плодоношения — с двумя генеративными почками на конце.

Древесина ясеня тверда и хрупка. Поэтому лучший способ прививки — копулировка со срезом по камбиальной зоне. Над местом прививочного среза оставляют два укороченных побега, остальную часть центрального побега и боковые ветки срезают. Длина срезов 4 см. Поверхность среза на привое должна быть ровной, в противном случае при обвязке ломается древесина привоя. Обвязочный материал — короткие хлопчатобумажные или льняные нитки, обмазка — садовым варом.

Оптимальный срок прививки — май, июнь, до образования побега текущего года на подвое. Сроки срастания — 30—35 дней, после чего обвязку снимают. Обязательна регулярная проверка прививок и обрезка придаточных побегов подвоя. Приживаемость прививок в открытом грунте 80—100 %.

**ОРЕХ ГРЕЦКИЙ.** Прививку ореха грецкого выполняют на одно- двухлетних сеянцах диаметром 8—14 мм на высоте 5—7 см от шейки корня. Выкапывать подвои следует очень осторожно, чтобы не повредить корень. Особенно опасно повреждение корня в утолщенном месте: там быстро развивается процесс загнивания, и растения могут погибнуть даже через несколько лет после пересадки. Выкапывают подвои осенью после листопада, увязывают в пучки по 25 шт. и увозят к месту хранения. Лучше всего зимой их хранить в глубокой прикопке, укрывая слоем опилок (до 30 см) или соломой.

Подвойные сеянцы перед прививкой берут из прикопки или подвала, очищают от земли, промывают водой и обрезают им корни. Бочковые корни при этом срезают, оставляя 1—2 см, а центральный — очень слабо, под утолщением. Подготовленные таким образом подвои для активизации ростовых процессов укладывают на стеллажах или в стратификационные ящики, пересыпая небольшим слоем достаточно увлажненных опилок так, чтобы корневая система и половина стволика были засыпаны опилками. Оптимальная температура периода активизации — 26—28 °С, срок — 10—14 дней. В течение всего периода корни сеянцев должны быть влажными, для чего их периодически поливают водой. Окончание периода подготовки к прививке определяют по началу образования каллюса на срезах корней и набуханию верхушечной почки.

Привойный материал заготавливают с маточных деревьев районированных сортов и форм, срезая побеги длиной 30—50 см. Побеги должны быть однолетние, хорошо развитые, здоровые, хорошо вызревшие и иметь небольшую сердцевину. Диаметр сердцевины должен быть не более  $\frac{1}{3}$  диаметра черенка привоя. Толщина побегов привоя 8—14 мм, расстояние между узлами — не менее 5—6 см. Непригодны для прививки искривленные, невызревшие, пораженные заболеваниями черенки. Для прививки необходимы однолетние побеги с хорошо развитыми женскими почками. Побеги с мужскими почками использовать нельзя. Различают почки визуально: женские — более крупные, гладкие, с широким основанием и полностью заполняют узлы, коричнево-черноватого цвета, мужские — продолговатые, цилиндрические, узкие, не полностью заполняют узлы, продолговато-конусообразные, покрытые зеленовато-серыми или светло-коричневыми точками.

В благоприятные зимы черенки можно нарезать в маточном саду непосредственно перед прививкой. Но во избежание повреждения их морозами лучше заготовить черенки до морозов и хранить до прививки во влажном, чистом речном песке в помещениях с температурой 0—5 °С. Прививочный материал также подвергают процессу активизации роста, но в течение всего 3 дней. Более продолжительный период отрицательно влияет на процесс срастания прививочных компонентов.

Прививку выполняют способом улучшенной копулировки с язычком. Из побегов черенки заготавливают непосредственно в процессе прививки. Для этого хорошо отточенным прививочным ножом делают косой срез на сеянце подвоя. Длина среза должна быть в 1,5—2 раза больше диаметра штамбика подвоя. Срез делают на 3—5 см выше шейки корня, одним движением ножа.

На косом срезе делают язычок: срез начинают, отступив примерно на  $\frac{1}{4}$  от верхнего конца косого среза, и доводят до половины первого среза. Желательно, чтобы надрез язычка был почти параллелен плоскости косого среза. На черенке привоя также делают косой срез, на нем тоже нарезают язычок, но надрез делают снизу вверх. Одинаковые по диаметру и длине косых срезов подвой и привой соединяют так, чтобы один язычок зашел на другой. Одноглазковые черенки привоя нарезают, оставляя над глазком 0,5—0,7 см, а под ним — 2—2,5 см. Отделять одноглазковый черенок от веточки привоя лучше после того, как уже сделаны косой срез и язычок.

Прививку можно выполнять и прививочными машинами МП-7 и МП-7М, но при этом необходима калибровка подвоев и привоев по толщине и выполнение торцового среза с наименьшим травмированием тканей. Калибровку

... при машинной прививке ореха грецкого дает способ прививки с использованием металлических скобок, так как при этом образуется минимальная раневая поверхность, соединение компонентов прививки обеспечивает плотное сопряжение копуляционных поверхностей, что способствует нормальному зарастанию ран и лучшему срастанию привоя с подвоем.

Готовые прививки ставят на стратификацию в хорошо пропаренные опилки в стратификационных ящиках. При пропаривании опилок паром или кипятком уничтожаются гнилостные микроорганизмы, лучше удерживается влага в период стратификации. Из опилок при сжатии должна выступать влага. В один ящик устанавливают до 200 прививок. Для укладки прививок снимают боковую съемную стенку у ящика для стратификации виноградных прививок и устанавливают ящик в наклонном положении открытой стороной вверх. На дно ящика насыпают слой влажных опилок толщиной 5 см, на них укладывают ряд прививок (9—10), но чтобы крайние прививки находились на расстоянии 5—6 см от боковых стенок ящика. Верхние концы прививок должны быть на одном уровне. Каждый ряд прививок пересыпают слоем опилок толщиной 2—3 см. Последний ряд пересыпают опилками, ставят съемную стенку, устанавливают ящик в вертикальном положении и наполняют его доверху опилками.

Температура внутри ящика (на уровне прививок) при стратификации должна быть 24—28 °С, влажность воздуха в стратификационной камере около 90 %. В этих условиях полное каллюсообразование заканчивается за 10—14 дней. Колебания температуры допускать нельзя, так как снижение ее, даже на непродолжительный период, приводит к гибели прививок.

После окончания стратификации ящики с прививками до посадки в грунт хранят в помещении при температуре 0—5 °С. В течение 10—15 дней перед посадкой ящики держат на открытом воздухе для закалки прививок, постепенно уменьшая слой опилок над прививками. Прививки высаживают в питомник в апреле—мае, когда пройдет угроза поздних весенних заморозков, с размещением 25—35 см × 80—100 см. Посадку производят в залитые водой борозды глубиной 23—30 см. Место прививки должно находиться на уровне поверхности почвы. Борозды засыпают рыхлой землей, хорошо утрамбовывают. Прививки окучивают. Высота холмика окучивания — на 7—10 см выше верхушек прививок. Прививки поливают (лучше дождеванием). При оголении прививок окучивание повторяют. Если нет опасности поздних весенних заморозков, а глазки начинают прорастать, то холмики постепенно снижают в несколько приемов, чтобы молодые побеги приспособились к яркому солнцу и колебаниям температуры. Полностью освобождают прививки в течение месяца после посадки. Поросль, появляющуюся на подвое, удаляют.

В течение лета растения поливают, почву рыхлят и удаляют сорняки. Такой же уход проводят и на второй год выращивания. Для борьбы с бурой пятнистостью проводят 3—4-кратное опрыскивание 1 %-ной бордосской жидкостью, начиная со второй половины мая. Выкапывают саженцы для пересадки осенью второго года выращивания. Хранят до весенней посадки в прикопке в защищенных от ветра местах.

Хорошую эффективность прививок ореха грецкого можно получить при окулировке прямоугольным щитком привоя в такой же вырез на подвое

(используя прививочный нож с параллельными лезвиями) и при окулировке в Т-образный разрез коры подвоя, т. е. применяя способы прививки, разработанные для плодовых пород. При этом необходимо тщательно следить, чтобы при вырезке щитков привоя с внутренней стороны щитка не была сорвана сердцевина глазка. Техника окулировки и уход за прививками аналогичны приемам прививки плодовых.

**ФИСТАШКА.** Для окулировки фисташки применяют тот же метод, что и для ореха грецкого. У фисташки окулируют однолетний побег на постоянном месте произрастания деревьев — подвоев, так как при пересадке они гибнут. На выбранном для окулировки участке фисташки зимой или ранней весной проводят сплошную обрезку деревьев на пень высотой 10—30 см (в зависимости от диаметра ствола). На каждые 100 женских деревьев оставляют 20—25 деревьев мужских для опыления, размещая их равномерно. За 10—15 дней до окулировки поросль прореживают, оставляя на пне 3—4 мощных побега.

Привойный материал получают путем омоложения зимой или ранней весной нужного количества маточных деревьев фисташки, спиливая для этого  $\frac{1}{3}$  стволовых побегов дерева (кустарниковая форма) или обрезая часть кроны.

Окулировку фисташки проводят со второй декады июня до середины июля — в наилучшие сроки отставания коры от древесины в утренние и вечерние часы. Для предотвращения ожога глазка солнечными лучами щиток привоя прикладывают с северной стороны подвоя и обвязывают полиэтиленовой пленкой. Через 15—20 дней обвязку снимают и учитывают приживаемость глазков. Уход за окулянтами заключается в очистке подвоев от дичков (поросли), срезке на короткий шип подвоев весной и рыхлении приствольных кругов.

## Глава VIII

### ВЫРАЩИВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ

#### § 1. Виды посадочного материала с закрытой корневой системой

Лесной посадочный материал с закрытой корневой системой — это посадочный материал с корневой системой, находящейся внутри кома почвы, бrikета или емкости с субстратом (ГОСТ 17559—82. «Лесные культуры. Термины и определения»). Различают следующие виды посадочного материала с закрытой корневой системой.

*Семена в оболочке* — посадочный материал в виде заключенных в оболочку из прессованного субстрата (иногда с добавлением удобрений и различного защитного материала) семян. К этому виду материала относят шведские торфяные пластинки, канадские торфяные таблетки, а также предложенный свердловским лесоводом Асановым способ посадки сосны кедровой сибирской наклюнувшимися семенами, заключенными в торфяной субстрат в вырезах деревянных выпилов (кружочков).

*Сеянцы с закрытой корневой системой* — посадочный материал, выращенный путем посева семян в субстрат, заключенный в малообъемные оболочки.

Оболочки такого вида посадочного материала могут быть прорастаемыми, частично прорастаемыми и непрорастаемыми. К посадочному материалу этого вида с прорастаемыми оболочками относят норвежский «Джиффи-7» (торфяные горшочки, армированные пластиковой сеткой), бумажные соты «пейперпот» японского и финского производств, малообъемные торфяные горшочки всех систем. Частично прорастаемые оболочки имеют тюбики из полистирена, нашедшие применение в Канаде, США, Великобритании; горшочки Вальтфса из стирена и другие виды оболочек, не имеющие дна. К непрорастаемым оболочкам относят шведские блоки «Каппарфорс» из пластика, стироблоки, торфяные сосиски и т. д.

*Сеянцы и саженцы с полуоткрытой корневой системой* представляют собой посадочный материал, выращиваемый в свернутых рулонах, с нетравмированной корневой системой без твердой оболочки, но с комом земли. К этому типу посадочного материала относят сеянцы и саженцы, выращиваемые по финскому методу «Нисула».

*Саженцы с закрытой корневой системой* — это посадочный материал, полученный путем доращивания сеянцев с открытыми корнями в оболочках среднего размера. Оболочки могут быть прорастаемыми (бумажные соты, торфо-целлюлозные горшочки, «Брика» и т. д.), полупрорастаемыми (среднеобъемные тюбики, перфорированные тонкостенные оболочки из пластмасс, фанеры и прочих материалов) и непрорастаемыми (толстостенные, оболочки из пластмассы, из обожженной глины, из древесины, цемента, металла и т. п.).

*Дички с глыбой* — традиционный посадочный материал, который получают при выкапывании растений с комом земли из естественного возобновления или самосева, или в подпологовых питомниках на лесосеменных участках, в плюсовых и лучших нормальных насаждениях. Выкапывают такой посадочный материал полыми лопатами, буравами и мечами разной конструкции.

*Саженцы с глыбой* — посадочный материал, полученный путем создания вокруг корней саженцев с открытой корневой системой кома земли при помощи прессовальных машин; путем выкопки саженцев в школьном отделении с глыбой — комом земли с обязательным его предохранением от разрушения разными способами (в период заморозков — обвязкой мешковиной и другим материалом). К этому виду относят и разработанный Ленинградским научно-исследовательским институтом лесного хозяйства посадочный материал «Брикет».

*Крупные и очень крупные саженцы с закрытой корневой системой* (с высотой надземной части от 50 до 250 см, в возрасте 4 и более лет) выращивают путем пересадки сеянцев или саженцев с открытыми или закрытыми корневыми системами в крупнообъемные оболочки (плетеные корзины и ящики).

## **§ 2. Агротехника выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой**

Наиболее распространенные в лесном хозяйстве виды посадочного материала с закрытой корневой системой: для сеянцев — «Пейперпот»; для саженцев «Нисула», а в СССР — «Брика» и «Брикет». Агротехника выращивания этих видов посадочного материала следующая.

*Сеянцы с закрытой корневой системой типа «Пейперпот»* выращивают в торфяном субстрате в бумажных ячейках — стаканчиках. Для производства сеянцев этого вида разработана специальная поточная линия. Оборудование линии производится в Финляндии.

Поточная линия для заделки семян в бумажные ячейки с торфом включает подающий транспортер, бункер для субстрата с вибратором, конвейер, пневматическую сеялку и бункер для песка. Исходными материалами для производства сеянцев с закрытой корневой системой служат: семена, торфяной субстрат, бумажные ячеистые блоки, песок. Оболочка для субстрата изготавливается из склеенных в определенном порядке длинных узких бумажных лент, при растягивании которых образуются сотообразные шестигранные контейнеры (без дна), похожие на пчелиные соты. Каждый блок кассет занимает в растянутом виде площадь  $35 \times 94$  см, при этом на  $1 \text{ м}^2$  помещаются 1066 ячеек. Поперечник клеток колеблется от 1,9 до 10 см, высота — от 5 до 13,5 см. Для выращивания сеянцев сосны обычно используют ячейки размером  $3 \times 7,5$  см или  $3,8 \times 7,5$  см. Поточная линия Пейперпот работает следующим образом. Бумажные блоки вручную растягивают и закрепляют на поддонах. Поддоны устанавливают на конвейер. Проходя под бункером с торфом, ячейки в блоках на поддонах заполняются субстратом, который подается в бункер транспортером. Транспортер загружают субстратом двое рабочих. Для повышения питательности субстрата в торф добавляют минеральные удобрения.

Семена высевают в ячейки пневматической сеялкой, состоящей из семенного бункера, подвижной прямоугольной плоской формы камеры с отверстиями для присасывания семян, неподвижной плиты с ячейками, оборудованными открывающимися доньшками. Количество и расположение отверстий в камере соответствует числу и расположению ячеек на неподвижной плите и стаканчикам (ячейкам) из бумаги на поддоне. В работе камера перемещается, занимая положение над бункером с семенами или неподвижной плитой с ячейками. Благодаря разрежению к каждому отверстию камеры присасываются 1—2 семечка. К моменту расположения подвижной камеры под неподвижной плитой прекращают отсос воздуха из камеры, и семена из отверстий выпадают в ячейки плиты. Рабочий, обслуживающий машину, осматривает ячейки и при необходимости с помощью ручного дозирующего устройства заполняет пустые ячейки семенами. Затем доньшки в ячейках открываются, и семена выпадают в бумажные стаканчики. В конце поточной линии поддоны с ячейками попадают под бункер, где семена присыпаются слоем песка. Обслуживают установку 6 рабочих, сменная производительность — 290 тыс. ячеек.

Поддоны с высеянными в них семенами помещают в теплицы с автоматизированным обогревом, поливом и удобрением на 3—4 месяца. Посеянные рано весной, сосна и ель уже в июле достигают высоты 10—15, листовенница 20—25 см и пригодны для посадки. Под влиянием влаги оболочка расклеивается и клетки легко отделяются.

Перед отправкой в лес сеянцы обрабатывают инсектицидами, так как некоторые заболевания могут проявиться после посадки, когда устойчивость растений снижается. У сеянцев сосны довольно часто встречаются заболевания, вызванные грибами, например склеродиевый рак. Для пораженных раком сеянцев характерен сероватый цвет хвои и пожелтение оснований

иголок, хотя внешний вид растений еще не отличается от здоровых. Позднее, когда сеянец должен начинать рост, верхние хвоинки сгибаются, образуя подобие зонтика, и годичный побег засыхает. Ниже засохшего побега тускнеет и буреет камбиальный слой. После посадки растение погибает. Другие болезни сеянцев сосны характеризуются, как правило, побурением хвон, резким уменьшением роста иголок на годичном побеге, частичным отмиранием корней. Камбиальный слой у отмерших корней темного цвета, светлые волоски на корнях отсутствуют. Сеянцы ели реже поражаются грибковыми заболеваниями. Повреждения от заморозков, если не полностью поврежден годичный побег, не ведут к отмиранию посадочного материала. Многовершинность исчезает через несколько лет после посадки. У сеянцев березы может встретиться суховершинность, бурая пятнистость или ржавчина. Пятнистость заметна на стволиках в виде некротических пятен, лишенных характерных для березы пониклой клейких точек. При этом заболевании более тонкие верхинки при сгибании легко обламываются. Заболевание ржавчиной проявляется осенью частичным пожелтением листьев. Заболевания не приводят к гибели растений, но, сохраняясь в течение нескольких лет, замедляют их рост.

После обработки поддоны с сеянцами помещают в контейнеры и грузят на автомашины. На лесокультурной площади поддоны разносят вручную. Посадку производят посадочной трубой или финским посадочным инструментом «Поттипутки». Сажальщики носят с собой в специальной сумке на поясе 80—100 сеянцев «Пейперпот». При посадке лишние (двойные) сеянцы удаляют лезвием, прикрепленным к посадочному инструменту.

Сеянцы «Пейперпорт» — сравнительно мелкий посадочный материал — могут найти применение в борах брусничниковых, лишайниковых. Из-за малого объема стаканчиков и быстрого пересыхания субстрата они менее пригодны для облесения песков. В СССР поточная линия «Пейперпорт» установлена в Глубокском опытно-показательном лесхозе Витебского управления лесного хозяйства Белорусской ССР. В связи со значительной экономией семян при выращивании посадочного материала этот метод особенно эффективен при использовании семян с улучшенной наследственностью — с лесосеменных плантаций и постоянных лесосеменных участков.

В СССР также применяют в различных лесорастительных зонах технологию выращивания сеянцев с закрытой корневой системой в полиэтиленовых пакетах. Так, сеянцы сосны крымской рекомендуется выращивать в полиэтиленовых контейнерах размером 15×4,5 см (при выращивании в теплице) и 18×4 см (в открытом грунте). В качестве субстрата используют перегнойно-аккумулятивные горизонты лесных почв от легко- до тяжелосуглинистого механического состава с содержанием илстых частиц от 27 до 50 %. Плотность субстрата в контейнерах должна быть в пределах 1000—1200 кг/м<sup>3</sup>. При недостатке или несбалансированности элементов питания в субстрат вносят минеральные удобрения. Семена высевают в контейнеры во второй декаде марта и выращивают сеянцы в теплицах весенне-летнего типа. В конце вегетационного периода сеянцы с закрытой корневой системой закамливают путем постепенного удаления пленочного покрытия теплицы.

В открытом грунте сеянцы с закрытой корневой системой выращивают два года (посев в первой декаде апреля). К месту посадки сеянцы транспортируют в контейнерах, но перед посадкой в грунт их вынимают.

Посадка семян — осенью (с сентября) и зимой (за исключением наиболее морозных дней), после осенних дождей. Особенно важно обеспечить хорошую заделку посадочного материала. Посадку производят с заглублением корневой шейки на 5—7 см ниже поверхности почвы лесопосадочной машиной или вручную при помощи бура. Даже при таком способе основанном на ручном труде, обеспечивается существенная (в 2,3 раза) экономия трудозатрат и удлиняется сезон лесопосадочных работ.

*Саженьцы «Нисула»* (модификация — «лента») изготовляют путем сворачивания семян вместе с обогащенным торфом в рулоны (по методу, предложенному финским ученым П. Нисулой). На полиэтиленовую пленку шириной 35 см наносится слой торфа, на него через каждые 15 см кладут с обеих сторон семена так, чтобы корни находились на торфе, а стволы — за краем ленты. Разложив 50 семян, ленту сворачивают (масса рулона 2,5—4 кг) и перевязывают. После этого рулоны ножом или пилой разрезают на два одинаковых цилиндра и ставят их вертикально. Для производства упакованного таким образом посадочного материала (80 тыс. семян в смену) создана специальная машина. Сеянцы могут расти в рулонах длительное время, хорошо переносят транспортировку и летнюю посадку. Возможно также выращивание семян в рулонах непосредственно из семян (один сезон в теплице или два — под открытым небом).

На месте посадки рулоны разворачивают. Саженьцы высаживают вместе с прилипшим к корням куском торфа. Если саженьцы долго росли в рулоне, рекомендуется за 2 недели до посадки развернуть рулон, разделить растения ножом, а потом ленту опять свернуть и перевязать. Преимущества изготовления посадочного материала «Нисула» — относительная простота изготовления, нетравмированность корневой системы. Но использование этого метода требует приготовления специальной смеси торфа с минеральными удобрениями. Посадочный материал «Нисула» не имеет армированной корневой системы, поэтому для механизированной посадки с автоматизированной подачей саженьцы «Нисула» менее пригодны. Их посадка осуществляется так же, как и посадочного материала с открытой корневой системой.

*Саженьцы «Брика»* — совершенно особый тип посадочного материала, технология производства которого и комплекс машин разработаны в Латвийском научно-исследовательском институте лесохозяйственных проблем (ныне научно-производственное объединение «Силава»).

Производство посадочного материала «Брика» принципиально отличается от всех прочих видов посадочного материала с закрытой корневой системой тем, что отпадает необходимость приготовления специального субстрата (компоста, земли и т. п.), так как корни семян просто помещают между торфяными плитками (50×15×160 или 100×15×160 мм), скрепленными перфорированной полиэтиленовой лентой или склеенными специальной лентой. Плитки пропитываются питательным раствором. Заделываются корни семян на специальном конвейере-полуавтомате. После заделки корней в брикеты посадочный материал некоторое время остается в лесном питомнике для укоренения и доращивания. Точные размеры и достаточная прочность брикетов обеспечивают возможность механизации последующей посадки саженьцев «Брика». Корни у «Брики» не закручиваются, так как растут вниз и в стороны, в перфорированные отверстия в пленке. Значительная высота заделывающих плиток (до 16 см) позволяет обеспечить глубокую



заделку корней. Запас влаги в брикетах больше, чем в других типах посадочного материала, так как брикет не содержит веществ, снижающих влагоемкость, — минеральной почвы, песка.

Технология производства саженцев «Брика» состоит из следующих этапов: выращивание исходного материала — сеянцев в полиэтиленовых теплицах или в открытом грунте; производство субстратного материала; подготовка перфорированной полиэтиленовой ленты; заделка саженцев в субстратные брикеты (брикование); пропитка корневого субстрата забрикованных саженцев питательным раствором; транспортировка; доращивание и хранение саженцев.

Для производства саженцев «Брика» наиболее пригодны сеянцы, выращенные в полиэтиленовых теплицах. Такие сеянцы в раннем возрасте достигают больших размеров, имеют сравнительно короткие корни, повышенную пластичность, что позволяет им быстрее приспособиться к изменившимся условиям, и меньшую себестоимость благодаря повышенной грунтовой всхожести и более экономному использованию семян. При отсутствии сеянцев, выращенных в теплице, можно использовать и посадочный материал, выращенный в открытом грунте.

Для производства саженцев «Брика» можно использовать только закончившие рост сеянцы с хорошо выраженной верхушечной почкой (для сосны). Такие сеянцы хорошо переносят брикование. При использовании для этих целей незакончивших рост и недревесневших сеянцев отпад их может достигнуть 70 %. При соблюдении режимов выращивания сеянцев в теплицах однолетние сеянцы сосны заканчивают рост к сентябрю, и их можно использовать для брикования. Но после заделки корневых систем температура окружающей среды должна быть выше  $+10^{\circ}\text{C}$  в течение 10—15 дней, чтобы пересаженные сеянцы успели укорениться. Неукоренившиеся сеянцы плохо переносят перезимовку.

Если заделку корней и производство саженцев «Брика» намечают весной, то выращенные сеянцы оставляют на перезимовку на грядках, в прикопке, в подвалах или в холодильниках. При перезимовке посадочного материала на грядках затягиваются сроки весенних работ в теплицах, где посевы должны проводиться в апреле. Поэтому более желательно хранить сеянцы в зимней прикопке при тщательном соблюдении агротехнических требований.

При хранении сеянцев в подвалах температура воздуха должна быть около  $0^{\circ}\text{C}$ . При хранении сеянцев в холодильниках необходимо вести постоянный контроль за влажностью воздуха и субстрата, чтобы не допустить иссушения сеянцев. Хорошие результаты дает хранение сеянцев небольшими партиями (по 200 шт.) в закрытых полиэтиленовых мешках в холодильнике при температуре  $0...+3^{\circ}\text{C}$ . В мешки помещают свежее, но не мокрые сеянцы, предварительно обработанные фунгицидами (ТМТД). Мешки запаивают. Полиэтиленовая пленка не пропускает влаги, но обеспечивает пропуск кислорода и углекислого газа, поэтому сеянцы дышат, но не высыхают. В таких условиях сеянцы можно хранить до июля.

Учитывая сроки начала роста, весной в первую очередь следует использовать для брикования сеянцы на грядках, затем прикопанные в открытом грунте и лишь потом — сеянцы из холодильников. Это позволяет продлить период заделки корней сеянцев с апреля до июня. Заделку продолжают до

пробуждения верхушечной почки. Приживаемость сеянцев резко снижается, когда текущий прирост главного побега достигает 2—3 см.

Оптимальными для брикования являются сеянцы, имеющие высоту около 10 см и длину корневой системы около 15 см. Излишние корни обрезают. Сеянцы больших размеров плохо помещаются в брикеты и хуже приживаются. Для изготовления брикетов используют специальные торфяные плиты.

Производство субстратных плит ведется по технологии изготовления термоизоляционных плит, разработанной Всесоюзным научно-исследовательским институтом торфяной промышленности, и основано на введении в торфяную массу большой массы воды и удалении ее при формировании плит в процессе сушки. Вода, оказывая влияние на флотацию торфяных частиц, способствует образованию волокнистого каркаса путем переплетения торфяных волокон, экстрагирует воднорастворимые вещества торфа, снижает упругость и соответственно повышает пластичность торфяной массы.

Добывают сырье для производства субстратных плит на предварительно осушенном торфяном болоте верхового типа. Торфяное сырье доставляют в подготовительное отделение на специальных платформах. При разгрузке торф разделяют на мелкие фракции и освобождают от посторонних примесей. После окончательной очистки и сепарации торфяное сырье расчесывают специальной машиной для того, чтобы увеличилась поверхность торфяных волокон. Затем торф обрабатывают водой. При формировании торфяных плит (при давлении около 19,6 тыс. Па) объем торфа уменьшается в 3 раза.

Специальный формовочный станок (конструкции Гипроторфа) состоит из загрузочного транспортера, дозатора, вакуумного щита, формы с гидравлическим цилиндром, насосной станции и привода. Станок периодического действия с автоматическим управлением с устройством для загрузки сформованных плит в сушильные вагонетки. В процессе сушки заканчивается формирование субстратных плит, они приобретают необходимые физико-механические свойства, повышаются упругие свойства торфяных волокон. Для снижения внутренних напряжений, возникающих при сушке и вызывающих коробление плиты и образование трещин, при достижении абсолютной влажности 80—100 % плиты пропаривают в течение 2—3 ч при температуре около 60 °С. Продолжительность сушки — 42 ч, конечная абсолютная влажность плиты — 20—30 %.

Для предотвращения искривления плит при хранении и транспортировке их складывают в кипы объемом  $1\frac{1}{2}$  м<sup>3</sup>, сжимают на гидропрессе между двумя щитами и стягивают проволокой. Из этих плит и готовят брикеты для заделки корневых систем сеянцев. Субстратные брикеты изготавливают на специальных станках раскроя плит конструкции Латвийского научно-исследовательского института лесохозяйственных проблем.

Кипу субстратного материала подвозят к станку, распаковывают и плиты поштучно вводят в станок раскроя. Из одной субстратной плиты получается 60 брикетов размером 160×50×15 мм или 30 брикетов размером 160×100×15 мм. Опилки и пыль отсасывают пневмотранспортером и после очистки направляют в бункер сбора торфяных отходов. Отходы используют в тепличном хозяйстве. Разрезанные брикеты тоже направляют в сборные бункеры объемом 1,5—2 м<sup>3</sup>. Каждый станок раскроя плит обеспечивает брикетами два станка заделки корневых систем сеянцев.

Торфяные плитки, закрывающие корни саженцев «Брика», скрепляют путем сварки двух перфорированных лент шириной 160 мм и толщиной 65—100 мк. Перфорация лент равномерная и составляет 10 % поверхности лент. Перфорированную ленту изготавливают из смотанной в рулоны полиэтиленовой пленки (ГОСТ 10354—73) шириной 900—1400 мм и толщиной 65—100 мк. Специальная разрезающая установка режет пленку на ленты и наматывает ее на сердечники. Перфорация пленки осуществляется на специальном перфораторе, работающем штамповочным методом.

Закрывают корневые системы также на специальном станке. На станке заделки корневой системы поступают однолетние сеянцы сосны и ели, перфорированные, покрывающая и субстратная ленты. Рабочие раскладывают брикеты на подстилающую ленту, затем кладут на них сеянцы и закрывают их второй частью брикета; покрывающая лента идет сверху. Обе ленты сваривают термосваркой. Заделанные в непрерывную ленту саженцы «Брика» поступают в узел намотки, который сматывает саженцы в рулон по 50 шт. сосны или по 25 шт. ели. Затем ленту отрезают, конец ее прикрепляют термосваркой и рулоны направляют в пропиточный бассейн. Продолжительность пропитки субстрата 30 мин при температуре питательного раствора 20 °С. Пропитка субстрата основана на свойстве торфа оставаться на поверхности жидкости даже при полном намокании. Рулон посадочного материала проплывает от места загрузки до отсека разгрузки благодаря течению раствора, создаваемого центробежным водяным насосом.

Для ускорения пропитки на пути следования рулонов через 0,5 м установлены форсунки, опрыскивающие питательным раствором субстрата саженцы сверху, что позволяет сократить продолжительность пропитки на 20 %.

В состав питательного раствора входят соли азота, фосфора, калия, серы, железа и ряда микроэлементов. Азот вводят в виде аммиачной селитры; фосфор — в виде одно-, двузамещенных фосфатов кальция, калия или аммония; калий — в виде фосфата или сульфата. Применять хлористый калий нежелательно, так как ион хлора вреден для хвойных пород. Раствор должен иметь pH 4,5—5.

Хорошие результаты получаются при использовании раствора следующего состава (в г/л):  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  — 0,200;  $\text{KNO}_3$  — 0,200;  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  — 0,225;  $\text{MgO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  — 0,175;  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  — 0,150.

В производственных условиях для приготовления питательного раствора можно применять обыкновенные минеральные удобрения: суперфосфат, аммофос, аммиачную селитру, сульфат калия. Аммиачную селитру и сульфат калия используют для приготовления концентрированных запасных растворов, исходя из заданного содержания действующего вещества, так как эти удобрения растворяются в воде почти полностью. После приготовления концентрированного раствора суперфосфата необходимо определять содержание в нем фосфора.

При использовании в качестве субстрата сфагнового торфа состав питательного раствора готовят из суперфосфата или аммофоса с добавлением аммиачной селитры до пропорции N : P = 100 : 13. Оптимальной реакции питательного раствора (pH 4,5—5) достигают, добавляя раствор аммония (для повышения pH) или азотной кислоты (для снижения pH).

После пропитки субстрата питательным раствором саженцы сосны поме-

нают на полигон доращивания, саженцы ели — в теплицу. Полигон доращивания должен иметь ровную горизонтальную поверхность и размещаться на дренированном участке с песчаными или легкосуглинистыми почвами. Площадь полигона заблаговременно надо прокультивировать, прикатать и очистить от сорняков. На 1 м<sup>2</sup> полигона помещают 250 саженцев. Посадочный материал на полигоне размещают рядами, ширина которых равняется половине ширины захвата поливом дождевальной установки. Между рядами оставляют коридоры шириной 1 м для установки дождевальных аппаратов.

При доращивании саженцы поливают, не допуская снижения влажности субстрата ниже  $\frac{1}{2}$  полной его влагоемкости. При пожелтении хвойные саженцы подкармливают раствором аммиачной селитры или аммофоса. Необходимо тщательно следить за качеством саженцев «Брика» и их соответствием необходимым требованиям (табл. 50). Лесные саженцы «Брика» должны быть здоровыми, без признаков механических повреждений, грибных заболеваний и повреждений энтомофитными вредителями. У саженцев сосны допускается частичное усыхание и опадение одиночной хвои первого года.

Саженцы «Брика» должны быть упакованы в рулонах или в пакетах по 40—50 шт. саженцев сосны и 20—24 шт. саженцев ели. Саженцы, упакованные в рулонах, скрепляются в виде непрерывной ленты, в пакетах — в отделенном друг от друга виде. Рулоны или пакеты по всему боковому периметру должны быть опоясаны сваренной полиэтиленовой лентой шириной 10—15 см, толщиной 120—150 мк.

Саженцы «Брика», отпускаемые для посадки в лесных культурах в конце вегетационного периода (с 15 сентября), должны иметь хорошо развитую верхушечную почку. Саженцы, отпускаемые в начале и середине вегетационного периода и находящиеся в различных фазах роста, могут иметь растущую и окончательно не сформировавшуюся верхушечную почку. Лесные саженцы «Брика», отпускаемые для посадки в лесных культурах в конце вегетационного периода (с 15 сентября) должны иметь закончивший ростовые процессы и достаточно одревесневший ствол по всей длине.

Высаживают саженцы «Брика» ручным посадочным инструментом «Лиллипут» (1,5 тыс. саженцев в смену) или лесопосадочной машиной ЛМД-1 (0,9 га в смену). На приживаемость культур, созданных саженцами «Брика», основное влияние оказывает качество посадочного материала. Посадка еще не укоренившихся саженцев дает отпад до 20—40 %. Время укоренения — 40—50 дней. Высаживать укоренившиеся саженцы «Брика» можно в течение всего безморозного периода года. Влажность почвы во время посадки незначительно влияет на приживаемость саженцев «Брика», как и способ посадки. Но на сухих почвах приживаемость ниже, поэтому в этих условиях брикет следует заделывать несколько ниже уровня почвы. Отрицательно влияют на приживаемость саженцев мощный живой папочный покров, дикие копытные животные, а также долгоносики (для сосновых культур), так как саженцы «Брика» крупнее, сочнее и имеют более длинную хвою, чем саженцы с открытой корневой системой.

Рост саженцев «Брика» происходит следующим образом. Выход корней из торфяных брикетов начинается в первой половине июля. Интенсивность роста корней и выхода их из брикетов зависит от возраста саженцев, от времени посадки и почвенных условий. У саженцев, посаженных во второй половине июля и позднее, корневые системы не прорастают в почву в пер-

вый год. При посадке двухлетних саженцев во второй вегетационный период после посадки вся активная часть корневой системы выходит из брикета (рис. 17).

На рост надземной части саженцев влияет срок посадки. Чем раньше посажены саженцы, тем больше прирост надземной части в нормальных ус-

#### 50. Основные параметры и показатели качества лесных саженцев «Брика»

Показатели	Значения показателей для		
	сосны		ели
	однолет- ней	двухлетней*	двух- и трех- летней*
Высота стволика, см, не менее	10	15	25
Диаметр стволика на уровне верхнего среза субстратного кома, мм, не менее	1,5	2; 5	3,5
Длина сформировавшейся почки у закончивших рост саженцев, мм, не менее	—	5	3
Смещение стволика к краю верхнего среза субстратного кома, см, не менее	1	1	1,5
Глубина расположения корневой шейки саженца над верхним срезом субстратного кома, см	0—2	0—2	0—2
Размеры корнезакрывающего субстратного кома, мм:			
длина	165±10	165±10	165±10
ширина	53±3	53±3	53±3
толщина	40±10	40±10	40±10
Масса одного саженца с комом в набухшем состоянии, г	240±50	240±50	480±100
Содержание воды в субстрате, % к абсолютно сухой массе, не менее	400	400	400
Содержание в субстрате макроэлементов минерального питания в легкорастворимой форме, мг/100 г абсолютно сухой массы, не менее:			
азота в пересчете на $\text{NH}_4^+$	50	50	50
фосфора в пересчете на $\text{P}_2\text{O}_5$	15	15	15
калия в пересчете на $\text{K}_2\text{O}$	30	30	30
Реакция субстрата, pH, в пределах	3—5	3—5	3—5
Диаметр перфорационных отверстий субстратного кома, мм, не менее	8	8	8
Площадь перфорации к общей площади оболочки, %, не менее	8	8	8
Прижившиеся в субстрате саженцы, %	90	90	90

\* 1 год в теплице, остальные — на полигоне доращивания.

ловиях роста. Положительно влияют на рост саженцев «Брика» тщательная обработка почвы, удобрения и уходы.

В первые годы после посадки саженцы «Брика» обеспечивают лучшую приживаемость и рост культур в сравнении с саженцами с открытой корневой системой, особенно в неблагоприятных условиях местопроизрастания.

Саженцы «Брикет» представляют собой посадочный материал с закрытой корневой системой, корни которого при помощи прессов заключены в глыбу — ком спрессованного субстрата. Технология производства саженцев «Брикет» включает в себя ряд операций: выращивание однолетних сеянцев в полиэтиленовой теплице, хранение и подготовку субстрата, брикетирование сеянцев, контейнеризацию и транспортировку саженцев на полигон доращивания, доращивание их до определенных размеров. Для выполнения каждой операции разработан комплекс машин и механизмов.

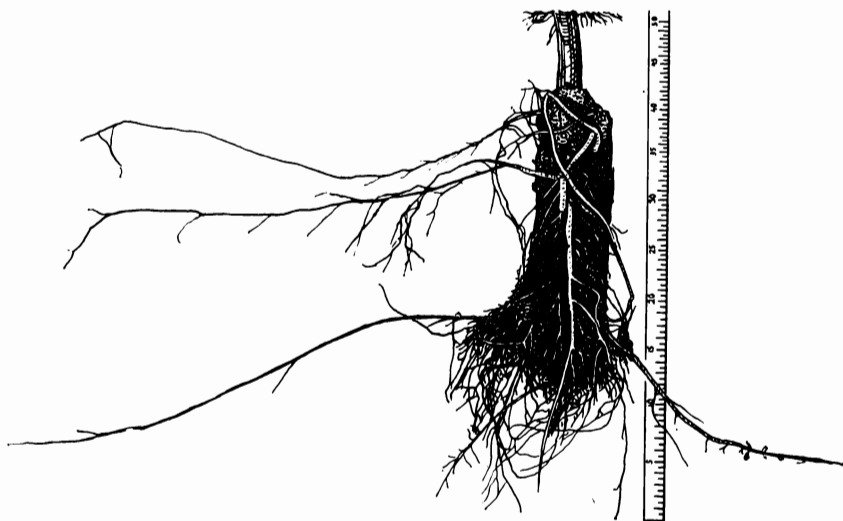


Рис. 17. Корневая система брикетированных саженцев на втором году после посадки

Для производства саженцев «Брикет» используют в качестве исходного материала однолетние сеянцы сосны и ели, выращенные в теплице на торфяном субстрате. Можно применять и двухлетние сеянцы ели из открытого грунта, но они хуже приживаются в брикетах. При весеннем брикетировании используют сеянцы до начала периода активного роста, когда резко снижается их приживаемость.

Выкапывают сеянцы ели для осеннего брикетирования с 15 августа по 15 октября, когда сеянцы заканчивают рост. Брикетирование сеянцев сосны осенью проводить нельзя, и посадочный материал оставляют зимовать на грядках. Весной после оттаивания гряд выкапывают и сортируют посадочный материал. Сортировку проводят в специальном помещении, защищенном от ветра и солнца. Сеянцы в лотках увлажняют и сортируют, удаляя поврежденные, двойчатки и недоразвитые. Отбирают для брикетирования сеянцы ели высотой 8 см и более и сеянцы сосны высотой 10 см.

Отобранные сеянцы увязывают в пучки по 20—30 шт., укорачивают их корни до 14 см (размеры брикетов) и затем обмакивают в болтушку из субстрата гряд, где они выращивались. После этого сеянцы укладывают

в лотки на влажный торф и отправляют на хранение в холодильник при температуре  $0...+2^{\circ}\text{C}$  и влажности воздуха не ниже 90 %.

Субстрат для брикетов готовят из смеси слаборазложившегося (степень разложения не более 20 %) верхового торфа фрезерной заготовки и низинного сильно разложившегося (степень разложения более 35 %). Влажность торфа должна быть не более 80 %. Низинный торф можно заменить теплично-парниковым грунтом,готавливаемым из низинного переходного торфа с добавлением различных фосфорных или калийных удобрений.

Торф для брикетирования подлежит обязательному проветриванию и нейтрализации токсичных веществ. Для обогащения субстрата элементами минерального питания вносят 5—10 % (по объему) торфяно-минерально-компостного удобрения (ТМАУ-1, ТМАУ-2, ТАУ-3). Субстрат для брикетов должен обеспечивать при прессовании достаточную их прочность, но в то же время благоприятные условия для роста и развития корней сеянцев. Состав субстрата подбирают путем лабораторного анализа имеющихся в распоряжении предприятия видов торфов.

Чаще всего для приготовления субстрата берут 60—80 % верхового слаборазложившегося торфа и 20—40 % сильноразложившегося низинного переходного торфа или тепличного грунта. Порозность брикетов должна быть не ниже 60 % и не более 80 %, а прочность на сжатие при влажности 70 % не менее 0,15 Па. В слишком плотных брикетах саженцы растут плохо. Прочность брикетов увеличивается при добавлении сильноразложившегося торфа, а порозность — при добавлении слаборазложившегося верхового торфа. pH субстрата для сосны должен быть в пределах 4,5—5, а для ели — 4—5. Верховой слаборазложившийся торф имеет pH 2,8—3, а низинный торф и тепличный грунт — 4,5—6. При необходимости повысить pH в субстрат добавляют известь (2—2,5 кг молотого известняка или 1,5—2 кг извести на 1 м<sup>3</sup> субстрата), а для понижения pH — кислый верховой торф.

Перед началом брикетирования сеянцев готовят партию брикетов и у одной части определяют порозность и прочность (при 50 % влажности), а другую часть проверяют биологическим тестом на токсичность (посевом злака — пустынномятника алтайского) в течение 30—35 дней (до полного созревания семян).

В субстрат из смеси торфов добавляют фосфор (0,64 кг д. в./м<sup>3</sup>) и калий (0,32 кг д. в./м<sup>3</sup>). Если используют тепличный грунт, то добавляют 10 % ТМАУ. Составляющие субстрат компоненты просеивают через сита с ячейками 20—30 или 15—20 мм. Длительность перемешивания 7—10 минут. При уменьшении времени перемешивания снижается прочность брикетов, а при увеличении — снижается порозность. Влажность готовой смеси 70—80 %. Норма расхода воды на приготовление 1 м<sup>3</sup> субстрата — 80—100 л. Очень важно соблюдать эти пропорции, так как недостаток влаги снижает прочность брикетов, а избыток делает субстрат слишком жидким и непригодным для заделки корневых систем.

Приготавливают торфосмесь и брикеты на специальной поточно-механизированной линии ЛПБ-16, которая состоит из двух погрузочных устройств дозирующего бункера с виброситом, элеватора, дозатора для внесения торфа и извести, дозатора для внесения туков, смесителя, двух полуавтоматов заделки корней сеянцев и пульта управления.

## Техническая характеристика линии ЛПБ-16:

Тип машины . . . . .	Стационарная
Привод . . . . .	От электродвигателей
Требуемая мощность, кВт . . . . .	9,8
Габаритные размеры, мм:	
длина . . . . .	4855
ширина . . . . .	5620
высота . . . . .	2860
масса, кг . . . . .	7500
Сменное потребление сырья, м <sup>3</sup> :	
торф верховой . . . . .	18,35
» низинный . . . . .	6,11
вода с добавками . . . . .	2,01
Обслуживающий персонал . . . . .	10 чел.
Производительность . . . . .	2,5 млн. саженцев в год.

Линию устанавливают в закрытых помещениях площадью 100—150 м<sup>2</sup>, обеспечивают водой, тепло- и электроснабжением. Для нормального функционирования линии необходимо также иметь складские помещения для хранения торфа (2 тыс. м<sup>2</sup>), удобрений (75—80 м<sup>2</sup>), тары (250 м<sup>2</sup>), а также теплицы площадью до 2 га.

Устройство основных частей ЛПБ-16 следующее.

*Погрузочное устройство* предназначено для загрузки составляющих субстрат торфов в отсеки дозирующего бункера и отвоза готовых саженцев «Брикет». Устройство состоит из гидроподъемника ЭП-103, смонтированного на шасси Т-16М. При вместимости ковша 0,4 м<sup>3</sup> устройство позволяет производить загрузку на высоту до 4 м. На поддонах за один ход устройство позволяет отвозить 700 шт. саженцев. Особенность устройства — возможность увеличить гидросистему шасси Т-16М дополнительным баком вместимостью 20 л.

*Дозирующий бункер с виброситом* предназначен для просеивания и дозировки составляющих компонентов субстрата. Внутри бункер разделен на две части и регулировкой оборотов шнека-дозатора позволяет осуществлять многовариантное сочетание объемов компонентов субстрата. Вибросито бункера позволяет отсеивать частицы торфа и посторонние включения размерами более 15 мм. Полезная вместимость бункера 2,27 м<sup>3</sup>, или на 1,5 ч непрерывной работы линии ЛПБ-16.

*Элеватор наклонный ковшовый* подает торфяную смесь от дозирующего бункера в смеситель. Производительность элеватора составляет 10 м<sup>3</sup> при вместимости ковша 1730 см<sup>3</sup> и скорости несущей цепи 0,51 м/с. Привод осуществляется от электродвигателя мощностью 1,1 кВт через редуктор и цепную передачу.

*Дозатор для внесения ТМАУ и извести* представляет собой бункерную систему со шнековой дозировкой и предназначен для отдельного внесения ТМАУ и извести. Количественный состав удобрения и извести регулируется с помощью трехскоростного клиноременного редуктора. Производительность дозатора при внесении ТМАУ 0,25—0,4 м<sup>3</sup>/ч, при внесении извести — 0,003—0,005 м<sup>3</sup>/ч. Оперативная дозировка ТМАУ и извести осуществляется посредством перемещения соединительной муфты.



Дозатор для внесения туков позволяет одновременно дозировать 3—5 видов удобрений. Состоит из системы бункеров с дозирующими шнеками. Производительность шнеков регулируется с помощью многоступенчатого клиноременного редуктора. Возможные варианты дозирования удобрений следующие (табл. 51).

Смеситель непрерывного действия смешивает все компоненты субстрата. Смеситель состоит из двух горизонтальных шнеков, расположенных один над другим, перемешивающих и транспортирующих субстрат, и двух нижних шнеков, направляющих готовую смесь в накопители полуавтоматов брикетирования. Производительность смесителя 5,5 м³/ч готового субстрата.

Полуавтомат брикетирования предназначен для заделки корневых систем семян в брикеты из субстрата. Полуавтомат состоит из стационарной кару-

**51. Варианты дозирования удобрений на 1 м³ субстрата**

Скорость вращения дозатора, об/мин	Количество дозируемых видов удобрений, шт.	Доза удобрений, кг, для бункера №					
		1	2	3	4	5	6
1	6	0,3	0,5	0,7	0,7	2,5	2,5
2	6	1	1	1,4	1,4	3,5	3,5
3	6	1,5	1,5	2,1	2,1	4,5	4,5

сельной машины, основные узлы которой смонтированы на станине, опирающейся на две подставки. Привод карусели осуществляется от электродвигателя через клиноременную передачу и редуктор. По периферии планшайбы карусели расположены камеры с формующими механизмами.

Технологический процесс изготовления брикетов с одновременной заделкой корневых систем семян проходит следующим образом. При непрерывном вращении карусели каждая камера сначала проходит под первым бункером-накопителем, где происходит ее частичное наполнение субстратом. При дальнейшем движении планшайбы субстрат в камере прессуется механизмом вдавливателя, на него укладывается корневая система семян через прорези наружных стенок камеры, затем происходит окончательное заполнение камеры субстратом из второго бункера-накопителя, затем формирование брикета прижимной плитой, после чего сформированный брикет с сеянцем выталкивается из камеры и снимается с карусели. Над каруселью установлены два бункера-накопителя, которые дозируют субстрат под небольшим давлением в рабочие ячейки. Линия имеет специальный пульт управления.

Поточно-механизированная линия ЛПБ-16 осуществляет брикетирование семян в такой технологической последовательности. Погрузочным устройством производят загрузку дозирующего бункера компонентами субстрата. Затем включают транспортер и дозирующий шнек бункера. По транспортеру компоненты субстрата попадают в смеситель, где смачиваются водой и перемешиваются. Готовый субстрат подается в бункеры-накопители полуавтомата. Изготовление брикетов на полуавтомате ПЗМ-5 описано выше. При самом брикетировании нужно следить, чтобы корневая система семян предварительно была обязательно смочена торфяной жижей, так как она предохраняет корни от высыхания и, кроме того, смачивая и утяжеляя их, пре-

дотвращает смещение корней и выпадение сеянца из ячейки при последующих операциях.

При укладке сеянцев необходимо следить, чтобы корни не загибались, не травмировались и не попадали в соседние ячейки — это приводит к разрушению брикетов при съеме. Глубина заделки корневой шейки сеянца в брикет 1—10 мм (до уровня хвои). Нельзя допускать чрезмерного увлажнения смеси: в этом случае происходит ее выдавливание через укладочную шель вместе с сеянцами, что приводит к повреждению корневых систем и плохой приживаемости сеянцев в брикетах.

Сформированные брикеты снимают с карусели полуавтомата лопатками или специальными съемными устройствами, укладывают в тару и отвозят к месту доращивания. Брикет в готовом виде имеет форму усеченной опрокинутой пирамиды высотой 140 мм и шириной у нижнего основания 55 мм, верхнего 65 мм; толщина брикета 40 мм, объем 336 см<sup>3</sup>.

В обслуживании поточно-механизированной линии ЛПБ-16 заняты 10 человек: оператор, 2 тракториста, 7 рабочих на полуавтомате брикетирования (четверо на раскладке сеянцев, трое на съеме брикетов). Производительность линии 2,4—4,8 тыс. брикетов в 1 ч в зависимости от принятого режима работы. Доращивают саженцы «Брикет» в теплицах летнего типа, арочных или блочных. Если площади теплиц недостаточно, то можно организовать доращивание на открытом полигоне, но обязательно огороженном и защищенном от ветра оградой и внутренними перегородками. Ограду и перегородки делают деревянными или в виде щитов из полиэтиленовой пленки высотой 2—2,5 м. Ширина отдельных площадок полигона должна быть не более 10 м. Теплица для доращивания должна иметь удельный объем не менее 5—6 м<sup>3</sup>/м<sup>2</sup> площади и обеспечивать свободный проход самоходных шасси, колесных тракторов с прицепом, грузовых автомашин.

Покрывают теплицы пленкой весной после прекращения снегопадов. Снимают пленку после окончания периода вегетации. Необходимо следить за сохранностью пленки в период вегетации, не допуская образования заполненных водой карманов и разрыва пленки, так как вода может вызвать размыв брикетов. В теплицах целесообразнее выращивать саженцы ели, пущающиеся в более длительном сроке доращивания. Саженцы сосны лучше доращивать на полигоне. Ель можно доращивать на полигоне, но саженцы в этом случае будут готовы для посадок лишь поздней осенью или весной следующего года, так как размеры их отстают на 10—20 % от саженцев, доращиваемых в теплицах.

Открытый полигон доращивания можно организовать в промежутках (6—8-метровых) между теплицами, закрывая образующиеся коридоры в торцевой части оградой высотой не менее 2 м. На месте доращивания контейнеры с саженцами устанавливают на подставки высотой 5—10 см для того, чтобы повысить температуру почвенного субстрата брикетов, предотвратить разрушение деревянных контейнеров и облегчить механизацию работ при разгрузке, расстановке и погрузке.

Контейнеры с саженцами лучше составлять в блоки шириной 2 м и длиной 10—20 м, оставляя узкие (20—25 см) разрывы между ними. Очень эффективна расстановка контейнеров в теплицах в два яруса, так как при этом полезная площадь теплицы увеличивается на 30—40 %. Высота верхнего яруса — не более 1—1,2 м. Расстояние между стеллажами не менее 1 м.

Влажность брикетов во время доращивания поддерживают на уровне 60—70 % с помощью периодических поливов. Норма полива — 5—10 л на 1 м<sup>2</sup>, занятый саженцами. При переувлажнении саженцы начинают желтеть и резко замедляют рост. Влажность брикетов контролируют термовесовым методом 1 раз в неделю, так как от нее зависит не только рост саженцев, но и прочность брикетов. Необходимо обеспечивать равномерность полива, особенно при подкормке саженцев.

При появлении сорняков брикеты обязательно пропалывают, но не позднее чем через 3—4 недели после брикетирования, пока сорные растения не окрепнут и не укоренятся. Через 2—3 недели после первой прополки необходимо повторить удаление сорняков.

Подкармливают саженцы 0,2 %-ным раствором мочевины. При одной подкормке доза 10 л раствора на 1 м<sup>2</sup>. Подкармливают саженцы сосны 2 раза за весь период доращивания (2 месяца), ель — 4 раза, снизив норму расхода до 5 л/м<sup>2</sup>. Ель во второй половине периода доращивания подкармливают калием (10 л/м<sup>2</sup>) для обеспечения нормальной подготовки саженцев к зиме.

Для приготовления 1 л 0,2 %-ного раствора берут 2 г туков. Плавеску растворяют в небольшом количестве воды, а затем полученный концентрированный раствор выливают в емкость с водой, объем которой соответствует необходимому количеству питательного раствора. Непосредственно в емкости удобрения растворять не рекомендуется, так как комочки удобрений могут попасть в распылительные насадки. В этом случае возрастет концентрация питательного раствора, что может вызвать ожог и гибель саженцев. Микроудобрения влияния на прирост саженцев практически не оказывают. Подкормки начинают через 3—4 недели после брикетирования, когда саженцы приживаются, и делать их лучше утром или вечером.

Саженцы «Брикет» лучше не оставлять на длительное хранение и высаживать в тот же год. Если же нужно обеспечить хранение саженцев, то их помещают в стеклопластиковые теплицы или под навес для предохранения от переувлажнения атмосферными осадками. Регулярно (1—2 раза в неделю) контролируют влажность брикетов. До начала осенних морозов саженцы хранят под навесом, а зимой — на открытом полигоне под снегом.

Для транспортировки саженцев «Брикет» на лесокультурную площадь требуется их специальная подготовка, чтобы повысить прочность брикетов. Подготовка заключается в подкормке саженцев калием за 1—2 недели до окончания доращивания и прекращении поливов. Теплицы открывают. Влажность брикетов снижается до 40—50 %, их механическая прочность возрастает. В среднем влажность снижается в сутки на 1 %. Через 1—2 недели после прекращения поливов необходимо начинать контрольные определения их влажности по весовому методу. При 50 % влажности брикета его масса равна 300—350 г, при 40 % — 200—250. После снижения влажности до 50 % брикеты разделяют широким ножом и используют для посадки. При хранении на вырубке саженцы можно оставлять без полива не более одного месяца при исходной влажности 70 % и не более двух недель — при 50 %-ной влажности.

Для перевозки саженцев «Брикет» используют специальные контейнеры. При температуре воздуха от +5 до +25 °С и влажности не ниже 60 % саженцы перевозят на открытых платформах. В пути при температуре воздуха

+20 °С и относительной влажности воздуха ниже 60 % без полива саженцы «Брикет» могут находиться не более 5 суток.

Высаживать саженцы «Брикет» можно в течение всего безморозного периода путем установки их в ямы, подготовленные ямокопателем; под меч Колесова, «Лилипут» и лесопосадочной машиной САБ-1. Во всех случаях

## 52. Основные параметры и размеры саженцев «Брикет»

Показатель	Значение показателя для саженцев	
	сосны	ели
Высота надземной части, мм	300±100	350±150
Диаметр у корневой шейки, мм	3,5	3,0
Размеры брикета, мм:		
высота	130±10	130±10
ширина	65±5	65±5
толщина	50±5	50±5
Масса с надземной частью, кг	0,3±0,5	0,3±0,5
Относительная влажность, %	45±5	45±5
Порозность, %, не менее	60	60
Прочность на сжатие, Па, не менее	0,008	0,008

необходимо тщательно следить, чтобы посадочный материал соответствовал необходимым требованиям (табл. 52).

Саженцы с разрушенными брикетами для посадки использовать нельзя. Лесные культуры с применением саженцев «Брикет» рекомендовано создавать в лесной зоне европейской части СССР.

## Глава IX

### ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

#### § 1. Инвентаризация посадочного материала

Качество посадочного материала оценивают при ежегодной инвентаризации лесных питомников. Ее проводят после окончания периода вегетации, но до начала осенней выкопки семян и саженцев, т. е. с 1 сентября до 1 ноября, в зависимости от лесорастительной зоны, в которой расположен лесной питомник. При инвентаризации уточняют общую и продуцирующую площадь лесного питомника; ее распределение по видам пользования (под сеянцами, саженцами, плантациями, маточными садами, погибшими посевами и т. п.); распределение продуцирующей площади посевного отделения, школ и плантаций по породам и возрасту посадочного материала; имеющийся посадочный материал по породам, возрасту и качеству — годный к посадке и оставляемый на дорастивание. Инвентаризацию проводит специальная комиссия, образованная приказом директора лесхоза (леспромхоза), в составе представителя лесхоза (леспромхоза), лесничего или инженера, техника, представителя профорганизации и бригадира, за которым закреплены

инвентаризуемые участки. Если питомник находится на самостоятельном балансе, то комиссию образуют приказом директора питомника.

Материалы инвентаризации являются основанием для оценки результатов работы по выполнению плана выращивания посадочного материала оценки его качества; для составления расчетов по использованию посадочного материала и премирования рабочих и служащих за получение высоких результатов по выходу стандартного посадочного материала с единицы площади питомника.

В питомниках с небольшим количеством выращиваемого посадочного материала, а также на участках, имеющих форму неправильных разносторонних многоугольников, инвентаризацию проводят сплошным пересчетом семян на 2 или 4 % (при неравномерном распределении в посевных строчках) общей длины посевных строк по каждой породе, возрасту и типу посадочного материала отдельно. При этом общую длину посевных строк по каждой породе и возрасту предварительно уточняют.

Перечет семян проводят по диагональному ходу. Для этого по диагоналям участка проводят прямую линию, по ней натягивают шнур и от него в одну какую-либо сторону откладывают рейкой вдоль каждого пересекаемого ряда семян учетные отрезки длиной 2 или 4 % от средней длины посевной строки на данном участке. На каждом учетном отрезке пересчитывают все семена и результаты пересчета отмечают в специальной инвентаризационной карточке. В ней дают характеристику инвентаризируемых посевов, указывают количество семян на каждом учетном отрезке (всего, и в том числе годных к посадке), а затем рассчитывают общее количество выращенного на данном участке посадочного материала, и в том числе годного к посадке.

При различной густоте и состоянии посевов на участке его при инвентаризации разбивают на однородные части, по которым проводят весь учет раздельно.

Количество годных к посадке семян устанавливают путем сравнения части семян на учетных отрезках с шаблоном, соответствующим требованиям ГОСТа. Количество измеряемых семян зависит от общего количества выращенного посадочного материала на участке. Измерения выполняют у 100 семян при общем количестве их на участке до 10 тыс. шт.; у 250 семян — если их на участке от 10 тыс. до 50 тыс. шт.; у 350 семян — если их на участке от 50 тыс. до 100 тыс. шт., у 500 — если семян на участке более 100 тыс. шт. Измерение проводят на учетных отрезках в характерных местах участка. Полученный процент выхода годных к посадке семян распространяют на все учетные отрезки.

В питомниках с большим посевным отделением в целях уменьшения затрат труда и времени рекомендуется выполнять инвентаризацию в два приема. Первый прием — пробную инвентаризацию — проводят для установления минимального числа учетных отрезков, необходимого для получения достаточно достоверных данных при основной инвентаризации. Длину учетного отрезка принимают при этом способе постоянной — 0,5 м.

Пробную инвентаризацию осуществляют на 20 отрезках  $n$ , независимо от площади участка. Учетные отрезки размещают по 5 или по 4 на 5 или на 4 посевных строчках. Причем для определения, на какой строке размещать учетные отрезки, нужно общее число строк  $N$  разделить на 5, а для опреде-

дения расстояния между учетными отрезками — среднюю длину посевной строки  $l$  разделить на 4. Для выявления, на какой посевной строке расположить первый учетный отрезок и на каком расстоянии от края строки, следует  $N$  и  $l$  разделить на 2. Тогда в результате получим, что первый учетный отрезок необходимо разместить на каждой  $N : 5$  строке, начиная от  $N : 2$  строки — на расстоянии  $l : 2$  от края строки. Отрезки на строке будут размещаться через  $l : 4$  м. При всех расчетах производят округление до целых чисел.

**Пример.** Общее число посевных строк  $N$  равно 400. Учетные отрезки в этом случае размещают на каждой 80-й строке ( $N : 5 = 400 : 5 = 80$ ). Длина посевной строки  $l$  равна 240 м. Расстояние между учетными отрезками в этом случае равно 60 м, а именно:  $l : 4 = 240 : 4 = 60$ . Первый учетный отрезок будет располагаться на  $80 : 2 = 40$ -й строке и на расстоянии, равном  $60 : 2 = 30$  м от края строки. Следующие учетные отрезки будут располагаться

### Карточка № 1

пробной инвентаризации посевов

год —, месяц —, число —

Участок № —

1. Порода —, возраст —
2. Схема посева, см — вид посева: грядковый, ленточный, рядовой (подчеркнуть)
3. Время посева: год —, месяц —, число —
4. Площадь участка — га
5. Общее число посевных строк  $N$  —
6. Длина посевной строки  $l$ , м —
7. Размещение контрольных посевных строк с учетными отрезками на каждой ( $N : 5$ ) строке
8. Размещение учетных отрезков по длине посевных строк ( $l : 4$ ), м
9. Местонахождение первого отрезка от края строки ( $l : 4$ ) : 2 — м.

Номер учетного отрезка $N_p$	Число семян на учетном отрезке, шт.		Среднеарифметическое число всех или стандартных семян на одном учетном отрезке $C_{cp} = \sum C_{ст} : N_p$	Отклонение от средне- арифметиче- ского числа $O = C_{ст} - C_{cp}$	Квадрат отклоне- ния $O^2$
	всего $C_v$	в том числе стандартных $C_{ст}$			
1	2	3	4	5	6
1.					
2.					
...	...	...	...	...	...
20.					
Всего	$C_v$	$C_{ст}$			

Среднеквадратическое отклонение  $\sigma = \sqrt{(\sum O^2)/(n - 1)}$

Коэффициент изменчивости  $C = (\sigma 100)/C_{cp}$ .

Число учетных отрезков для основной инвентаризации — шт.

Средний выход стандартных семян — (% общего количества).

на расстоянии 90 м (30+60), 150 м (90+60), 210 м (150+60) от переднего края строки, а затем учетными строками будут 120-я (40+80), 200-я (120+80), 280-я (200+80), 360-я (280+80) строки.

После определения местонахождения учетных отрезков их размечают на площади. На участке находят посевные строчки, на которых будут располагаться учетные отрезки, и отмечают их посередине вешками. На крайних посевных строчках отмечают места для обозначения визиров, на пересечении которых с отмеченными посевными строками будут располагаться учетные отрезки. Между колышками протягивают шнур, и учетные отрезки располагают по одну сторону от шнура. Учетные отрезки не переносят, даже если они попадают на пропуск (пустое место) в строке. На учетных отрезках проводят пересчет всех семян. Стандартные выделяют глазомерно по эталонному сеянцу, диаметр корневой шейки и высота надземной части которого соответствуют требованиям действующего ГОСТа. Все данные об участке и материалы пересчета заносят в карточку № 1 пробной инвентаризации.

Если сеянцы на участке нестандартные и оставляются на дорастивание, то данные инвентаризации обрабатывают по графе 2; если же сеянцы стандартные — то по графе 3. Во втором случае при обработке суммируют число стандартных семян на всех учетных отрезках ( $\Sigma C_{ст}$ ) и делят на число учетных отрезков  $N_n$ . Частное от деления — среднеарифметическое число стандартных семян на учетном отрезке  $C_{ср}$  с точностью до 1. Затем в графе 5 определяют разность между числом стандартных семян на данном отрезке и средним значением  $O = C_{ст} - C_{ср}$ , возводят в квадрат (графа 6) и суммируют ( $\Sigma O^2$ ). По формуле  $\sigma = \sqrt{(\Sigma O^2)/(n-1)}$  определяют среднеквадратическое отклонение, а затем коэффициент изменчивости числа семян на учетном отрезке по формуле  $C = (\sigma 100)/C_{ср} \%$ .

По величине коэффициента изменчивости  $C$  устанавливают число учетных отрезков  $N$ , необходимых для определения количества посадочного материала на участке с достаточной точностью. Если коэффициент изменчивости меньше 22 %, то второй прием — основную инвентаризацию — не проводят и полученные результаты считают окончательными. По результатам пробной инвентаризации определяют средний процент выхода стандартных семян на данной площади  $\frac{\Sigma C_{ст}}{\Sigma C_{ср}} 100$  и распространяют этот процент на

весь участок. Если коэффициент изменчивости больше 22 %, то число необходимых учетных отрезков определяют по табл. 53.

Данные основной инвентаризации заносят в специальную карточку и обрабатывают, подсчитывая общее количество семян на учетных отрезках. Полученную сумму делят на число учетных отрезков и получают среднее количество семян на одном 0,5-метровом учетном отрезке посевной строки. Затем по общей погонной длине строк определяют число семян на участке. Разделив полученное число семян на участке на его площадь, получают количество посадочного материала на 1 га площади. По среднему выходу стандартных семян, полученному по пробной инвентаризации, рассчитывают количество стандартных семян на участке и на 1 га посевов.

При рядковых посевах, когда посевные строчки размещены поперек рядки, местонахождение учетных отрезков определяют так же, как и при рядовых и ленточных посевах, но для расчета берут не число посевных строк и длину посевной строки, а число и длину ряд. Поскольку на ряд-

ковых посевах с поперечным расположением строк шнур будет параллелен строчкам, то учетные отрезки откладывают на ближайших к нему строках, расположенных по одну сторону. При сплошных посевах сеянцы учитывают на каждой ленте или на грядке по диагональному ходу на учетных площадках, ограниченных рамкой  $1 \times 0,5$  м, укладывая ее длинной стороной поперек

**53. Число учетных отрезков  $N$  в зависимости от коэффициента изменчивости  $C$  числа сеянцев на учетном отрезке**

$C, \%$	$N$	$C, \%$	$N$	$C, \%$	$N$
22	21	49	113	76	300
23	23	50	118	77	308
24	25	51	123	78	318
25	28	52	128	79	328
26	30	53	134	80	338
27	33	54	140	81	347
28	35	55	146	82	357
29	38	56	151	83	366
30	40	57	157	84	377
31	43	58	164	85	388
32	46	59	170	86	400
33	49	60	176	87	411
34	52	61	182	88	422
35	56	62	189	89	435
36	59	63	196	90	445
37	62	64	204	91	457
38	66	65	211	92	470
39	70	66	218	93	481
40	73	67	225	94	494
41	77	68	233	95	505
42	82	69	241	96	518
43	86	70	249	97	531
45	94	72	264	99	558
46	99	73	273	100	573
47	103	74	283		
48	109	75	291		

ленты или грядки. Учитывают сеянцы внутри рамки на площади  $0,5 \text{ м}^2$ . Затем по карточке инвентаризации посевов пересчитывают на  $1 \text{ м}^2$ .

Саженцы в школьном отделении пересчитывают сплошь при небольшой площади. Если школьное отделение более 3 га, а также в комбинированных и уплотненных школах при инвентаризации закладывают пробные площадки параллельно длинной стороне участка с таким расчетом, чтобы на них было учтено не менее 4 % посадочных мест при площади от 3 до 5 га, не менее 3 % — при 5—10 га, не менее 2 % — до 10—50 га и не менее 1 % посадочных мест — при площади более 50 га. В первый и второй год после посадки учитывают приживаемость саженцев и годность их к посадке на лесокультурную площадь в соответствии с требованиями действующих стандартов. Результаты инвентаризации заносят в специальную карточку.

Инвентаризацию посадочного материала на маточных плантациях тополей и ив выполняют на каждом участке на учетных рядах. На участках площадью до 3 га учитывают каждый 5-й ряд, более 3 га — каждый 10-й.



Определяют длину учетного ряда. В каждом 5-м кусте учетного ряда считают количество хлыстов, пригодных на черенки, определяют среднюю длину пригодного на черенки хлыста и общую длину таких хлыстов в кусте, устанавливают количество сохранившихся кустов в учетном ряду. По каждому учетному ряду подсчитывают количество учтенных кустов, количество и общую длину хлыстов, пригодных на черенки, длину учетного ряда и количество сохранившихся кустов в ряду. Затем на основании данных по всем учетным рядам определяют общую площадь участка, количество кустов на 1 га участка, среднее количество годных на черенки хлыстов в одном кусте, среднюю длину хлыста. Общее количество черенков на 1 га участка устанавливают, умножив количество хлыстов на 1 га на среднюю длину хлыста и разделив произведение на необходимую длину черенка. Затем это количество черенков переводят на площадь участка.

На основании инвентаризационных карточек по каждому участку составляют сводные отчеты по результатам инвентаризации посадочного материала в лесных питомниках по формам, указанным в приложениях 24, 25, 26, 27 к «Инструкции по проведению ежегодной инвентаризации лесных культур, защитных лесных насаждений, питомников и площадей с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса» (М., Гослесхоз СССР, 1979), а в конечном итоге — «Отчет о наличии посадочного материала в питомниках, школах и плантациях» по форме № 8-лх, утвержденной ЦСУ СССР. Этот отчет, в котором указывают необходимые итоговые данные по породному составу, количеству и качеству выращенного посадочного материала, представляют вышестоящим организациям «Отчет о наличии посадочного материала...» в целом по стране, союзным республикам и ряду областей, краев и автономных республик обобщается вычислительными центрами на основе специальной программы для обработки материалов с мест на ЭВМ. Поэтому при заполнении Отчета необходимо тщательно соблюдать требования вышеуказанной инструкции по индексации пород, единицам измерений и округлению чисел.

## § 2. ГОСТы и ОСТы на сеянцы и саженцы

Качество выращиваемого посадочного материала оценивают по действующим Государственным и отраслевым стандартам и техническим условиям. Для оценки качества сеянцев деревьев и кустарников разработан и с 1 января 1978 г. введен в действие ГОСТ 3317—77 «Сеянцы деревьев и кустарников. Технические условия». Стандарт распространяется на сеянцы деревьев и кустарников, выращенные в открытом грунте и предназначенные для механизированной и ручной посадки лесных культур в лесах государственного значения, и защитных лесных насаждений европейской части СССР, Урала, Западной Сибири, Казахстана, Средней Азии и Дальнего Востока. Для всех видов и регионов общими являются такие требования: 1) семена, из которых выращен посадочный материал, должны быть местными или из районов, определенных лесосеменным районированием; 2) высота сеянцев всех видов должна быть не менее 10 см и не более 60 см, превышение высоты сеянцев допускается лишь для видов, удовлетворительно переносящих обрезку надземной части; 3) сеянцы должны иметь ровные стволы, полностью одревесневшие верхушки побегов, сформировавшиеся окончательно почки

3 стадии покоя; 4) для деревьев не допускаются двойчатки и разветвления главного побега; 5) корневая система сеянцев должна быть здоровой, хорошо разветвленной, с большим количеством мочковатых корней; длина ее ограничивается в пределах: 10—20 см — для условий с избыточным, 15—25 см — с нормальным и 20—30 см — с недостаточным увлажнением; 6) сеянцы не должны иметь механических повреждений — размочаливания концов побегов и корней, ошмыгивания коры, повреждений от морозов, вредителей или болезней; 7) не допускается подсушка корневых систем.

Помимо указанных выше общих требований для разных регионов, лесорастительных зон и видов установлены конкретные требования по толщине

#### 54. Толщина стволика сеянцев у корневой шейки по основным регионам и лесорастительным зонам

##### *Равнинные районы*

Порода	Толщина стволика, мм						
	Европейская часть, зоны			Урал (горный район, лесная зона)	Дальний Восток	Казахстан, зоны	
	лесная	лесостепная	степная			лесостепная	степная
Абрикос обыкновенный	—	—	3	—	—	—	—
Аморфа кустарниковая	—	—	2	—	—	—	—
Арония черноплодная	2	—	—	—	—	—	—
Бархат амурский	—	2,5	—	—	4	—	—
Береза пониклая	3	2	3	—	—	2,5	3
Бирючина обыкновенная	2,5	—	3	—	—	—	—
Боярышник однопестичный	3	—	2	—	—	—	—
Бузина кистистая	3	3,5	—	—	—	—	—
Вяз:							
гладкий	—	3	3	—	—	—	—
долинный	—	—	—	—	4	—	—
приземистый	—	—	2	—	4	—	3
Дуб черешчатый	4	3	3	—	—	—	—
Ель:							
обыкновенная	1	2	—	—	—	—	—
сибирская	—	—	—	1,5—2,5	—	—	—
Карагана древовидная	2	2	3	—	—	—	—
Клен остролистный	3	3	3,5	—	—	—	—
Липа мелколистная	3	4	3	—	—	—	—
Лиственница:							
даурская	—	—	—	—	3,5	—	—
европейская	2,5	—	—	—	—	—	—
сибирская	1,5—2,5	2	—	—	—	2,5	2,5
Ольха черная	2,5	—	—	—	—	—	—
Пихта цельнолистная	—	—	—	—	2,5	—	—
Рябина обыкновенная	3	2	—	—	—	—	—
Сосна:							
кедровая корейская	—	—	—	—	4	—	—
кедровая сибирская	3	—	—	—	—	—	—
обыкновенная	2—2,5	2	3	2,0—2,5	3	2,5	2,5
Ясень обыкновенный	4	4	—	—	—	—	—

*Горные районы*

Порода	Карпаты	Крым	Северный Кавказ	Закавказье	Средняя Азия	Урал	Алтай
Абрикос обыкновенный	—	—	—	—	5	—	—
Бирючина обыкновенная	—	—	—	—	3	—	—
Бук:							
восточный	—	—	—	3	—	—	—
лесной	3,5	—	—	—	—	—	—
Вяз:							
граболистный, берест	—	—	—	3	—	—	—
приземистый	—	—	2	—	—	—	—
Гледичия трехлисточковая	—	—	—	3	—	—	—
Груша обыкновенная	—	—	3	—	—	—	—
Дуб:							
Гартвиса	—	—	3	—	—	—	—
грузинский	—	—	—	2	—	—	—
каштанolistный	—	—	—	4	—	—	—
скальный	—	3	—	—	—	—	—
Ель:							
восточная	—	—	—	2,5	—	—	—
обыкновенная	2	—	—	—	—	—	—
сибирская	—	—	—	—	—	—	—
тяньшанская	—	—	—	—	2,5	—	—
Каштан посевной	—	—	—	3	—	—	—
Клен ложноплатановый	—	—	4	—	—	—	—
Лиственница сибирская	—	—	—	—	—	2,5	2,5
Можжевельник:							
высокий	—	2	—	—	—	—	—
зеравшанский	—	—	—	—	2	—	—
Облепиха крушиновая	—	—	—	3	—	—	—
Орех грецкий	—	—	—	10	7	—	—
Пихта:							
белая, европейская	2	—	—	—	—	—	—
Нордманна	—	—	—	2	—	—	—
сибирская	—	—	—	—	—	—	1,6
Робиния лжеакация	—	—	—	3	—	—	—
Сосна:							
обыкновенная	—	—	—	—	—	2,5	—
Палласа, или крымская	—	3	—	—	—	—	—
Сосновского	—	3	—	—	—	—	—
эльдарская	—	—	—	—	3	—	—

стволика у корневой шейки и возрасту посадочного материала. Сеянцы большинства видов деревьев и кустарников используют в возрасте 1—2 лет. В 2—3 года достигают стандартных размеров сеянцы ели обыкновенной или сибирской, лиственницы сибирской, сосны обыкновенной, пихты белой или европейской. Сеянцы наиболее медленно растущих видов — сосны кедровой сибирской, ели тяньшанской, а также ели обыкновенной в подзоне северной и средней тайги — достигают стандартных размеров лишь в 3—4 года. Требования ГОСТ 3317—77 по толщине стволика у корневой шейки по отдельным регионам и зонам следующие (табл. 54).

В ГОСТ 3317—77 установлены также показатели качества сеянцев 32 видов деревьев и кустарников для поливных районов Средней Азии, Закавказья и Черноморского побережья Кавказа (табл. 55).

**55. Технические требования к стандартным сеянцам в районах  
Кавказа, Закавказья и Средней Азии, обеспеченных  
достаточным количеством осадков или поливом**

Порода	Толщина стволика у корневой шейки, не менее, мм		
	Черноморское побережье Кавказа	Закавказье	Средняя Азия
Абрикос обыкновенный	—	—	4
Айлант высочайший	—	5	4
Альбиция ленкоранская	—	6	—
Биота восточная	—	4	—
Вяз приземистый	—	—	4
Гледичия трехлисточковая	—	—	3
Дуб:			
пробковый	2	—	—
черешчатый	—	—	4
Железное дерево	—	4	—
Катальпа прекрасная	—	5	—
Каштан посевной	4	—	—
Кедр гималайский	4	—	—
Кипарис:			
болотный	3	—	—
вечнозеленый	4	5	—
Клен ясенелистный	—	—	4
Лавр благородный	3	—	—
Лох узколистный	—	6	4
Маклюра оранжевая	—	—	3
Орех грецкий	—	—	7
Платан:			
восточный	4	—	—
пальчатolistный	—	8	—
Робиния лжеакация	—	—	3
Сосна:			
пицундская	2	—	—
эльдарская	—	4	—
Хурма обыкновенная	—	6	4
Ясень пенсильванский	—	—	3

Для сеянцев, выращенных в подзоне южной тайги Западной Сибири, установлены следующие размеры толщины стволика у корневой шейки (в мм) в возрасте 2—3 лет: для ели сибирской — 2; лиственницы сибирской — 1,5; сосны обыкновенной — 2,5. Всего в ГОСТ 3317—77 установлены показатели качества более чем 100 видов деревьев и кустарников для лесной, лесостепной, степной зон равнинных районов европейской части СССР, Урала, Казахстана, Дальнего Востока, для горных районов европейской и азиатской частей СССР и Урала, для Черноморского побережья Кавказа и поливных районов Средней Азии и Закавказья.

Саженцы ели обыкновенной по ГОСТ 16269—70 подразделяют на три товарных сорта. *Саженцы I сорта* должны иметь следующие размеры (в мм): по толщине стволика у корневой шейки — не менее 6, по высоте стволика — 300—500, по длине корневой системы — не менее 250, по диаметру кроны — не менее 250. *Саженцы II сорта* — по толщине стволика у корневой шейки —

не менее 5, по высоте — 200—300, по длине корневой системы — не менее 250, по диаметру кроны — не менее 150 мм. *Саженьцы III сорта* — не менее 3,5; 150—300; 250 и 100 мм соответственно.

Черенковые саженьцы тополей для степной и лесостепной зон европейской части СССР должны (по ГОСТ 17266—71) иметь в однолетнем возрасте высоту в лесостепной зоне не менее 100 (первый сорт) и 80 см (второй сорт), в степной зоне — не менее 80 и 60 см; в двухлетнем возрасте — не менее 150 и 120 см для первого и второго сортов в лесостепной зоне и не менее 130 и 100 см в степной зоне. В настоящее время на территории ряда республик помимо указанных выше стандартов, действуют республиканские нормативы на качество посадочного материала. К их числу относятся:

РСТ Литовской ССР 809—76 «Сеянцы сосны обыкновенной и ели обыкновенной, выращенные в теплице», действует с 1.04.1977 г.;

РСТ Литовской ССР 734—75 «Саженьцы деревьев, кустарников и выходящих древесных растений» — с 1.01.1976;

РСТ Таджикской ССР 508—73 «Сеянцы и саженьцы древесно-кустарниковых пород» — с 1.07.1973 г.;

РСТ Украинской ССР 925—73 «Саженьцы и сеянцы древесных и кустарниковых пород» — с 1.01.1974 г.

Однако с введением ГОСТ 3317—77 «Сеянцы деревьев и кустарников. Технические условия», а с 1 января 1983 г. ГОСТ 24835—81 «Саженьцы деревьев и кустарников. Технические условия» многие из этих республиканских стандартов прекратят свое действие. Новый стандарт на саженьцы деревьев и кустарников устанавливает технические требования к качеству саженьцев, предназначенных для механизированной и ручной посадки при лесовосстановлении и создании защитных лесных насаждений.

Стандарт установлен на 69 видов деревьев и кустарников, произрастающих на территории всей страны в 11 лесорастительных зонах и подзонах и 27 природных регионах. В качестве основных показателей саженьцев в стандарте приняты толщина стволика у корневой шейки, высота надземной части, возраст. Дается характеристика надземной части и корневой системы саженьцев, правила приемки, упаковки, маркировки, перевозки и хранения, методы испытаний. Саженьцы по техническим показателям делятся на два сорта (табл. 56).

Кроме указанных технических параметров, по ГОСТу саженьцы должны иметь ровные стволики, полностью одревесневшие верхушки побегов и окончательно сформировавшиеся почки, находящиеся в состоянии покоя. Не допускаются саженьцы с двойными стволиками и раздвоением главного побега за исключением кустарников, а также с механическими повреждениями и зараженные вредителями и болезнями. У видов, удовлетворительно переносящих обрезку, допускается укорачивание главного и боковых побегов последнего года до размеров, обеспечивающих механизированную посадку саженьцев.

Саженьцы должны иметь здоровую, хорошо разветвленную корневую систему с достаточным количеством мочковатых корней. Корни, длина которых превышает размеры, необходимые для механизированной или ручной посадки саженьцев, а также корни, поврежденные при выкопке, должны быть подрезаны. Корневая система саженьцев I сорта хвойных пород, выращенных в условиях избыточного и нормального увлажнения, а также всех саженьцев

# 56. Технические требования к качеству саженцев

Порода	Регион	Лесорастительные зоны, подзоны и районы	Возраст, лет	Толщина стволика у корневой шейки, мм, не менее, V сорта		Высота надземной части, см, не менее, V сорта	
				I	II	I	II
Альбиция ленкоранская	Закавказье	Горные леса	3	15	10	90	55
		Поливные условия	3	14	10	100	60
Арония черноплодная	Европейская часть	Лесостепная	2—2	—	—	60	40
Береза: карельская плакучая	То же	Южная тайга	3—4	10	6	40	50
	»	Широколиственные леса	3—4	8	5	50	35
	»	Лесостепная	2—3	8	5	50	35
	Урал	То же	3—4	7	4	50	30
	То же	Степная	3—4	7	4	45	25
	Казахстан	Лесостепная и степная	3—4	8	5	50	35
Биота восточная	Средняя Азия	Горные леса	3—4	10	8	80	50
	Закавказье	То же	4	12	7	60	40
	То же	Поливные условия	2—4	11	7	60	40
Бирючина обыкновенная	То же	Горные леса	2—3	9	6	80	60
Бук восточный	Северный Кавказ	То же	3—5	12	6	50	30
Вяз приземистый	Европейская часть	Степная	2—3	8	6	60	40
	Казахстан	Лесостепная	2—3	8	6	60	40
	Средняя Азия	Степная	2—3	8	6	80	60
Груша обыкновенная	Закавказье	Поливные условия	2—3	8	6	80	60
Дзельква граболистная	То же	Горные леса	2—3	7	5	45	30
Дуб: восточный	»	То же	3—4	6	4	50	35
грузинский	»	»	3—4	10	6	50	35
длинноножковый	»	»	4—5	12	8	60	40
	»	»	3—4	12	7	60	40
изменчивый	Черноморское побережье Кавказа	Дубовые леса	2—3	7	5	25	20
красный	Европейская часть	Лесостепная	2—3	9	6	45	25
	То же	Горные леса	2—3	8	6	40	25
	Северный Кавказ	Карпат	2—4	10	5	70	40
скальный	То же	Горные леса	2—4	10	5	70	40
черешчатый	Европейская часть	То же	3—4	9	5	50	30
	То же	Смешанные леса	3—4	7	5	50	25
	»	Лесостепная	3—4	9	6	50	30
	»	Горные леса	2—4	9	7	40	30

Порода	Регион	Лесораститель- ные зоны, подзоны и районы	Воз- раст, лет	Толщина стволика у корневой шейки, мм, не менее, V сорта		Высота надземной части, см, не менее, V сорта	
				I	II	I	II
Дуб:	Северный Кавказ	Горные леса	3—4	9	6	45	30
	Средняя Азия	Поливные условия	3—4	10	8	50	35
Ель:	Дальний Восток	Смешанные леса	6—7	6	5	20	15
аянская	Европейская часть	Северная и средняя тайга	5—6	5	4	20	15
обыкновенная	То же	Южная тайга	4—6	7	4	35	20
	»	Смешанные леса	3—5	7	5	30	20
		Широколист- венные леса	3—5	7	5	30	25
	»	Горные леса Карпат	4—5	8	5	30	25
сибирская	Урал	Южная тайга	5—6	6	4	30	25
	То же	Лесостепная	4—5	6	4	25	15
	Западная сибирь	Южная тайга	5—6	6	4	30	20
тяньшанская (Шренка)	Казахстан	Лесостепная	4—5	6	4	25	15
Ива:	То же	Горные леса	5—6	6	4	25	15
белая, плаку- чая	Европейская часть	Лесостепная	2	—	—	80	40
южная	Средняя Азия	Степная	2	—	—	80	60
(каратай)		Поливные условия	2	10	80	80	60
Ирга кругло- листная	Европейская часть	Лесостепная	2—3	—	—	40	25
Карагана	То же	Широколист- венные леса	3—4	6	4	35	25
древовидная	Закавказье	Горные леса	2—3	6	4	45	35
Каркас	Черноморское побережье	Дубово-каш- тановые леса	2—3	15	10	50	45
кавказский	Кавказа	Горные леса	2—3	10	7	45	35
Каштан	Закавказье	То же	4	9	6	50	30
посевной	»	»	2—3	10		60	40
Кедр гима- лайский	»	»	2—3	10	6	50	40
Кипарис	Европейская	Смешанные леса	3—4	8	6	35	25
вечнозеленый	То же	Лесостепная	2—3	10	7	60	35
Клен:	Закавказье	Горные леса	2—3	10	6	55	40
бархатный	Европейская	Горные леса	2—3	11	7	40	30
остролистный	часть Закавказье	Карпат Горные леса	2—3	10	6	55	40
явор							

Порода	Регион	Лесораститель- ные зоны, подзоны и районы	Воз- раст, лет	Толщина стволика у корневой шейки, мм, не менее, V сорта		Высота надземной части, см, не менее, V сорта	
				I	II	I	II
Конский каштан	То же	То же	2—3	15	10	40	25
обыкновенный	»	»	3	9	7	40	30
Криптомерия японская	Европейская часть	Степная	3—4	20	10	60	35
Лещина древовидная	Закавказье	Горные леса	2—3	15	10	65	40
Лжетсуга тисолистная	Европейская часть	Смешанные леса	3—4	6	4	30	20
Липа:	Северный Кавказ	Горные леса	2—3	8	5	35	25
кавказская	Закавказье	То же	2—3	9	6	45	30
мелколистная	Европейская часть	Смешанные леса	3—4	9	5	45	30
	То же	Широколиственные леса	3—4	8	5	35	25
	»	Лесостепная	3—4	9	6	40	25
	»	Горные леса	2—3	7	5	30	20
		Карпат					
Лиственница: европейская	»	Южная тайга	3—4	6	4	40	25
	»	Смешанные леса	3—4	6	4	40	25
	Европейская часть	Широколиственные леса	2—3	9	5	30	20
	То же	Горные леса	2—3	7	4	30	20
		Карпат					
курильская	»	Смешанные леса	3—4	6	4	40	25
Лиственница: сибирская	Европейская часть	Южная тайга	3—4	8	6	35	25
	То же	Смешанные леса	3—4	7	4	40	25
	Урал	Южная тайга	3—4	7	4	40	25
	То же	Лесостепная	3—4	7	4	35	20
	Западная Сибирь	Южная тайга	3—4	8	4	35	20
	То же	То же					
	Восточная Сибирь	То же	4—5	11	8	40	25
	Сибирь	Лесостепная	4—5	11	8	40	25
	Казахстан	Лесостепная и степная	3—4	9	5	40	25
японская	Европейская часть	Смешанные леса	3—4	6	4	40	25
Лох крупно-плодный	Средняя Азия	Поливные условия	2	8	6	50	40
Облепиха крушиновая	Европейская часть	Широколиственные леса	3—4	9	7	35	25



Порода	Регион	Лесораститель- ные зоны, подзоны и районы	Воз- раст, лет	Толщина стволика у корневой шейки, мм, не менее, V сорта		Высота надземной части, см, не менее, V сорта	
				I	II	I	II
Ольха черная	Европейская часть	Смешанные леса	2—3	7	4	50	30
Орех грецкий	Европейская часть	Лесостепная	3—4	15	10	60	35
	Северный Кавказ	Горные леса	4—5	95	9	55	35
	То же	То же	2—3	12	8	40	25
	Черноморское побережье Кавказа Закавказье	Дубовые леса	3—4	30	25	130	100
Пихта: белая сибирская	Закавказье	Горные леса	3—4	15	10	60	35
	Карпаты	То же	4—5	6	4	20	15
	Западная Сибирь	Южная тайга	6—8	6	4	20	15
	Казахстан	Горные леса	6—8	7	4	25	15
Платан восточный	Закавказье	То же	2—3	10	7	60	40
	То же	Поливные условия	2—3	10	7	50	35
	То же	То же	2—3	12	10	70	50
Пузыре- плодник кали- нолистный Робиния лжеакация Рябина обык- новенная	Средняя Азия	Смешанные леса	2—3	9	6	60	40
	Европейская часть	Смешанные леса	2—3	9	6	60	40
	Средняя Азия	Поливные условия	2—3	8	6	70	50
	Европейская часть	Смешанные леса	3—4	9	7	35	25
	То же	Широколист- венные леса	3—4	10	7	40	25
	»	Лесостепная	2—3	10	7	40	25
	»	Степная	3—4	15	10	60	40
	»	Степная	3—4	15	10	60	40
Сосна: кедровая корейская кедровая сибирская	Дальний Восток	Смешанные леса	4—6	8	6	30	20
	Европейская часть	Южная тайга	6—7	10	6	30	20
	То же	Смешанные леса	5—7	10	5	30	15
	То же	Смешанные леса	5—7	10	5	30	15
	Урал	Южная тайга	6—8	9	5	30	15
	Западная Сибирь	То же	6—8	9	5	30	15
	Восточная Сибирь	»	6—8	8	6	25	15
	Крым	Горные леса	4—5	8	6	20	15
крымская	Северный Кавказ	То же	3—4	10	6	40	25
	Черноморское побережье Кавказа	Дубовые леса	4—5	15	10	55	40
	Закавказье	Горные леса	3—4	9	6	35	20
	Европейская часть	Северная и средняя тайга	4—5	6	4	20	15
обыкновенная	Европейская часть	Северная и средняя тайга	4—5	6	4	20	15

Порода	Регион	Лесораститель- ные зоны, подзоны и районы	Воз- раст, лет	Толщина стволика у корневой шейки, мм, не менее, V сорта		Высота надземной части, см, не менее, V сорта	
				I	II	I	II
Сосна: обыкновенная	Европейская часть	Южная тайга	4—5	9	6	25	20
	То же	Смешанные леса	3—4	8	5	25	20
	Урал	Южная тайга	4—5	8	5	25	15
	То же	Лесостепная	3—4	7	4	20	15
	»	Степная	3—4	7	4	20	15
	Западная Сибирь	Южная тайга	4—5	8	6	25	20
	Восточная Сибирь	То же	4—5	9	7	25	15
	Казахстан	Лесостепная и степная	4—6 3—4	9 8	7 5	25 25	15 20
пицундская	Черноморское побережье Кавказа	Дубовые леса	4—5	15	10	60	45
приморская	Закавказье	Горные леса	2—3	7	5	40	30
черная	То же	То же	3—4	10	7	30	20
австрийская	»	»	3—4	8	6	35	20
эльдарская	»	Поливные условия	3—4	10	8	50	35
Софора японская Тополь: канджильский бальзами- ческий Болле	Средняя Азия Закавказье	То же »	3—4 2—3	10 10	8 7	50 80	30 70
	Средняя Азия Казахстан	» Лесостепная и степная	3 2—3	8 10	6 7	75 100	50 70
	Средняя Азия	Поливные условия	2	10	8	80	60
	Европейская часть	Смешанные леса	2—3	8	6	50	30
волосисто- плодный пирами- дальный черный	Закавказье	Горные леса	3	10	7	110	70
	Европейская часть	Степная	2	7	6	80	60
	Средняя Азия	Поливные условия	2	10	8	80	60
	Европейская часть	Лесостепная	2—3	8	6	45	60
Яблоня лесная: Ясень: обыкновенный	То же	Смешанные леса	3—5	9	7	35	25
	»	Широколист- венные леса	3—4	9	7	40	25
пенсильван- ский	Карпаты	Горные леса	3—4	11	7	40	30
	Закавказье	То же	2—3	10	7	60	40
	Средняя Азия	Поливные условия	2—3	6	5	60	40

# 57. Технические требования к саженцам деревьев и кустарников для озеленения городов и других населенных мест

Характеристика саженцев	Высота, м	Высота штамба или начала ветвления кустовых форм, м	Диаметр штамба на высоте 1,3 м. см	Число скелетных ветвей, шт.	Размер корневой системы, см	
					Длина	Диаметр
Хвойные породы						
Саженцы I сорта:						
маломерные	0,6—0,9	0,15 и менее	—	—	40	40
средние	1—1,4	0,25 »	—	—	50	50
крупномерные	1,5—1,9	0,25 » »	—	—	60	80
	2—2,5	0,25 » »	—	—	80	100
Садовые формы туи (пирамидальная, колонковидная, шаровидная с раз- личной окраской хвои):						
маломерные	0,4—0,8	0,10 и менее	—	—	40	40
средние	0,6—1,2	0,20 » »	—	—	50	50
крупномерные	0,8—1,8	0,20 » »	—	—	60	60
Садовые формы ели (колючая, сере- бристая, голубая):						
маломерные	0,4—0,8	0,10 и менее	—	—	40	40
средние	0,8—1,2	0,20 » »	—	—	50	50
крупномерные	1,2—1,8	0,20 » »	—	—	60	60
	1,8—2,2	0,25 » »	—	—	80	100
Лиственные породы						
Крупномерные с комом земли 1,2×1,2 м:						
штамбовые, сорт:						
I	3,5—4	2—2,25	4,5—6	7—8	50—60	100
II	3—3,5	1,8—2	3,5—4,4	6—8	50—60	80—100
низкоштамбовые, сорт:						
I	3,5—4	1,3—1,7	4,5—6	8—10	50—60	100
II	3—3,5	1,3—1,7	3,5—4,4	8—10	50—60	80—100

Характеристика саженцев	Высота, м	Высота штамба или начала ветвления кустовых форм, м	Диаметр штамба на высоте 1,3 м, см	Число скелетных ветвей, шт.	Размер корневой системы, см	
					Длина	Диаметр
Повышенный стандарт (с комом земли 0,7×0,4 м), сорт:						
I	3—3,5	1,8—2	4—4,5	6—7	40	70
II	3—3,5	1,3—1,8	3,5—3,9	6—7	40	70
Средних размеров:						
«Экстра»:						
штамбовые	3—3,5	1,8—2	3,6—4	6—7	35—40	50—60
низкоштамбовые	2,5—3	0,8—1,5	3,1—3,5	8 и более	35—40	50—60
I сорт:						
штамбовые	3—3,5	1,8—2	3—3,5	6—7	35—40	50—60
низкоштамбовые	2,5—3	0,8—1,5	2—3	6—7	35—40	50—60
кустовой формы	2—2,5	—	—	3—4	35—40	50—60
II сорт:						
штамбовые	2,5—3	1,6—2	2,6—2,9	5—6	35—40	50—60
низкоштамбовые	2—2,2	0,8—1,2	2—3	4—5	35—40	50—60
кустовой формы	1,8—2	—	—	2—3	35—40	50—60
Садовые формы						
пирамидальные, сорт:						
I	—	0,2 и менее	2,5—3	—	35—40	50—60
II	—	То же	2,25—2,4	—	35—40	50—60
шаровидные, сорт:						
I	—	1,6—2	2,5—3	—	35—40	50—60
II	—	1,5—1,8	2,25—2,4	—	35—40	50—60
плакучие, сорт:						
I	—	2—2,5	2,5—3	3—4	35—40	50—60
II	—	2—2,5	2,25—2,4	2—3	35—40	50—60
с оригинальной формой кроны и ок- раской листьев, красиво цветущие, с декоративными плодами, сорт:						
I	1,5—3	0,8—2	1,8—3	5—7	35—40	50—60
II	1,5—2,5	0,8—2	1,5—2	3—4	35—40	50—60

Характеристика саженцев	Высота, м	Высота штамба или начала ветвления кустовых форм, м	Диаметр штамба на высоте 1,3 м, см	Число скелетных ветвей, шт.	Размер корневой системы, см	
					Длина	Диаметр
Кустарники						
Саженцы кустарников лиственных пород крупномерные:						
высоко- и среднерослые, сорт:						
I	1,25—1	1,5—1,25	—	6	30—35	40—45
II	—	—	—	4	30—35	40—45
низкорослые, сорт:						
I	0,75—1	—	—	6	30—35	40—45
II	0,5—0,75	—	—	4	30—35	40—45
средних размеров высоко- и средне- рослые, сорт:						
«Экстра»	0,6—10	—	—	5	25—30	25—30
I	0,6—10	—	—	4	25—30	25—30
II	0,6—0,8	—	—	2	25—30	25—30
Саженцы кустарников лиственных пород низкорослые, сорт:						
«Экстра»	0,4—0,5	—	—	5	25—30	25—30
I	0,4—0,5	—	—	3	25—30	25—30
II	0,3—0,4	—	—	2	25—30	25—30
Саженцы вьющихся, вечнозеленых и хвойных кустарников:						
вьющиеся, сорт:						
«Экстра»	0,4—0,6	—	—	4 и более	25—30	25—30
I	0,4—0,6	—	—	3 и более	25—30	25—30
II	0,3—0,4	—	—	2 » »	25—30	25—30
Хвойные, сорт:						
«Экстра»	0,7—0,8	—	—	5—8	30	30
I	0,6—0,7	—	—	5—8	30	30
II	0,4—0,6	—	—	8—10	30	30

Характеристика саженцев	Высота, м	Высота штамба или начала ветвления кустовых форм, м	Диаметр штамба на высоте 1,3 м, см	Число скелетных ветвей, шт.	Размер корневой системы, см	
					Длина	Диаметр
Сортовые розы и сирени:						
розы кустовые, сорт:						
«Экстра»	0,3—0,4	—	—	4	25—30	20—25
I	0,3—0,4	—	—	3	20—25	20—25
II	0,2—0,3	—	—	2	20—25	20—25
розы полуштамбовые, сорт:						
I	—	0,5—0,7	—	3	25—30	25—30
II	—	0,5—0,7	—	2	25—30	25—30
розы штамбовые, сорт:						
I	—	0,8—1,3	—	3	25—30	25—30
II	—	0,8—1,3	—	2	25—30	25—30
сирени кустовые, сорт:						
«Экстра»	0,65—0,7	0,1—0,15 и менее	—	5	25—30	25—30
I	0,65—0,7	0,1—0,15 и менее	—	2	25—30	25—30
II	0,5—0,65	—	—	2	25—30	25—30
сирени полуштамбовые, сорт:						
«Экстра»	—	0,5—0,7	—	5	25—30	25—30
I	—	0,5—0,7	—	3	25—30	25—30
II	—	0,5—0,7	—	2	25—30	25—30
сирени штамбовые, сорт:						
I	—	1—1,2	—	5—6	25—30	25—30
II	—	0,75—1	—	3—4	25—30	25—30
сирень выгончатая, сорт:						
«Экстра»	1—1,3	0,1—0,15	—	10	25—30	25—30
I	0,9—1	0,1—0,15	—	6—9	25—30	25—30

II сорта должна быть не менее 20 см, длина корневых систем саженцев I сорта лиственных пород и саженцев хвойных пород, выращенных в условиях с недостаточным увлажнением, должна равняться 25 см; у саженцев II сорта длина корневой системы должна быть не менее 20 см.

Возраст саженцев определяют со времени появления растений из семян или со времени образования побега, от которого взят черенок.

Качество саженцев лещины устанавливают по ОСТ 46-15—77 «Саженцы фундука (лещины). Сортные и посадочные качества. Технические условия», качество посадочного материала с закрытой корневой системой — по ТУ 56-94—77 «Саженец «Брикет». Качество саженцев, предназначенных для озеленения, определяют по особым техническим условиям (табл. 57).

### **§ 3. Нормы выхода стандартных сеянцев и саженцев**

Для определения эффективности использования площади питомников, уровня агротехники выращивания посадочного материала, премирования рабочих и расчета необходимой площади посевов устанавливают нормы выхода стандартного посадочного материала с единицы производящей площади питомников (табл. 58—62).

Для горных районов Украинской ССР установлены следующие нормы выхода (в тыс. шт/га): по дубу скальному — 450, можжевельнику высокому — 350, сосне Палласа — 1400, сосне Сосновского — 1000.

Для районов Казахстана установлены нормы выхода (в тыс. шт/га): по березе пониклой — 400 для лесостепной зоны и 350 — для степи; по вязу приземистому — 500 для степи; по лиственнице сибирской — 600 для лесостепной зоны, 500 — для степной и 650 — для горного Алтая; по пихте сибирской — 750 для горных районов; по сосне обыкновенной — 1000 для лесостепной зоны и 1200 — для степи.

При установлении показателей качества стандартных сеянцев и саженцев принято следующее районирование (табл. 63).

В основу норм выхода стандартных сеянцев положены технологические схемы выращивания посадочного материала. Они характеризуются определенной погонной длиной посевных строк (обеспечивается серийно выпускаемыми сеялками) на 1 га посевной площади.

При этом сеялкой СЛПМ обеспечиваются схемы 40—40—70; 25—25—75—75; 20—20—20—20—70 и 10—30—10—30—10—60; сеялкой «Листва-25» — схема 25—25—25—25—50; сеялкой СПН-4 — схемы 25—45—25—55 и 60—60—60—60. Применяя для питомника иные схемы посева, следует иметь в виду, что уменьшение погонной длины посевных строк по сравнению с рекомендованными схемами может привести к снижению фактического выхода сеянцев с 1 га площади против нормативного. При увеличении погонной длины посевных строк, в случае сохранения той же нормы высева на 1 га, можно рассчитывать на улучшение качества посадочного материала за счет более равномерного распределения семян и, следовательно, на повышение выхода стандартных сеянцев.

Положенные в основу определения норм выхода схемы посевов в зависимости от выращиваемой породы и лесорастительных условий приведены в табл. 64.

**58. Нормы выхода стандартных сеянцев деревьев и кустарников  
в лесных питомниках по лесорастительным зонам и подзонам**

Порода	Нормы выхода, тыс. шт./га						
	Лесная зона					Лесостепная зона	Степная зона
	Северная	Средняя	Южная	Смешанные леса	Широколиственные леса		
Европейская часть РСФСР							
Абрикос обыкновенный	—	—	—	—	—	—	400
Аморфа кустарниковая	—	—	—	—	—	—	500
Арония черноплодная	—	—	—	500	—	—	—
Бархат амурский	—	—	—	—	—	400	—
Береза пониклая	—	—	—	400	400	450	400
Бирючина обыкновенная	—	—	—	—	400	—	450
Боярышник однопестичный	—	—	—	400	—	—	300
Бузина кистистая	—	—	—	—	500	500	—
Вяз:							
гладкий	—	—	—	—	—	600	600—550
приземистый	—	—	—	—	—	—	500
Гледичия трехлисточковая	—	—	—	—	—	—	300
Гراب обыкновенный	—	—	—	—	—	500	—
Груша обыкновенная	—	—	—	400	400	400	350
Дерен:							
крово-красный	—	—	—	—	—	—	500
мужской	—	—	—	—	—	350	—
Дуб:							
красный	—	—	—	—	400	—	—
черешчатый	—	—	—	400	500	450	350
Ель обыкновенная	1000	1200	1400	1750	—	850	—
Жимолость татарская	—	—	—	—	—	500	—
Ирга круглолистная	—	—	—	—	—	500	400
Карагана древовидная	—	—	—	500	500	500	400
Кизильник блестящий	—	—	—	500	—	—	—
Клен:							
ложноплатановый	—	—	—	—	500	—	—
остролистный	—	—	—	450	400	450	400
полевой	—	—	—	—	—	400	350
татарский	—	—	—	—	—	400	350
ясенелистный	—	—	—	—	600	—	—
Конский каштан обыкновенный	—	—	—	—	—	300	—
Лещина обыкновенная	—	—	—	—	300	300	300
Лжетсуга тисолистная	—	—	—	1200	—	—	—
Липа мелколистная	—	—	—	350	350	350	300
Лиственница:							
европейская	—	—	—	900	800	—	—
сибирская	700	800	900	1000	—	700	—
Ольха черная	—	—	—	450	500	—	—
Орех:							
гречский	—	—	—	—	—	—	250
черный	—	—	—	—	—	250	—
Пузыреплодник калинолистный	—	—	—	450	—	—	—



Порода	Нормы выхода, тыс. шт/га						
	Лесная зона					Лесостепная зона	Степная зона
	Северная	Средняя	Южная	Смешанные леса	Широколиственные леса		
Робиния лжеакация	—	—	—	—	—	400	350
Рябина обыкновенная	—	—	—	—	400	450	—
Саксаул черный	—	—	—	—	—	—	350
Сирень обыкновенная	—	—	—	400	—	—	—
Скумпия кожевенная	—	—	—	—	—	—	300
Слива растопыренная	—	—	—	—	—	—	300
Смородина золотая	—	—	—	—	—	—	500
Сосна:							
кедровая сибирская	—	—	—	800	—	—	—
обыкновенная	1000	1100	1300	1650	1550	1200	1000
Палласа, или крымская	—	—	—	—	—	—	800
Таволга Вангутта	—	—	—	400	—	—	—
Тополь черный, осокорь	—	—	—	—	—	—	400
Хеномелес японский	—	—	—	400	—	—	—
Черемуха магалебка	—	—	—	—	—	—	350
Яблоня лесная	—	—	—	—	—	350	300
Ясень:							
ланцетный	—	—	—	—	—	600	500
обыкновенный	—	—	—	700	600	600	—
Урал							
Ель сибирская	1100	1200	1400	1500	—	—	—
Лиственница сибирская	700	800	900	1000	—	800	—
Сосна обыкновенная	1100	1200	1400	1500	—	1300	900
Западная Сибирь							
Береза пониклая	—	—	—	—	—	350	350
Вяз приземистый	—	—	—	—	—	—	400
Ель сибирская	—	—	1000	—	—	—	—
Лиственница сибирская	—	—	800	—	—	—	600
Сосна обыкновенная	—	—	1000	—	—	1100	800
Дальний Восток							
Бархат амурский	—	—	—	600	—	—	—
Береза даурская	—	—	—	500	—	—	—
Вяз:							
долинный	—	—	—	500	—	—	—
приземистый	—	—	—	500	—	—	—
Груша уссурийская	—	—	—	400	—	—	—
Дуб монгольский	—	—	—	500	—	—	—
Ель аянская	1000	1100	1400	1200	—	—	—
Клен Гиннала	—	—	—	500	—	—	—
Липа амурская	—	—	—	350	—	—	—
Лиственница амурская	650	800	1000	900	—	—	—
Орех маньчжурский	—	—	—	400	—	—	—
Пихта цельнолистная	—	—	—	1000	—	—	—
Сосна:							
кедровая корейская	—	—	—	800	—	—	—
обыкновенная	—	—	1200	1000	—	—	—
Ясень маньчжурский	—	—	—	450	—	—	—

**59. Нормы выхода стандартных сеянцев  
в республиках Прибалтики**

Порода	Нормы выхода, тыс. шт/га		
	Литовская ССР	Эстонская ССР	Латвийская ССР
Арония черноплодная	700	550	4000
Береза пониклая	500	400	
Боярышник однопестичный	550	400	
Груша обыкновенная	400	400	
Луб черешчатый	550	500	
Ель обыкновенная	1900	1900	
Карагана древовидная	800	700	
Кизильник блестящий	600	500	
Клен остролистный	500	450	
Лжетсуга тисолистная	1200	1200	
Липа мелколистная	450	400	
Лиственница даурская	1100	900	
Лиственница европейская	1100	900	
Лиственница сибирская	1100	1000	
Ольха черная	600	450	
Пузыреплодник калинолистный	600	600	3000
Сирень обыкновенная	500	450	
Сосна кедровая сибирская	800	800	
Сосна обыкновенная	2200	1900	
Таволга Вангутта	400	400	
Хеномелес японский	550	500	
Ясень обыкновенный	800	700	

**60. Нормы выхода стандартных сеянцев в республиках Закавказья  
и на Черноморском побережье Кавказа**

Порода	Нормы выхода, тыс. шт/га							
	Черноморское побережье		Грузинская ССР		Азербайджанская ССР		Армянская ССР	
	Краснодарский край	Грузинская ССР	Горные леса	Поливные районы	Горные леса	Поливные районы	Горные леса	Поливные районы
Айлант высочайший	—	—	—	—	—	500	—	—
Альбиция ленкоранская	—	—	—	—	—	450	—	—
Биота восточная	—	—	—	—	—	1000	—	—
Бирючина обыкновенная	—	—	450	400	400	—	400	300
Бук восточный	—	—	350	350	350	—	300	300
Вяз граболистный	—	—	350	350	300	—	300	300
Гледичия трехлисточковая	—	—	350	400	300	—	300	350
Луб:								
грузинский	—	—	400	350	350	2	350	350
каштановистый	—	—	400	450	400	—	400	400
пробковый	300	350	—	—	—	—	—	—
Дрок испанский	—	—	350	400	350	—	350	350
Ель восточная	—	—	900	800	800	—	800	750

Порода	Нормы выхода, тыс. шт/га							
	Черноморское побережье		Грузинская ССР		Азербайджанская ССР		Армянская ССР	
	Краснодарский край	Грузинская ССР	Горные леса	Поливные районы	Горные леса	Поливные районы	Горные леса	Поливные районы
Железное дерево	—	—	—	—	—	500	—	—
Катальпа прекрасная	—	—	—	—	—	400	—	—
Каштан посевной	350	350	300	250	250	—	300	250
Кедр гималайский	300	300	—	—	—	—	—	—
Кипарис:								
болотный	300	350	—	—	—	—	—	—
вечнозеленый	400	400	—	—	—	500	—	—
Криптомерия японская	300	350	—	—	—	—	—	—
Лавр благородный	300	300	—	—	—	—	—	—
Лириодендрон тюльпанный	300	300	—	—	—	—	—	—
Лох узколистный	—	—	—	—	—	300	—	—
Облепиха крушиновая	—	—	400	400	400	—	350	350
Орех грецкий	—	—	250	250	250	—	250	250
Пихта Нордманна	—	—	700	600	600	—	650	600
Платан:								
восточный	350	400	—	—	—	—	—	—
пальчатолостный	—	—	—	—	—	350	—	—
Понцирус трехлисточковый	500	500	—	—	—	—	—	—
Робиния лжеакация	—	—	400	450	350	—	300	350
Скунпия кожевенная	—	—	350	350	300	—	300	300
Сосна:								
пицундская	1000	900	—	—	—	—	—	—
Сосновского	—	—	1000	900	900	900	1000	900
эльдарская	—	—	800	900	—	800	800	800
Хурма обыкновенная	—	—	—	—	—	450	—	—
Эвкалипт прутовидный	800	800	—	—	—	—	—	—
Яблоня лесная	—	—	360	350	350	—	300	350
Ясень:								
ланцетный	—	—	500	450	450	—	400	400
обыкновенный	—	—	450	450	450	—	400	400

### 61. Нормы выхода стандартных сеянцев в питомниках Средней Азии

Порода	Нормы выхода сеянцев, тыс. шт/га			
	Узбекская ССР	Киргизская ССР	Таджикская ССР	Туркменская ССР
Абрикос обыкновенный	350	300	300	350
Айлант высочайший	500	—	—	500
Береза пониклая	—	400	350	—
Вяз приземистый	500	—	—	500
Гледичия трехлисточковая	400	—	—	400

Порода	Нормы выхода семян, тыс. шт./га			
	Узбекская ССР	Киргизская ССР	Таджикская ССР	Туркменская ССР
Дуб черешчатый	400	—	—	400
Ель тяньшанская	—	900	900	—
Клен ясенелистный	500	—	—	600
Лох узколистный	350	—	—	350
Маклюра оранжевая	500	—	—	550
Можжевельник:				
зеравшанский	—	600	600	—
полушаровидный	—	600	550	—
туркестанский	—	550	600	—
Орех грецкий	250	250	250	250
Платан восточный	400	—	—	400
Робиния лжеакация	400	—	—	400
Софора японская	350	—	—	350
Хурма обыкновенная	400	—	—	400
Ясень:				
пенсильванский	500	—	—	550
согдианский	500	—	—	550
Слива ферганская	—	300	300	—
Яблоня киргизов	—	300	350	—

**62. Нормы выхода стандартных семян в лесных питомниках  
Украинской и Белорусской ССР**

Порода	Нормы выхода семян, тыс. шт./га				
	Украинская ССР			Белорусская ССР	
	Листвен- ные леса	Лесостеп- ная зона	Степная зона	Смешан- ные леса	Листвен- ные леса
Абрикос обыкновенный	—	—	450	—	—
Аморфа кустарниковая	—	—	600	—	—
Арония черноплодная	—	—	—	60	—
Бархат амурский	—	500	—	—	—
Береза пониклая	600	550	450	450	500
Бирючина обыкновенная	550	—	550	—	500
Боярышник однопестичный	—	—	550	600	—
Бузина кистистая	600	550	—	—	550
Вяз:					
гладкий	—	600	550	—	—
приземистый	—	—	550	—	—
Гледичия трехлисточковая	—	—	350	—	—
Граб обыкновенный	—	550	—	—	—
Груша обыкновенная	500	500	400	400	400
Дерен:					
крово-красный	—	—	600	—	—
мужской, или кизил	—	400	—	—	—
Дуб:					
красный	550	—	—	—	600
черешчатый	550	550	450	600	600
Ель обыкновенная	—	1000	—	1800	—
Жимолость татарская	—	500	—	—	—

Порода	Нормы выхода семян, тыс. шт/га				
	Украинская ССР			Белорусская ССР	
	Листвен- ные леса	Лесостеп- ная зона	Степная зона	Смешан- ные леса	Листвен- ные леса
Ирга круглолистная	—	550	400	—	—
Карагана древовидная	750	600	500	800	800
Кизильник блестящий	—	—	—	600	—
Клен:					
ложноплатановый	600	—	—	—	550
остролистный	500	500	400	500	500
полевой	—	400	300	—	—
татарский	—	500	450	—	—
яснелистный	700	—	—	—	600
Конский каштан обыкновен- ный	—	40	—	—	—
Лещина обыкновенная	400	350	300	—	400
Лжетсуга тисолистная	—	—	—	1200	—
Липа мелколистная	400	400	350	450	450
Лиственница:					
даурская	—	—	—	900	—
европейская	900	—	—	900	800
сибирская	—	750	—	1000	—
Лох узколистный	—	—	500	—	—
Можжевельник высокий	—	—	—	—	—
Ольха черная	600	—	—	600	600
Орех:					
грецкий	—	—	250	—	—
черный	—	300	—	—	—
Пузыреплодник калиноли- стный	—	—	—	600	—
Робиния лжеакация	—	450	—	—	—
Рябина обыкновенная	450	500	—	—	450
Сирень обыкновенная	—	—	—	500	—
Скумпия кожевенная	—	—	400	—	—
Слива растопыренная	—	—	350	—	—
Смородина золотая	—	—	600	—	—
Сосна:					
кедровая сибирская	—	—	—	800	—
обыкновенная	1600	1500	1200	2200	2200
Палласа	—	—	1250	—	—
Таволга Вангутта	—	—	—	400	—
Тополь черный, осокорь	—	—	500	—	—
Хеномелес японский	—	—	—	500	—
Черемуха магалебка	—	—	400	—	—
Яблоня лесная	—	400	350	—	—
Ясень:					
ланцетный	—	650	550	—	—
обыкновенный	700	650	—	700	600

**63. Лесорастительное районирование территории СССР,  
принятое при установлении качественных показателей  
посадочного материала**

Лесорастительная зона и подзона	Административные районы, территориально входящие в лесорастительную зону и подзону
------------------------------------	---

*Европейская часть СССР и Урал*

Лесная зона:	
северная тайга	Южная половина Мурманской обл., северная часть Архангельской обл., Карельской АССР и Коми АССР, Свердловской и Пермской областей
средняя тайга	Южная часть Архангельской обл., Карельской АССР, Коми АССР, северные районы Ленинградской и Кировской областей, северная половина Ярославской обл., северная часть Свердловской обл., северная и северо-восточная части Пермской обл.
южная тайга	Центральная и южная части Ленинградской обл., северная половина Новгородской обл., южная половина Вологодской обл., северная часть Калининской обл., северная половина Ярославской обл., северная и центральная части Костромской обл., Центральная часть Кировской обл., северная часть Удмуртской АССР, юго-восточная часть Пермской обл., южная часть Свердловской обл.
смешанные леса	БССР — Витебская обл., северная и центральная части Минской обл., Могилевская, Гродненская области, северная половина Брестской обл., Латвийская ССР, Литовская ССР, Эстонская ССР РСФСР — Калининградская, Псковская, Смоленская, Владимирская, Ивановская области, южная половина Новгородской обл., центральная и южная части Калининской обл., северная и центральная части Московской обл., северо-западная половина Кемеровской обл., южная половина Ярославской обл., южная часть Костромской обл., северная и центральная части Горьковской обл., южная часть Кировской обл., Марийская АССР, северные районы Татарской АССР, восточные районы Башкирской АССР, южная часть Пермской обл., западные районы Свердловской и Челябинской областей, центральная и южная части Удмуртской АССР
лиственные леса	БССР — южная половина Брестской и Гомельской областей, южная часть Минской обл. УССР — северные районы Сумской и Хмельницкой областей, северные и центральные части Житомирской, Киевской, Черниговской областей, Волинская, Львовская, Ровенская, Тернопольская области РСФСР — Брянская обл., северо-восточная половина Рязанской обл., юго-восточная половина Калужской обл., западная половина Орловской обл., северо-западная половина Тульской обл., южная часть Московской и Горьковской областей, северо-восточная половина Мордовской АССР, западная половина Ульяновской обл., Чувашская АССР, центральная и юго-восточные части Татарской АССР, восточная половина Пензенской обл., горно-лесная часть Башкирской АССР

Лесорастительная зона и подзона	Административные районы, территориально входящие в лесорастительную зону и подзону
Лесостепная зона	<p>УССР — Винницкая, Черкасская области, северная половина Полтавской и Харьковской областей, центральная и южная части Сумской и Хмельницкой областей, южные части Житомирской, Киевской и Черниговской областей</p> <p>Молдавская ССР — северная и центральная части</p> <p>РСФСР — Курская, Липецкая области, северная и центральные части Белгородской обл., восточная половина Орловской обл., юго-восточная половина Тульской обл., юго-западная половина Рязанской обл., северная и центральные части Тамбовской обл., северная половина Воронежской обл., восточная половина Ульяновской обл., северо-западная половина Мордовской АССР, северная и центральная части Куйбышевской обл., северная часть Саратовской обл., южная часть Татарской АССР, западная половина Пензенской обл., север Оренбургской обл., северная и южная части Башкирской АССР, районы Свердловской обл., северная половина Челябинской обл., северная часть Оренбургской обл.</p>
Степная зона	<p>/УССР — южные половины Полтавской и Харьковской областей, Кировоградская, Днепропетровская, Ворошиловградская, Донецкая, Одесская, Херсонская, Николаевская, Запорожская области, равнинная часть Крымской обл.</p> <p>Молдавская ССР — южная часть</p> <p>РСФСР — южные и юго-восточные районы Белгородской обл., юго-восточная половина Воронежской обл., Волгоградская, Ростовская области, Ставропольский край, северная половина Краснодарского края, центральная и юго-западные части Саратовской обл., южные районы Тамбовской обл., южная часть Куйбышевской обл. и западная часть Калмыцкой АССР, предуральская и зауральская части Башкирской АССР, южная половина Челябинской обл., центральная и южная части Оренбургской обл.</p>
Горные районы	<p>УССР — Карпаты, Закарпатская, Ивано-Франковская, Черниговская области, Львовская обл. (горная часть)</p> <p>Крым: Крымская обл. (горная часть)</p> <p>РСФСР — Северный Кавказ: южная часть Ставропольского и Краснодарского краев, Кабардино-Балкарская, Чечено-Ингушская, Северо-Осетинская и Дагестанская автономные республики</p>
<i>Черноморское побережье Кавказа</i>	
	<p>РСФСР — побережье Черного моря в пределах Краснодарского края</p> <p>Грузинская ССР — Абхазская АССР, Аджарская АССР</p>

Лесорастительная зона и подзона	Административные районы, территориально входящие в лесорастительную зону и подзону
<i>Западная Сибирь</i>	
	Тюменская, Новосибирская, Омская, Томская, Курганская, Кемеровская области, Алтайский край, в том числе Кулундинская степь
<i>Дальний Восток</i>	
Лесная зона: северная тайга	Магаданская обл. — Ольский, Хасынский, Телькинский районы; Камчатская обл. — Усть-Большерецкий, Соболевский, Тигильский, Карагинский, Быстринский районы
средняя тайга	Камчатская обл.: Елизовский, Мильковский, Усть-Камчатский районы; Сахалинская обл.: Охинский, Ногликский районы; Хабаровский край: Охотский, Аяно-Майский, Тугуро-Чумиканский районы; Амурская обл.: Тыгдинский, Зейский, Джелтулакский, Сковородинский, Семиджинский районы
южная тайга	Хабаровский край: Северо-Гаванский, Верхне-Бурейнский, Полины Осипенко, Николаевский, Ульчский районы; Амурская обл.: Мазановский, Шимаковский, Свободненский, Серышевский, Ромненский районы; Сахалинская обл.: Поронайский, Тымовыский, Макаровский, Александровск-Сахалинский, Смартыновский, Углегорский, Хомиский районы; Приморский край: Дальнегорский, Терпеевский, Красноармейский, Кавалеровский районы, восточная половина Пожарского района
смешанные леса	Амурская обл.: Архангельский, Бурейский районы; Хабаровский край: Еврейская АО, Вяземский, им. Лазо, Бакинский, Хабаровский, Амурский, Нанайский, Комсомольский районы; Сахалинская обл.: Анивский, Невельский, Томаринский, Корсаковский, Доминский районы; Приморский край: Сунчунский, Дальнереченский, Кировский, Лазовский, Надеждинский, Ольгинский, Партизанский, Спасский, Уссурийский, Хасанский, Хорольский, Черниговский, Шкотовский, Яковлевский районы и западная половина Пожарского района
<i>Казахстан</i>	
Лесостепная зона	Северо-Казахстанская обл., северные районы Кустанайской обл., северо-восточные районы Павлодарской обл.
Степная зона	Кустанайская обл. (за исключением северных районов); Павлодарская обл. (кроме северо-восточных районов), Кокчетавская, Целиноградская, Семипалатинская, Уральская, Актюбинская области, северная часть Карагандинской обл.
Горный, Казахстанский Алтай	Восточно-Казахстанская, Алма-Атинская, Талды-Курганская области



**64. Технологические схемы посевов при выращивании сеянцев  
деревьев и кустарников в открытом грунте, положенные в основу  
норм выхода стандартных сеянцев**

Порода	Погонная длина посевных строк на 1 га, тыс. м	Ширина по- севной стро- ки, см	Технологическая схема посева по центру посевных строк, см
--------	--	--------------------------------------	---

**РСФСР**

**Европейская часть**

**Лесная зона**

Ель обыкновенная, лжетсуга ти- солистная, лиственницы: сибир- ская, европейская, даурская, сосна обыкновенная	40	3—5	10—30—10—30—10—60
Бузина кистистая, груша обыкно- венная, карагана древовидная, кле- ны: ложноплатановый, остролист- ный, ольха черная	26,7	3—5 3; 8	25—25—25—75 25—45—25—55
Прочие	20	3—15	40—40—70

**Лесостепная зона**

Ель обыкновенная, сосна обыкно- венная	40	3—5	10—30—10—30—10—60
Бузина кистистая, вяз гладкий, ле- щина обыкновенная	33,3	3—5	20—20—20—20—70
Бархат амурский, береза поник- лая, дуб черешчатый	20	3—15	40—40—70
Прочие	26,7	3—5 3; 8	25—25—25—75 25—45—25—55

**Степная зона**

Саксаул черный, слива растопы- ренная, сосна Палласа, тополь черный	20	3—15	40—40—70
Прочие	26,7	3—5 3; 8	25—25—25—75 25—45—25—55

**Горные районы Северного Кавказа**

Вяз приземистый, клен ложнопла- тановый, липа кавказская	26,7	3; 8	25—45—25—55
Груша обыкновенная	33,3	3—5	25—25—25—75
Прочие	20	3—5 3—15	20—20—20—20—70 40—40—70

**Урал**

Ель сибирская, лиственница си- бирская, сосна обыкновенная	40	3—5	10—30—10—30—10—60
---	----	-----	-------------------

**Западная Сибирь**

**Лесная зона**

Ель сибирская, лиственница си- бирская, сосна обыкновенная	33,3	3—5	20—20—20—20—70
---	------	-----	----------------

Порода	Погонная длина посевных строк на 1 га, тыс. м	Ширина по- севной стро- ки, см	Технологическая схема посева по центру посевных строк, см
--------	--	--------------------------------------	---

## Лесостепная зона

Береза пониклая	20	15	40—40—70
Сосна обыкновенная	33,5	3—5	20—20—20—20—70

## Степная зона

Береза пониклая, вяз приземистый	20	15	40—40—70
Лиственница сибирская, сосна обыкновенная	40	3—5	10—30—10—30—10—60

## Дальний Восток

## Подзоны тайги

Ель аянская, лиственница даур- ская, сосна обыкновенная	40	3—5	10—30—10—30—10—60
--	----	-----	-------------------

## Смешанные леса

Береза даурская	20	15	40—40—70
Ель аянская, лиственница даур- ская, пихта цельнолистная, сосна обыкновенная	40	3—5	10—30—10—30—10—60
Прочие	26,7	3—5 3; 8	25—25—25—75 25—45—25—55

## Украинская ССР

Ель обыкновенная, лиственницы: европейская и сибирская, можже- вельник высокий, сосны: обыкновенная, Палласа, Соснов- ского	33,3	3—5	20—20—20—20—70
Прочие	26,7	3—5 3; 8	25—25—25—75 25—45—25—55

## Белорусская ССР

Береза пониклая	20	15	40—40—70
Ель обыкновенная, лиственницы: даурская, европейская, сибир- ская	40	3—5	10—30—10—30—10—60
Лжетсуга тисолистная, сосны: кедровая сибирская, обыкно- венная	33,3	3—5	20—20—20—20—70
Прочие	26,7	3—5 3; 8	25—25—25—75 25—45—25—55

## Узбекская ССР

Все породы	16,7	3; 8	60—60—60—60
------------	------	------	-------------

Порода	Погонная длина посевных строк на 1 га, тыс. м	Ширина по- севой стро- ки, см	Технологическая схема посева по центру посевных строк, см
--------	--	-------------------------------------	---

*Казахская ССР*

## Лесостепная зона

Береза пониклая	20	15	40—40—70
Лиственница сибирская	26,7	3—5	25—25—25—75
Сосна обыкновенная	33,3	3—5	20—20—20—20—70

## Степная зона

Береза пониклая, вяз приземистый	20	15	40—40—70
Лиственница сибирская	33,3	3—5	20—20—20—20—70
Сосна обыкновенная	26,7	3—5	25—25—25—75

## Горный Казахстанский Алтай

Лиственница сибирская, пихта си- бирская	40	3—5	10—30—10—30—10—60
---	----	-----	-------------------

*Грузинская ССР*

## Черноморское побережье Кавказа

Каштан посевной, платан восточ- ный, понцирус трехлисточковый	20	3—15	40—40—70
Прочие	26,7	3—5 3; 8	25—25—25—75 25—45—25—55

## Горные леса и поливные районы

Ель восточная, пихта Нордманна, сосны: Сосновского, эльдарская	33,3	3—5	20—20—20—20—70
Вяз граболистный, гледичия трех- листочковая, дубы: грузинский и каштанolistный, робиния лжеака- ция, облепиха крушиновая	26,7	3—5	25—25—25—75
Прочие	20	3—15	40—40—70

*Азербайджанская ССР*

## Горные леса

Бук восточный, вяз граболистный, гледичия трехлисточковая, дрок испанский, дуб каштанolistный, каштан посевной, облепиха круши- новая, пихта Нордманна, робиния лжеакция, скумпия кожевенная, ясени: ланцетный и обыкновенный	20	3—15	40—40—70
Прочие	26,7	3—5 3; 8	25—25—25—75 25—45—25—55

## Поливные районы

Биота восточная, сосна эльдарская	33,3	3—5	20—20—20—20—70
Лох узколистный, платан пальча- толистный, хурма обыкновенная	16,7	3; 8	60—60—60—60
Прочие	26,7	3—5 3; 8	25—25—25—75 25—45—25—55

Порода	Погонная длина посевных строк на 1 га, тыс. м	Ширина по- севной стро- ки, см	Технологическая схема посева по центру посевных строк, см
<i>Литовская ССР</i>			
Груша обыкновенная, дуб череш- чатый, липа мелколистная, ясень обыкновенный	26,7	3—5 7—8	25—25—25—75 25—45—25—55
Береза пониклая, ель обыкновен- ная, лжетсуга тисолистная, лист- венницы: даурская, европейская, сибирская, ольха черная, сосна обыкновенная	33,3	12	25—25—25—25—50
Прочие	20	3—15	40—40—70
<i>Молдавская ССР</i>			
<i>Лесостепная зона</i>			
Бархат амурский, береза поник- лая, ясень обыкновенный	20	3—15	40—40—70
Клен остролистный, сосна обыкно- венная	33,3	3—5	25—25—25—25—50
Ель обыкновенная, липа мелко- листная, лиственница сибирская	40	3—5	10—30—10—30—10—60
Прочие	26,7	3—5 3; 8	25—25—25—75 24—45—25—55
<i>Степная зона</i>			
Вяз гладкий, тополь черный	20	15	40—40—70
Робиния лжеакация, слива расто- пыренная, смородина золотая, со- сна обыкновенная	33,3	3—5	25—25—25—25—50
Прочие	26,7	3—5 3; 8	25—25—25—75 25—45—25—55
<i>Киргизская ССР</i>			
Береза пониклая, ель тяньшанская	20	3—15	40—40—70
Орех грецкий, слива ферганская	26,7	3—5 3; 8	25—25—25—75 24—45—25—55
Прочие	40	3—5	10—30—10—30—10—60
<i>Таджикская ССР</i>			
Береза пониклая	20	15	40—40—70
Прочие	16,7	3; 8	60—60—60—60
<i>Туркменская ССР</i>			
Все породы	16,7	3; 8	60—60—60—60
<i>Эстонская ССР</i>			
Дуб черешчатый, ольха черная, ясень обыкновенный	26,7	3; 8	25—45—25—55
Ель обыкновенная, лжетсуга ти- солистная, лиственницы: даурская, европейская, сибирская, сосна обыкновенная	33,3	3—5	25—25—25—25—50
Прочие	20	3—15	40—40—70

Нормы выхода саженцев для лесокультурных целей в соответствии с новым действующим ГОСТ 24835—81 в настоящее время только разрабатываются. Поэтому в республиках, краях и областях действуют региональные местные временные нормы, определяемые принятой схемой посадки и технической характеристикой машин.

**65. Примерные нормы выхода с 1 га школьного отделения укорененных зеленых черенков и саженцев, предназначенных для озеленения**

Вид и возраст посадочного материала	Выход, тыс. шт/га, по группам областей		
	I и II	III	IV и V
Зеленое черенкование:			
высадка летних черенков	4 000	40 000	4 000
прижившиеся черенки 1-го года выращивания	2 800	2 800	2 800
Выращивание укоренившихся черенков:			
высадка укоренившихся черенков	290 000	290 000	290 000
Годные для посадки саженцы	260 000	230 000	200 000
Выращивание саженцев лиственницы и быстрорастущих лиственных пород			
При трехлетнем сроке выращивания:			
густота посадки	22 000	22 000	22 000
саженцы 1-го года выращивания	21 000	20 000	19 000
то же, 2-го года	20 500	19 500	18 000
» 3-го »	19 500	18 500	17 000
При четырехлетнем сроке выращивания:			
густота посадки	20 000	20 000	20 000
саженцы 1-го года	19 000	18 000	17 000
то же 2-го года	18 500	17 500	16 000
» 3-го »	18 000	17 000	15 000
» 4-го »	18 000	16 500	15 000
Выращивание саженцев хвойных пород			
густота посадки	22 000	22 000	22 000
саженцы 1-го года	20 000	18 000	17 000
то же, 2-го года	19 000	17 000	16 000
» 3-го »	18 500	16 500	15 500
» 4-го »	17 500	15 500	14 500

При выращивании саженцев для целей озеленения действуют следующие примерные нормы выхода (табл. 65).

При определении норм выхода укорененных зеленых черенков и саженцев в лесных питомниках принято следующее разделение республик и областей:

*1 группа* — Эстонская ССР, Латвийская ССР, Литовская ССР, Белорусская ССР, Калининградская, Ленинградская, Псковская, Новгородская, Вологодская, Калининская, Ярославская, Костромская, Кировская и Смоленская

области, северная часть Брянской обл., Калужская обл., северо-западная часть Тульской обл., Московская обл., северо-восточная часть Рязанской обл., Владимирская и Ивановская области, северная и западная части Горьковской обл., Марийская АССР, Пермская обл., северная часть Татарской АССР, Удмуртская АССР, горно-лесная часть Башкирской АССР, южная часть Свердловской обл., часть Тюменской обл., Приморский край РСФСР, северо-восточная часть Волынской обл., Ровенская обл., северная часть Тернопольской, Хмельницкой, Житомирской, Киевской, Черниговской и Сумской областей, Закарпатская и Черновицкая области, западная часть Львовской, Дрогобычской и Ивано-Франковской областей УССР.

*II группа* — северная часть Молдавской ССР, восточная часть Дрогобычской, Львовской и Ивано-Франковской обл., юго-западная часть Волынской обл., южная часть Тернопольской, Хмельницкой, Житомирской, Киевской, Черниговской и Сумской областей, Винницкая и Черкасская области, северная часть Одесской, Кировоградской, Полтавской и Харьковской областей Украинской ССР, Краснодарский край, южная часть Брянской обл., Курская, Орловская, Липецкая, Тамбовская, Пензенская и Ульяновская области, южная часть Тульской, Московской и Рязанской областей, Северная часть Белгородской, Воронежской, Саратовской, Куйбышевской и Оренбургской областей, Мордовская АССР, Чувашская АССР, юго-восточная часть Горьковской обл., южная часть Татарской АССР, лесостепная и Зауральская часть Башкирской АССР, северная часть Челябинской и Курганской областей, Карельская АССР, Архангельская обл., Коми АССР, северная часть Свердловской обл., Тюменская обл., северная часть Омской обл., северная и восточная части Новосибирской обл., Томская и Кемеровская области, Красноярский край, кроме Хакасской АО и Минусинского района, Приобские боры Алтайского края, Горно-Алтайская обл., Иркутская обл. (к югу от 55 параллели), Амурская обл., Хабаровский край (к югу от 55 параллели), южный Сахалин, Еврейская АО.

*III группа* — южная часть Молдавской ССР, основная часть Одесской обл., Николаевская, Днепрпетровская, Донецкая и Луганская области, южная часть Кировоградской, Полтавской и Харьковской областей, северная часть Херсонской и Запорожской областей, южная часть Крымской обл., Украинской ССР, Северо-Осетинская АССР, Кабардино-Балкарская АССР, южная часть Чечено-Ингушской АССР, юго-западная часть Ставропольского края и западная часть Ростовской обл., южная часть Белгородской и Воронежской областей, северная часть Волгоградской обл., центральная часть Саратовской обл., южная часть Куйбышевской обл., центральная часть Оренбургской обл., засушливая центральная и Зауральская степная части Башкирской АССР, средняя часть Челябинской обл., южная часть Курганской обл., часть Омской и Новосибирской областей, Алтайского края (кроме Приобских боров), северная часть Бурятской АССР и Читинской обл., северная часть Хабаровского края, Магаданской обл., северная часть Сахалина, Мурманской обл.

*IV группа* — южная часть Одесской, Херсонской и Запорожской областей, северная часть Крымской обл., центральная часть Ставропольского края, восточная часть Ростовской обл., часть Волгоградской обл., центральная часть Саратовской обл., южная часть Оренбургской, Челябинской, Омской и Новосибирской областей, западная часть Алтайского края, Хакас-

ская АО и Минусинский район Красноярского края, Тувинская АО, южные части Бурятской АССР и Читинской обл.

*V группа* — Дагестанская АССР, часть Чечено-Ингушской АССР к северу от р. Терек, восточная часть Ставропольского края, Калмыцкая АССР, Астраханская обл., восточная часть Волгоградской обл., южная часть Саратовской обл., Якутская АССР.

Границы районов, принятые при установлении норм выхода саженцев и укорененных черенков, могут уточняться на местах органами лесного хозяйства областного, краевого и республиканского значения.

## Глава X

# ВЫКОПКА, ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕВОЗКА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

## § 1. Выкопка и сортировка посадочного материала

**ВЫКОПКА.** Посадочный материал выкапывают чаще всего весной до начала вегетации растений. Посадочный материал многих лиственных пород, особенно плодовых, выкапывают часто осенью после одревеснения побегов и прекращения вегетации растений. Осенью выкапывают посадочный материал хвойных пород только в районах с малоснежными зимами и сильными ветрами, где возникает опасность зимнего иссушения сеянцев. В этом случае необходимо организовывать зимнее хранение сеянцев до весны в специальных хранилищах.

Выкапывают сеянцы и саженцы специальными выкопочными машинами и орудиями: выкопочной скобой НВС-1,2, копатом сеянцев КСШ-0,5, выкопочной машиной ВМ-1,25, выкопочно-выборочными машинами ВВМ-1 и АВС-0,5, выкопочным плугом ВПН-2.

*Навесная скоба НВС-1,2* предназначена для выкопки сеянцев хвойных и лиственных пород и саженцев кустарников, растущих в ленточных посевах и на грядках. Рабочий орган — прямоугольная скоба из двух вертикальных ножей-стоек и горизонтального ножа-лемеха шириной захвата 1,2 м. Глубина подкопки до 30 см, производительность — 0,4 га за 1 ч чистой работы. Агрегируется на легких почвах с тракторами Т-40М, МТЗ-80, на тяжелых — с тракторами Т-74, ДТ-75.

*Выкопочная машина ВМ-1,25*, имеющая то же назначение, наряду с подкапывающей скобой оборудована прутковым элеватором для разрушения почвенного пласта и облегчения выборки посадочного материала. Ширина захвата машины 1,25 м, глубина подкопки 30 см. Производительность — 0,4 га за 1 ч работы. Агрегируется с тракторами МТЗ-80, Т-74, ДТ-75.

*Копач сеянцев КСШ-2,5* укомплектован двумя сменными скобами; для сеянцев — шириной захвата 105 см и саженцев — шириной 55 см с глубиной подкопки 30 и 40 см соответственно. Производительность (в га): при выкопке сеянцев — до 0,3, саженцев — до 0,1. Агрегируется с тракторами Т-74, ДТ-75.

*Выкопочный агрегат АВС-0,6* предназначен для выкопки сеянцев и саженцев деревьев и кустарников. При движении агрегата АВС-0,6 почвенный пласт с саженцами и сеянцами подрезается выкопочной скобой и подается на

встряхивающий наклонный транспортер, где почва разрыхляется и отделяется от корней растений, в результате значительно облегчается выборка саженцев из почвы. АВС-0,6 агрегируется с тракторами класса 30÷40 кН. Машина имеет два варианта сборки — для выкопки сеянцев и выкопки саженцев.

**Выкопочно-выборочная машина ВВМ-1** предназначена для выкопки саженцев хвойных пород с выборкой их и укладкой в тару. Машина выкапывает растения с равномерным размещением рядов с шириной посевных строчек 3—5 см. После выкопки саженцы поступают на ленточный транспортер, где они отряхиваются от почвы, а затем в приемочные контейнеры. Производительность — 0,07—0,08 га/ч. Агрегируются с тракторами Т-40М, «Беларусь».

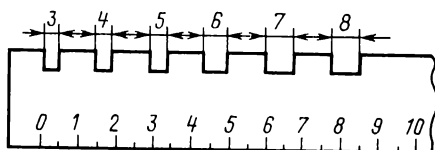


РИС. 18. Шаблон для сортировки посадочного материала

После большинства выкопочно-выборочных орудий посадочный материал выбирают вручную. Затем его сразу же укладывают в ящики или в корзины и относят к затененному месту сортировки.

**СОРТИРОВКА.** Для сортировки используют специально изготовленный шаблон (рис. 18) или заранее подобранное модельное растение, размеры которого проверены линейкой или штангенциркулем.

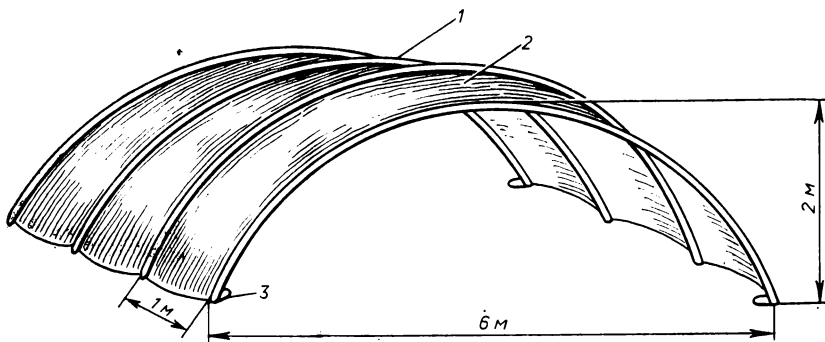


РИС. 19. Переносной навес для сортировки посадочного материала: 1 — алюминиевые трубы каркаса; 2 — полиэтиленовое покрытие; 3 — проушины

Саженцы сортируют непосредственно на месте выкопки. В безветренную облачную погоду с повышенной влажностью воздуха сортировать сеянцы можно непосредственно на грядках. В сухую, солнечную, ветреную и дождливую погоду сортировку следует выполнять в затененном месте, лучше под специальным переносным навесом (рис. 19) из полиэтиленовой пленки, устанавливаемым на грядках (лентах) или на прикопочном участке. Навес делают из нескольких легких металлических трубок, изогнутых в виде дуги и соединенных между собой. Каркас обтягивают полиэтиленовой пленкой. Для удобства желательно иметь несколько секций навеса.



Основное требование к выкопочным орудиям при выкопке посадочного материала — это острая заточка режущих частей, чтобы избежать размачивания корневых систем растений. Выбирать посадочный материал после орудий со встряхивающим устройством необходимо в день выкопки, так как встряхивающее устройство интенсивно разрыхляет почвенный пласт и освобождает корни растений от почвы.

Выкопанный и отсортированный посадочный материал увязывают в пучки: сеянцы при высоте стволиков до 40 см — по 100 шт., более 40 см — по 50 шт.; саженцы — по 50, 25 и 10 шт. в каждом пучке, в зависимости от размера, чтобы масса пучка не превышала 10 кг. Пучки сеянцев и саженцев сразу же прикапывают во влажную почву, укладывают в ящики или упаковывают в тюки.

При прикопке сеянцев на осенне-зимнее хранение или для использования в своем хозяйстве сеянцы в пучки не связывают. К пучкам или группе одинаковых пучков прикрепляют этикетки, в которых указывают: наименование породы, возраст, количество сеянцев, номер партии и дату выкопки. При этом партией считают любое количество сеянцев данной породы одного возраста и происхождения, выращенное в одинаковых условиях и оформленное одним документом о качестве — паспортом по форме приложения № 2 ГОСТ 3317—77. В паспорте приведены показатели качества посадочного материала: происхождение семян, из которых выращен посадочный материал, и основные условия выращивания сеянцев или саженцев в питомнике.

## **§ 2. Способы хранения посадочного материала**

Способы хранения посадочного материала зависят от его типа (с закрытой или открытой корневой системой) и срока хранения. Основные способы хранения сеянцев и саженцев — прикопка и хранение при пониженных температурах (в ледниках, на складах-хранилищах и т. д.). Прикопку используют для хранения сеянцев с открытой корневой системой, для растений с начавшимся вегетационным периодом и посадочного материала, предназначенного для посадки в ближайшие сроки. В питомниках и на лесокультурных участках часто используют кратковременную прикопку сеянцев и саженцев, прикапывая их в канавки на  $\frac{1}{4}$  высоты стволика.

При кратковременной прикопке в период лесокультурных работ необходимо соблюдать следующие агротехнические требования:

- 1) место прикопки должно находиться на участке, не затопляемом водой, защищенном от ветра и прямых солнечных лучей;
- 2) корневая система сеянцев должна постоянно находиться во влажной почве, но помещать в воду корни недопустимо;
- 3) при наступлении теплой погоды сеянцы необходимо предохранять от преждевременного начала вегетации (роста), укрывая сверху опилками, соломой, хвойной лапкой или отеняющими щитами;
- 4) должны быть приняты меры по охране сеянцев от повреждения грызунами, вредителями и болезнями.

При кратковременном хранении сеянцы прикапывают в пучках. Обязку пучков немного расслабляют и пучки прикапывают в бороздки или канавки чуть выше шейки корня. Бороздки располагают на расстоянии 50 см друг от друга. Чтобы лучше сохранить влажность почвы, промежутки между пучками прикрывают дерном или мхом. На 10 тыс. шт. сеянцев сосны или ели

при прикопке пучками требуется площадь примерно 20—25 и 30—40 м<sup>2</sup> соответственно. В прикопке пучками семена сосны без потери качества сохраняются не более 2 недель, ели — 3 и березы — 1 недели. Если посадочный материал тронулся в рост, то хранить его в прикопке пучками допускается не более 1—1,5 недели.

Правильно выполненная прикопка дает возможность и более длительно сохранить посадочный материал. При необходимости сохранения семян или саженцев в прикопке длительное время следует особенно тщательно выбрать место прикопки. Оно должно быть прохладным, затененным и влажным, чтобы семена получали достаточно влаги и для растений, высаживаемых весной, задерживалось наступление вегетационного периода. Благоприятны для прикопки семян сосны и ели края мелиорированных болот по северным склонам высот, влажные откосы мелиоративных канав, влажные и плодородные участки в лесных массивах. При прикопке в отвалы мелиоративных канав площадка должна быть выше уровня грунтовых вод не менее чем на 10 см.

Лучше всего семена и саженцы сохраняются при прикопке рядами. Посадочный материал прикапывают в канавки или борозды глубиной 30—45 см для семян и 50—60 см для саженцев. Растения укладывают тонким слоем на косую (под углом 45°) стенку канавы и присыпают слоем земли 25—30 см у семян и 45—60 см у саженцев. Слой земли уплотняют, выравнивают и на него снова укладывают слой посадочного материала и т. д. Канавки располагают перпендикулярно господствующим ветрам, а вершинки растений — по направлению ветров. Расстояние между рядами семян или саженцев можно покрывать дерном или мхом.

При длительной зимней прикопке семена и некрупные саженцы засыпают землей до половины надземной части, а крупные — на 30—35 см выше шейки корня. После прикопки на зиму растения поливают, укрывают рыхлым слоем лапника, мха, ветвей, камыша, соломы. Зимой покрывку снимают и насыпают на посадочный материал слой снега толщиной 70—90 см, прикрывая снег сверху опилками, лапником, сеном или соломой для задержки снеготаяния и распускания почек весной. При прикопке рядами для хранения 10 тыс. шт. семян требуется площадь 30—60 м<sup>2</sup> для ели и сосны и 60—120 м<sup>2</sup> — для березы. Сохраняется посадочный материал, находящийся в состоянии покоя, в такой прикопке около 3—4 недель весной. Семена, начавшие вегетационный период, могут сохраняться 1,5—2 недели.

Для удлинения срока хранения посадочного материала его помещают весной на лед или в снег. Для 2—3-недельной сохранности семян требуется температура: у сосны — не выше +3°С, у ели — не выше +6°С. При холодном хранении семена хорошо сохраняются в пучках на мокром основании.

Снежные хранилища-холодильники организуют путем уплотнения снега толщиной до 1 м. Устраивают их в конце зимы, до наступления оттепелей, на тенистом, защищенном склоне. Снег тщательно утрамбовывают и закрывают слоем соломы или сена толщиной 0,5 см. С наступлением весны или началом оттепелей посадочный материал укладывают рядами на снег и укрывают слоем соломы или лапника толщиной не менее 20 см. Хранилища-ледники устраивают в каменных сараях или в погребах, построенных в пористом грунте. Зимой в помещение завозят лед или снег и уплотняют его на

полу слоем до 40 см. Сеянцы укладывают на лед или уплотненный снег и тщательно изолируют от наружного воздуха. Лучше укладывать сеянцы в пучках, но при выборке посадочного материала следует иметь в виду, что пучки могут примерзнуть к основанию и при отрывании могут рассыпаться. В хранилище-леднике при хорошей теплоизоляции низкая температура сохраняется до конца июня. Для кратковременного хранения посадочного материала можно использовать и обычный хозяйственный погреб (рис. 20), если проморозить его хорошо в зимние морозы. Погреб нужно укрыть теплоизо-

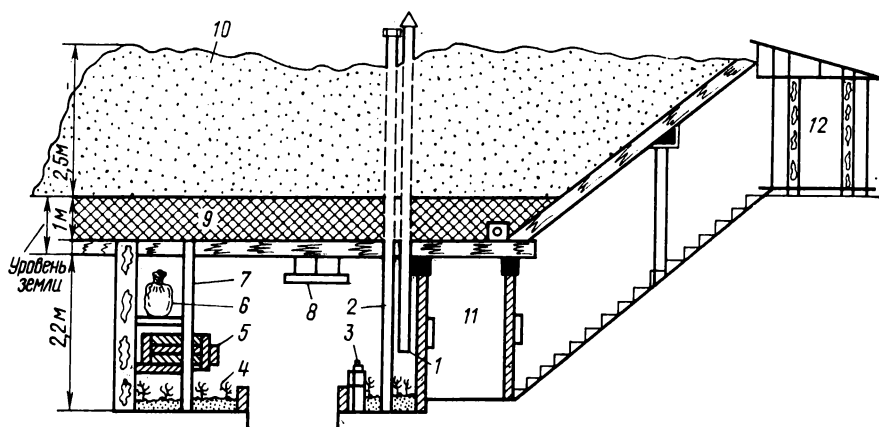


РИС. 20. Схема строения хранилища для сеянцев:

1 — вытяжная труба; 2 — вытяжной термометр; 3 — термограф, гигрограф, термометр; 4 — сеянцы в прикопке; 5 — сеянцы в ящиках; 6 — сеянцы в мешках или в другой таре; 7 — стеллаж; 8 — электроосвещение; 9 — опилки; 10 — насыпной грунт; 11 — тамбур; 12 — навес перед входом в хранилище

ляционным материалом (соломой, сеном, лапником, опилками), дно устлать мокрым торфом, и тогда весной можно хранить в нем сеянцы, начавшие вегетацию.

Для хранения в холодильниках-ледниках в пучках 10 тыс. сеянцев сосны требуется 3—5 м<sup>2</sup>, ели — 7—10 м<sup>2</sup>, березы — 15—25 м<sup>2</sup> помещения. При хранении в ледниках и на снегу качество посадочного материала хорошо сохраняется в пучках у сосны 34 недели, у ели — 4—5 недель, у березы — не более 2 недель. При хранении в мешках и другой упаковке — не более 1—2 недель. Сеянцы, тронувшиеся в рост, в ледниках и снежных хранилищах хранить не рекомендуется.

Мелкие сеянцы с закрытой корневой системой на местах посадки обычно долго не хранят. Их доставляют из питомника по мере потребности, поэтому время хранения обычно не превышает двух недель. Основные требования при хранении — не допускать пересыхания субстрата и попадания прямого солнечного света. В то же время посадочный материал должен получать достаточно рассеянного света. Нельзя хранить сеянцы с закрытой корневой системой в поддонах или в ящиках, поставленных друг на друга. Посадочный материал с закрытой корневой системой, находящийся в стадии покоя, можно хранить в ледниках или в холодильниках аналогично сеянцам с от-

крытой корневой системой. С началом вегетационного периода и в местах посадки ящики с открытыми крышками и поддоны устанавливают в тени на открытом воздухе на минерализованный грунт в виде грядок шириной до 1 м. Края «грядок» присыпают грунтом, затем растения поливают из лейки для равномерного увлажнения субстрата 1—3 раза в неделю, чтобы не допускать пересыхания. Торфо-перегнойный субстрат должен быть настолько влажным, чтобы при сильном сжатии из него выступали капельки воды. При прикопке в сырых местах (но не переувлажненных) потребность в поливе сокращается.

Более крупный посадочный материал с закрытой корневой системой (например, саженцы «Брикет» и «Брика») складывают на открытом воздухе в сыром, но достаточно освещенном месте. Во время хранения нельзя допускать длительного пересыхания торфо-перегнойного субстрата. Пакеты с саженцами устанавливают на минерализованный грунт в затененном месте. Полив — не реже чем через 5—10 дней, в зависимости от влажности воздуха и почвы. При дождливой погоде саженцы можно хранить в течение одного месяца и более. При зимнем хранении в теплицах влажность брикетов поддерживается на уровне 50—60 %.

### **§ 3. Упаковка и транспортировка посадочного материала**

При продолжительности перевозки посадочного материала менее 6 ч выбранные из прикопки пучки сеянцев кладут в кузов автомашины или в повозку на слой чистого упаковочного материала (солому, опилки, мох) корнями друг к другу. Каждый слой пучков перекладывают упаковочным материалом, сверху накрывают брезентом, мешковиной, рогожей или синтетической пленкой и увязывают. Допускается перевозить сеянцы в корзинах, ящиках, мешках, тщательно обкладывая пучки упаковочным материалом.

При продолжительности перевозки более 6 ч выбранные из прикопки пучки сеянцев упаковывают в рогожные или в соломенные тюки или укладывают в ящики отдельно по породам, используя упаковочный материал. Корни сеянцев и саженцев переслаивают влажным мхом или соломой, а чтобы растения в тюках не согревались, листья с них ошмыгивают. Чтобы не допустить пересыхания, сеянцы в тюках и ящиках поливают. Масса ящиков и тюков не должна превышать 30 кг. В один тюк поэтому должно быть упаковано 2—2,5 тыс. однолетних сеянцев лиственных и двухлетних хвойных пород; двухлетние сеянцы лиственных пород упаковывают в тюки по 1000—1200 шт. Каждое место тары маркируют по ГОСТ 14192—77, указывая дополнительные реквизиты; наименование и адрес получателя и отправителя, название вида, возраст и количество посадочного материала, номер паспорта, номер стандарта на качество. До отправки упакованный посадочный материал хранят в тени и при необходимости поливают. Тюки и ящики ставят в один ряд, складывать тюки друг на друга не допускается. 7

Транспортируют сеянцы и саженцы с закрытой корневой системой упакованными в ящики разового пользования, в переносные поддоны, в рулоны, в большие транспортные поддоны. При этом сеянцы в бумажно-сотовых контейнерах, как правило, укладывают в ящики и поддоны сотовыми блоками («пейперпот» и др.), а сеянцы и саженцы в торфяных брикетах и горшочках — блоками или поодиночке, саженцы «брика» транспортируют упакованными в рулонах.

При развитой сети питомнических хозяйств посадочный материал транспортируют, как правило, из питомника непосредственно на лесокультурные участки. Иногда (при длительных перевозках, особенно за пределы района, области) организуют перевозки посадочного материала на промежуточные склады хранения. Во всех случаях до начала перевозок необходимо тщательно продумать маршруты транспортировки посадочного материала, выбрать наиболее мобильные транспортные средства соответственно состоянию дорожно-транспортной сети, запастись необходимым упаковочным материалом, наметить и подготовить места временного хранения посадочного материала на лесокультурных участках. Если необходимо, следует предварительно привести в порядок подъездные пути.

Посадочный материал, особенно сеянцы с открытой корневой системой, нельзя хранить в упаковочной таре или в транспортных средствах (в кузове автомашины и т. п.).

При отпуске посадочного материала за пределы хозяйства осуществляют дополнительный контроль качества отпускаемого посадочного материала. Контроль выполняют в питомнике-поставщике в присутствии представителя получателя. Из разных мест каждой предназначенной для отправки партии посадочного материала делают специальную выборку. При размере партии 500 шт. проверяют все пучки сеянцев, от 500 до 1000 шт.—5 пучков, от 1000 до 10 000—10 пучков, от 10 000 до 50 000—25, от 50 000 до 100 000—35, от 100 000 до 500 000—50, от 500 000 и более—75 пучков. От каждого пучка, попавшего в выборку, отбирают по 10 сеянцев и по шаблону или штангенциркулем проверяют их соответствие стандарту по диаметру корневой шейки и линейкой—по высоте и длине корневой системы. Работы по контролю качества выполняют в затененном и защищенном от ветра месте, под навесом, чтобы не допускать подсушивания корневых систем.

При приемке партии допускается не более 10 % сеянцев, имеющих отклонения по толщине корневой шейки, и не более 4 % с отклонениями по высоте стволика. Если партия не отвечает необходимым требованиям стандарта, то питомник-поставщик обязан провести дополнительную сортировку, а затем повторный контроль—приемку по новой выборке.

Приемка партий саженцев осуществляется аналогичными методами. Количество отбираемых для контроля пучков также зависит от размера партии и количества саженцев в пучке. При размере партии 500 шт. для контроля отбирают 5 пучков по 25 или 50 сеянцев или 10 пучков по 10 саженцев, при партии 500—1000 шт.—10 или 20 пучков соответственно; при партии от 1000 до 10 000 саженцев—25 или 50 пучков; от 10 000 до 50 000—35 или 70 пучков; от 50 000 до 100 000—50 или 100 пучков; от 100 000 до 250 000—75 или 150, более 250 000—100 или 250 пучков. По результатам приемки делают заключение о качестве всей партии. При этом в партии саженцев 1-го сорта допускается не более 10 % саженцев 2-го сорта, а в партии саженцев 2-го сорта—не более 10 % нестандартных саженцев. Партии посадочного материала, предназначенные для отправки в другие республики, края и области, кроме паспорта, обязательно должны сопровождаться также разрешением карантинной инспекции.

Транспортировка посадочного материала осуществляется всеми видами транспорта—автомобилями, тракторами, по железной дороге. При пере-

возке на дальние расстояния необходимо пользоваться вагонами-ледниками, вагонами и автомобилями-рефрижераторами.

Крупные саженцы с закрытой корневой системой «Брикет» перед транспортировкой нуждаются в специальной подготовке, цель которой — повысить прочность брикетов, недостаточно высокую из-за повышенной влажности при доращивании. В этих целях за 1—2 недели до окончания доращивания подкармливают растения калием (для ускорения одревеснения побегов), прекращают полив и открывают теплицы. Влажность брикетов снижается до 40—50 %, примерно на 1 % в сутки. Так как влажность брикетов снижается неравномерно, уже через 1—2 недели после прекращения поливов необходимо регулярно (1—2 раза в неделю) проводить контроль за влажностью брикетов весовым методом. Масса брикета находится в тесной корреляции с его влажностью. При влажности 50 % она равна 300—350 г, при 40 %—200—250 г. При снижении влажности до 50 % брикеты разделяют острым ножом и транспортируют на лесокультурную площадь.

Для перевозки брикетов на расстояние до 100 км используют грузовые автомашины. В кузове автомашины ЗИЛ-131 при многоярусном размещении можно поместить до 6 тыс. саженцев, а с прицепом — до 10 тыс. Перевозка саженцев при температуре от +5 до +20 °С и влажности воздуха не ниже 60 % может осуществляться на открытых платформах или в кузовах. Контейнеры с саженцами размещают на стеллажах при расстоянии между их верхними полками не менее 0,5 м. При температуре воздуха выше +20 °С и влажности ниже 60 % брикеты могут находиться в пути без полива не более 5 суток.

Для транспортировки саженцев с закрытой корневой системой типа «Брикет» в настоящее время разработан специальный контейнер ЦПС-4000 на базе автомашины ЗИЛ-131. Саженцы на контейнере размещаются в 3 яруса в пакетах по 670 шт. (шесть пакетов). Погрузка и разгрузка пакетов установкой на платформу лесопосадочного агрегата САБ-1 производится с помощью механического подъемника.

## Глава XI

### ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ

#### § 1. Планирование, техническое проектирование, организация и учет работ в питомнике

Основной плановый показатель для лесных питомников — объем производства стандартного посадочного материала. Этот показатель рассчитывают на основании общей потребности в посадочном материале тех или иных пород и сроков его выращивания в данной зоне. Как правило, план производства посадочного материала в текущем году соответствует общей потребности в нем на следующий год. Объем производства посадочного материала согласуют с Госпланом СССР.

В целях обеспечения внедрения передовых, более эффективных способов лесовыращивания в настоящее время предприятиям системы лесного хозяйства устанавливают еще плановое задание по производству крупно-

## 66. План агротехнических мероприятий в постоянном лесном питомнике и сроки их проведения

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма выработки	Потребность			Распределение объемов работ по месяцам												Примечание
				чел.-дней	тракторо-смен	машино-смен	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	

« — » 19 — г.

Инженер (мастер) питомника \_\_\_\_\_

*Примечание.* При необходимости точного контроля за агротехническими сроками работ объемы работ распределяют по декадам месяцев.

## 67. Технологическая карта № 1

Выращивание 2-летних сеянцев ели в посевном отделении питомника

№ операции	Наименование работ	Состав агрегата		Производительность в смену	Затраты труда, чел.-дни	Прямые затраты, р.			Итого, прямые затраты	Капитальные вложения, р.
		Трактор, машина	Орудие			Эксплуатация механизмов	Зарплата с начислениями	Материалы		

1-е поле — чистый пар (1 га)

1	Выкопка сеянцев, га	T-16M	КСШ-0,35	1	1	16,23	9,19	—	25—42	63,6
2	Выкопка сеянцев, сортировка, увязка в пучки и прикнопка (2 млн. шт/га)*, тыс. шт.	Вручную		13,2	151,51	—	696,94	—	696,94	—
3	Вспашка почвы, га	MT3-80	ПКС-3-35	4,3	0,23	5,63	1,84	—	7,47	27
4	Дискование и боронование, га	MT3-80	БДН-3, БЗСС-1,0	7	0,14	2,66	0,95	—	3,61	10,15

5	Обработка пара гербицидами (10 кг далапона + 2 кг 2,4-Д), га	T-16M	ПОУ	6,3	0,32	2,94	2,1	14,16	19,20	15,24
6	Культивация пара, га	MTЗ-80	БДН-3, БЗСС-1,0	7	0,14	2,66	0,95	—	3,61	10,15
7	Обработка пара гербицидами (10 кг далапона + 2 кг 2,4-Д), га	T-16M	ПОУ	6,3	0,32	2,94	2,1	14,16	19,20	15,24
8	Культивация пара, га	MTЗ-80	БДН-3 БЗСС-1,0	7	0,14	2,66	0,95	—	3,61	10,15
Итого 1-е поле					153,80	35,72	715,02	28,32	779,06	151,53

2-е поле — сеянцы ели первого года (1 га)

9	Перепахка пара, га —	MTЗ-80	ПКС-3-35	4,3	0,23	5,63	1,84	—	7,47	27
10	Дискование и боронование, га	MTЗ-80	БДН-3 БЗСС-1,0	7	0,14	2,66	0,95	—	3,61	10,15
11	Погрузка торфа на РМУ-0,8 (100 т/машину), т	T-16M	ПШ-0,4	40	2,50	19,77	20,05	—	39,82	422,07
12	Внесение торфа (100 т/га), га	T-16M	РМУ-0,8	40	2,5	41,55	20,05	400	461,6	162,5
13	Внесение тукоsmеси по торфу (Р <sub>400</sub> К <sub>200</sub> кг/га), га	MTЗ-80	НРУ-0,5	18	0,05	0,62	0,36	41,6	42,58	3,57
14	Фрезерование с поделкой град, га	T-16M	ФПШ-1,3	1,5	0,66	44,07	5,33	—	49,4	256,03
15	Подготовка семян (72 кг/га) к посеву:									
	снегование, кг	Вручную		75	0,96	—	4,72	—	4,72	—
	проветривание до состояния сыпучести и сухое протравливание ТМТД (4 кг/га), кг	Вручную		100	0,75	—	3,71	0,18	3,89	—

\* В скобках здесь и далее в табл. 67—73 приведены нормы.



№ операции	Наименование работ	Состав агрегата		Производительность в смену	Затраты труда, чел.-дни	Прямые затраты, р.			Итого, прямые затраты	Капитальные вложения, р.
		Трактор, машина	Орудие			Эксплуатация механизмов	Зарплата с начислениями	Материалы		
16	Посев семян (72 кг/га) с гранулированным суперфосфатом Р <sub>20</sub> (100/га), га	Т-16М	СЛШ-4М	1	2	27,75	14,1	696,2 +2,4	740,45	300,64
17	Погрузка торфа в РМУ-0,8 (20 т/машину), т	Т-16М	ПШ-0,4	—	1	7,91	7,26	—	15,17	168,83
18	Засыпка посевов торфом слоем 0,75 см (20 т/га), т	Т-16М	РМУ-0,8	40	1	16,62	8,17	80	104,79	62
19	Погрузка опилок в РМУ-0,8 (20 т/машину), т	Т-16М	ПШ-0,4	—	1	7,91	7,26	—	15,17	168,83
20	Мульчирование посевов древесными опилками слоем 0,75 см (20 т/га), т	Т-16М	РМУ-0,8	40	1	16,62	8,17	—	24,79	62
21	Прикатывание посевов, га	Т-16М	ЗКВГ-1,4 (односекционная)	4	0,25	7,22	1,56	—	8,78	19,2
22	Обработка посевов гербицидами (симазином — 1 кг/га), га	Т-16М	<del>ПОУ</del>	6,3	0,32	2,94	2,1	3	8,04	15,25
23	3-кратное рыхление почвы между посевными строчками, га	Т-16М	КФП-1,5	2,6	1,15	7,89	8,02	15,91	24,02	—
24	3-кратная прополка в строчках (при слабой засоренности), м <sup>2</sup>	Вручную		330	4,35	—	20,01	—	20,01	—
25	Полив посевов (3 раза по 100 м <sup>3</sup> /га), га	СНП-50/80	УДС-25	3,2	2,79	20,56	14,13	—	34,69	1822,15
26	Полив семян в очагах полегания (на 6 % площади)	Вручную		1250	2	—	9,2	7,86	17,06	—

27	0,5 %-ной суспензией ТМТД (10 л/м², ТМТД — 12,5 кг/га), га Обработка семян гербици- дами (симазин—1 кг/га), га	Т-16М	ПОУ	6,3	0,32	2,94	2,1	3	8,04	15,25
Итого 2-е поле					24,65	232,66	159,09	1234,24	1625,99	3599,4

3-е поле — сеянцы ели второго года (1 га)

28	Обработка семян гербици- дами (симазином — 2 кг/га), га	Т-16М	ПОУ	6,3	0,32	2,94	2,1	6	11,04	15,24
29	2-кратное рыхление с кор- невыми подкормками, га: первая — N <sub>35</sub> (аммиачная селитра — 100 кг/га) вторая — N <sub>33</sub> P <sub>25</sub> /K <sub>25</sub> (ам- миачная селитра — 70, суперфосфат гранулиро- ванный — 130 и калийная соль смешанная — 70 кг/га)	Т-16М	КРСШ-2,8А	4,5	0,44	8,11	3,52	11,87	23,5	43,05
30	Обработка семян гербици- дами (симазином — 1 кг/га), га	Т-16М	ПОУ	6,3	0,32	2,94	2,1	3	8,04	15,24
Итого 3-е поле					1,08	13,99	7,72	20,87	42,58	73,53
Итого по технологи- ческой карте № 1					179,53	282,37	881,83	1283,43	244,63	3824,48
В том числе на 1 га					59,84				815,54	

## 68. Технологическая карта № 2

Выращивание 2-летних сеянцев сосны в посевном отделении питомника

№ операции	Наименование работ	Состав агрегата		Производительность в смену	Затраты труда, чел.-дни	Прямые затраты, р.			Итого, прямые затраты	Капитальные вложения, р.
		Трактор, машина	Орудие			Эксплуатация механизмов	Зарплата с начислениями	Материалы		

1-е поле — чистый пар (1 га)

2	Выборка сеянцев после выкопки, сортировка, увязка в пучки и прикнопка (2,4 млн. шт/га), тыс. шт.	Вручную		13,2	181,91	—	836,5	—	836,5	—
---	--	---------	--	------	--------	---	-------	---	-------	---

Остальные операции проводят по технологической карте № 1 (1-е поле — чистый пар)

	Итого 1-е поле				184,2	35,72	854,58	28,32	918,62	751,53
--	----------------	--	--	--	-------	-------	--------	-------	--------	--------

2-е поле — сеянцы первого года (1 га)

15	Подготовка семян (60 га) к посеву: снегование	Вручную		75	0,8	—	3,92	—	3,92	—
	проветривание до состояния сыпучести и сухое протравливание ТМТД (4 г/кг), кг	То же		100	0,6	—	2,96	0,15	3,11	—

№ операции	Наименование работ	Состав агрегата		Производительность в смену	Затраты труда, чел.-дни	Прямые затраты, р.			Итого, прямые затраты	Капитальные вложения, р
		Трактор, машина	Орудие			Эксплуатация механизмов	Зарплата с начислениями	Материалы		
16	Посев семян (60 кг/га) с гранулированным суперфосфатом Р <sub>20</sub> (100 кг/га), га	Т-16М	СЛШ	1	2	27,75	14,1	2112	2153,85	300,64
31	2-кратное опрыскивание сеянцев 0,4 %-ной суспензией БМК (375 л/га), га	Т-16М	ПОУ	2,1	1,88	5,16	16,61	2,88	23,65	89,59

Остальные операции проводят по технологической карте № 1

(2-е поле — сеянцы ели первого года)

Итого 2-е поле					23,57	237,82	173,14	2652,92	3003,88	3989,08
2-е поле — сеянцы сосны второго года (1 га)										
32	2-кратное опрыскивание сеянцев 0,4 %-ной суспензией БМК (750 л/га, БМК-6 кг/га), га	Т-16М	ПОУ	2,1	1,88	5,16	15,61	5,76	23,65	89,59

Остальные операции проводят по технологической карте № 1 (3-е поле — сеянцы ели второго года)

Итого 3-е поле					2,96	19,15	23,33	29,51	66,23	163,12
Итого по технологической карте № 2					210,73	292,69	1051,05	2710,75	4048,73	4003,73
В том числе на 1 га					70,24				1349,58	

## 69. Технологическая карта № 3

Выращивание саженцев ели (2 + 2) в уплотненной школе

№ операции	Наименование работ	Состав агрегата		Производительность в смену	Затраты труда, чел.-дни	Прямые затраты, р.			Итого прямые затраты	Капитальные вложения, р.
		Трактор, машина	Орудие			Эксплуатация механизмов	Зарплата с начислениями	Материалы		
1-е поле — чистый пар (1 га)										
1	Выкопка и выборка саженцев (240 тыс. шт/га), га	МТЗ-80	НВС-1,2	2	241,2	8,98	849,62	—	858,6	26,87
2	Вспашка почвы, га	МТЗ-80	ПКС-3-35	4,3	0,23	5,63	1,84	—	7,47	27
3	Дискование и боронование, га	МТЗ-80	БНД-3, БЗСС-1,0	7	0,14	2,66	0,95	—	3,61	10,15
4	Обработка пара гербицидами (10 кг далапона + 2 кг 2,4-Д), га	Т-16М	ПОУ	6,3	0,32	2,94	2,1	14,16	19,2	7,62
5	Культивация пара, га	МТЗ-80	БДН-3, БЗСС-1,0	7	0,14	2,66	0,95	—	3,61	10,15
6	Обработка пара гербицидами (10 кг далапона + 2 кг 2,4-Д), га	Т-16М	ПОУ	6,3	0,32	2,94	2,1	14,16	19,2	7,62
7	Культивация пара, га	МТЗ-80	БДН-3, БЗСС-1,0	7	0,14	2,66	0,95	—	3,61	10,15
8	Посадка 2-летних сеянцев (240 тыс. шт/га), га	МТЗ-80	СШП-5/3	0,33	33,3	94,22	161,37	326,4	581,99	220,85
Итого 1-е поле					275,79	122,69	1019,88	354,72	1497,29	320,41
2-е поле — саженцы первого года (1 га)										
9	Обработка школы гербицидами (симазином 2 кг/га), га	Т-61М	ПОУ	6,3	0,32	2,94	2,1	6	11,04	15,25

№ операции	Наименование работ	Состав агрегата		Производительность в смену	Затраты труда, чел.-дни	Прямые затраты, р.			Итого прямые затраты	Капитальные вложения, руб.
		Трактор, машина	Орудие			Эксплуатация механизмов	Зарплата с начислениями	Материалы		
2-е поле — саженцы первого года (1 га)										
10	4-кратное рыхление с однократной корневой подкормкой (N <sub>100</sub> , аммиачная селитра — 300 кг/га), га	T-16M	КРСШ-2,8А	4,5	0,88	16,22	7,04	15,9	39,18	86,1
11	Обработка школы гербицидами (симазином — 2 кг/га), га	T-16M	ПОУ	6,3	0,32	2,94	2,1	6	11,04	15,25
Итого 2-е поле					1,52	22,1	11,24	27,9	61,24	116,6
3-е поле — саженцы второго года (1 га)										
12	Обработка школы гербицидами (симазином — 2 кг/га), га	T-16M	ПОУ	6,3	0,32	2,94	2,1	6	11,04	15,25
13	3-кратное рыхление с 1-кратной подкормкой N <sub>100</sub> P <sub>80</sub> K <sub>50</sub> (аммиачная селитра — 300, суперфосфат гранулированный 400, калийная соль смешанная — 150 кг/кг), га	T-16M	КРСШ-2,8А	4,5	0,66	12,15	5,28	27,15	44,58	64,56
Итого 3-е поле					0,98	15,09	7,38	33,15	55,62	79,81
Итого по технологической карте № 6					278,29	159,88	1038,5	415,77	1614,15	516,82
В том числе на 1 га					96,76				538,05	

## 70. Технологическая карта № 4

Выращивание саженцев деревьев и кустарников в комбинированной школе

№ операции	Наименование работ	Состав агрегата		Производительность в смену	Затраты труда, чел.-дни	Прямые затраты, р.			Итого прямые затраты, р.	Капитальные вложения, р.
		Трактор, машина	Орудие			Эксплуатация механизмов	Зарплата с начислениями	Материалы		
1-е поле — чистый пар (1 га)										
1	Выкопка и выборка саженцев, га: древесных (4,87 тыс. шт/га)	T-74	ВПН-2	0,9	5,98	41,07	25,95	—	67,02	205,15
	кустарниковых (57 тыс. шт/га)	T-16M	КСШ-0,35	1	57,5	18,99	203,51	—	222,5	26,98
2	Вспашка почвы, га	MT3-80	ПКС-3-35	4,3	0,23	5,63	1,84	—	7,47	27
3	Дискование и боронование, га	MT3-80	БДН-3, БЗСС-1,0	7	0,14	2,66	0,95	—	3,61	10,15
4	Обработка пара гербицидами (10 кг далапона + 2 кг 2,4-Д), га	T-16M	ПОУ	6,3	0,32	2,94	2,11	14,16	19,21	15,24
5	Культивация пара, га	MT3-80	БДН-3, БЗСС-1,0	7	0,14	2,66	0,95	—	3,61	10,15
6	Обработка пара гербицидами (10 кг далапона + 2 кг 2,4-Д), га	T-16M	ПОУ	6,3	0,32	2,94	2,11	14,16	19,21	15,24
Итого 1-е поле					64,63	76,89	237,42	28,32	342,63	309,91

№ операции	Наименование работ	Состав агрегата		Производительность в смену	Затраты труда, чел.-дни	Прямые затраты, р.			Итого прямые затраты, р.	Капитальные вложения, р.
		Трактор, машина	Орудие			Эксплуатация механизмов	Зарплата с начислениями	Материалы		
2-е поле — саженцы деревьев и кустарников первого года (1 га)										
7	Перепахка пара, га	МТЗ-80	ПКС-3-35	4,3	0,23	5,63	1,84	—	7,47	27
8	Дискование и боронование, га	МТЗ-80	БДН-3, БЗСС-1,0	7	0,14	2,66	0,95	—	3,61	10,15
9	Посадка сеянцев, га: деревьев (4,87 тыс. шт/га)	T-74	МПС-1	0,5	8	109,66	38,02	6,62	154,6	547,3
	кустарников (57 тыс. шт/га)	МТЗ-80	СШП-5/3	0,5	20	88,28	81,98	77,52	247,78	161,96
10	3-кратное рыхление с 1-кратной корневой подкормкой N <sub>100</sub> (аммиачная селитра—300 кг/га) га	T-16M	КРСШ-2,8A	4,5	0,67	12,37	5,37	15,9	33,64	65,59
11	Обработка школы гербицидами (симазином — кг/га), га	T-16M	ПОУ	6,3	0,32	2,94	2,1	6	11,04	15,25
Итого 2-е поле					29,36	221,84	130,26	106,04	458,14	827,25
3-е поле — саженцы деревьев и кустарников второго года (1 га)										
12	Обработка школы гербицидами (симазином—2 кг/га), га	T-16M	ПОУ	6,3	0,32	2,94	2,10	6	11,04	15,25



№ операции	Наименование работ	Состав агрегата		Производительность в смену	Затраты труда, чел.-дни	Прямые затраты, р.			Итого прямые затраты, р.	Капитальные вложения, р.
		Трактор, машина	Орудие			Эксплуатация механизмов	Зарплата с начислениями	Материалы		
13	3-кратное рыхление с 1-кратной корневой подкормкой $N_{100}P_{80}K_{50}$ (аммиачная селитра — 300, суперфосфат гранулированный — 400, калийная соль смешанная — 150/га), га	Т-16М	КРСШ-2,8	4,5	0,67	12,37	5,37	27,15	44,89	65,59
Итого 3-е поле					0,99	15,31	7,47	33,15	55,93	80,84

4-е поле — саженцы деревьев третьего года и кустарников первого года (1 га)

14	Выкопка и выборка саженцев кустарников (57 тыс. шт/га), га	Т-16М	КСШ-0,35	1	57,5	18,99	203,51	—	222,5	26,98
15	Дискование и боронование, га	МТЗ-80	БДН-3,	7	0,14	2,66	0,95	—	3,61	10,15
16	Посадка сеянцев кустарников (57 тыс. шт/га), га	МТЗ-80	СШП-5/3	0,5	20	88,28	81,98	77,52	247,78	161,96
17	Обработка школы гербицидами (симазином — 2 кг/га), га	Т-16М	ПОУ	6,3	0,32	2,94	2,1	6	11,04	15,25

№ операции	Наименование работ	Состав агрегата		Производительность в смену	Затраты труда, чел.-дни	Прямые затраты, р.			Итого прямые затраты, р.	Капитальные вложения, р.
		Трактор, машина	Орудие			Эксплуатация механизмов	Зарплата с начислениями	Материалы		
18	3-кратное рыхление с 1-кратной корневой подкормкой N <sub>100</sub> (аммиачная селитра — 300 кг/га), га	T-16M	КРСШ-2,8	4,5	0,67	12,37	5,37	15,90	33,64	65,59
19	Обработка школы гербицидами (симазином — 2 кг/га), га	T-16M	ПОУ	6,3	0,32	2,94	2,1	6	11,04	15,25
Итого 4-е поле					78,95	128,18	296,01	105,42	529,61	295,18
5-е поле — саженцы деревьев четвертого года, кустарников — второго года (1 га)										
20	Обработка школы гербицидами (симазином — 2 кг/га), га	T-16M	ПОУ	6,3	0,32	2,94	2,1	6	11,04	15,25
21	3-кратное рыхление 1-кратной корневой подкормкой N <sub>100</sub> P <sub>80</sub> K <sub>50</sub> (аммиачная селитра — 300, суперфосфат гранулированный — 400, калийная соль смешанная 150 кг/га), га	T-16M	КРСШ-2,8	4,5	0,67	12,37	5,37	27,15	44,89	65,59
Итого 5-е поле					0,99	15,31	7,47	33,15	55,93	80,84
Итого по технологической карте № 4					174,92	457,53	678,63	306,08	1442,24	1594,02
В том числе на 1 га					34,98				288,45	

## 71. Технологическая карта № 5

Подготовка площади под полиэтиленовую блочную теплицу (1 га)

№ операции	Наименование работ	Состав агрегата		Производительность в смену	Затраты труда, чел.-дни	Прямые затраты, р.			Итого прямые затраты, р.
		Трактор, машина	Орудие			Эксплуатация механизмов	Зарплата с начислениями	Материалы	
1	Планировка поверхности почвы, га	Бульдозер	на МТЗ-82	0,25	4	46,4	36,76	—	83,16
2	Вспашка почвы, га	МТЗ-80	ПЛН-3-35	1,76	0,57	6,17	5,23	—	11,4
3	Дискование и боронование, га	МТЗ-80	БДН-3, БЗСС-1,0	7	0,14	1,51	1,01	—	2,52
4	Обработка почвы гербицидами (10 кг далапона + 2 кг 2,4-Д), га	Т-16М	ПОУ	2,1	0,94	2,3	7,33	14,16	23,79
5	Насыпка песка из карьера слоем 15 см (1500 м³/га), м³	ДТ-75	Д-569	144	10,42	203,23	95,75	—	298,98
Итого по технологической карте № 5					16,07	259,61	146,08	14,16	419,85

## 72. Технологическая карта № 6

Выращивание 1-летних сеянцев сосны в полиэтиленовой блочной теплице (1 га)

№ операции	Наименование работ	Состав агрегата		Производительность в смену	Затраты труда, чел.-дни	Прямые затраты, р.			Итого прямые затраты, р.
		Трактор, машина	Орудие			Эксплуатация механизмов	Зарплата с начислениями	Материалы	
1	Погрузка торфа на 1-ПТУ-4 (750 м³/машину), м³	МТЗ-80	ПЭ-0,8	—	4,8	57,22	39,25	—	96,47
2	Завоз торфа в теплицу и его насыпка слоем 7,5 см (750 м³/га, 375 т/га), га	МТЗ-80	1-ПТУ-0,8	0,104	4,8	60,25	44,15	1500	1 604,4
3	Фрезерование субстрата с поделкой гряд, га	Т-16М	ФПШ-1,3	0,8	1,25	7,53	11,48	—	19,01
4	Обработка субстрата карбатионом (1 т/га), га	Т-16М	ПОУ	2,1	0,94	2,3	7,33	200	209,01
5	Заделка карбатиона на глубину до 10 см, га	Т-16М	ФПШ-1,3	0,8	1,25	7,53	11,48	—	19,01
6	Прикатывание гряд, га	МТЗ-80	ЗКВГ-1,4	14,5	0,06	0,61	0,43	—	1,04
7	Склеивание (сварка) полиэтиленовой пленки (5840 пог. м/га), пог. м	Вручную		300	19,5	—	89,7	—	89,7
8	Очистка площади теплицы от снега, га	Бульдозер на МТЗ-82		0,1	10,1	116	81,7	—	197,7
9	Покрытие каркаса теплицы полиэтиленовой пленкой (16 600 м²/га) м²	Вручную		94	176	—	865,92	4890	5 845,92
10	Разбрасывание по поверхности гряд минеральных удобрений N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> (нитроаммофоска — 600 кг/га, на 1 га теплицы — 300 кг/га), га	»	1	1	1	—	5,29	57	62,29

№ операции	Наименование работ	Состав агрегата		Производительность в смену	Затраты труда, чел.-дни	Прямые затраты, р.			Итого прямые затраты, р.
		Трактор, машина	Орудие			Эксплуатация механизмов	Зарплата с начислениями	Материалы	
11	Разбрасывание по поверхности гряд ТМТД (5 кг/м <sup>2</sup> ), га	Вручную		1	1	—	5,29	15,62	20,91
12	Заделка минеральных удобрений и фунгицида на глубину до 10 см, га	Т-16М	ФПШ-1,3	0,8	1,25	7,53	11,48	—	19,01
13	Подготовка семян (50 кг/га) к посеву: снегование, кг проветривание до состояния сыпучести и сухое протравливание ТМТД (4 г/кг), кг	Вручную »		15 100	0,66 0,5	— —	3,24 2,46	— 0,13	3,24 2,59
14	Посев семян (50 кг на 1 га теплицы), га	Т-16М	СЛШ-4М	1	2	6,03	14,06	1760	1 780,09
15	Погрузка опилок в РМУ-0,8 (12 т/машину), т	МТЗ-80	ПЭ-0,8	—	0,60	7,2	4,9	—	12,1
16	Засыпка посевов опилками слоем 0,5 см (25 м <sup>3</sup> /га, 12 т/га), т	Т-16М	РМУ-0,8	40	0,6	3,12	6,12	—	9,24
17	Полив сеянцев в очагах полегания (на 5 % площади) 0,5 %-ной суспензией ТМТД (10 л/м <sup>2</sup> , ТМТД-12,5 кг/га), л	Вручную		1250	2	—	9,2	7,86	17,06
18	Протравливание теплиц (45 раз), га	»	4	4	11,25	—	55,35	—	55,35
19	Полив посевов (70 раз, в среднем по 2 мм в день), га	Поливная система		4	17,5	199,5	142,97	—	342,47
20	2-кратная прополка сорняков, м <sup>2</sup>	Вручную		250	40	—	184	—	184

№ операции	Наименование работ	Состав агрегата		Производительность в смену	Затраты труда, чел.-дни	Прямые затраты, р.			Итого прямые затраты, р.
		Трактор, машина	Орудие			Эксплуатация механизмов	Зарплата с начислениями	Материалы	
21	2-кратная внекорневая подкормка 0,2 %-ным раствором мочевины (1 л/м <sup>2</sup> , мочевина — 20 кг/га), га	T-16M	ПОУ	2,1	1,88	5,16	15,61	9,1	29,32
22	Внекорневая подкормка 0,5 %-ным раствором сульфата калия (1 л/м <sup>2</sup> , сульфат калия — 50 кг/га), га	»	ПОУ	2,1	0,94	2,3	7,8	18	28,1
23	2-кратное опрыскивание сеянцев 0,4 %-ной суспензией БМК (375 л/га, БМК — 3 кг/га), га	»	ПОУ	2,1	1,88	5,16	15,61	2,88	23,65
24	Снятие пленки с каркаса теплицы, м <sup>2</sup>	Вручную		470	35	—	150,5	—	150,5
25	Выкопка сеянцев, га	МТЗ-80	НВС-1,2	2	1	5,54	6,89	—	12,43
26	Выборка сеянцев, сортировка, увязка в пучки и прикопка (6,6 млн. шт/га), тыс. шт.	Вручную		13,2	499,4	—	2288,44	—	2 088,4
27	Удаление использованного субстрата из теплицы (слой 15 см, 1500 м <sup>3</sup> /га, в конце четвертого года), м <sup>3</sup>	ДТ-75	Д-569	144	2,6	50,82	23,93	—	74,76
	Итого по технологической карте № 6				839,76	543,8	4104,58	8550,59	13 198,97

## 73. Технологическая карта № 7

Выращивание 2-летних сеянцев ели в полиэтиленовой блочной теплице

№ операции	Наименование работ	Состав агрегата		Производительность в смену	Затраты труда, чел.-дни	Прямые затраты, р.			Итого прямые затраты, р.
		Трактор, машина	Орудие			Эксплуатация механизмов	Зарплата с начислениями	Материалы	
1-е поле — сеянцы ели первого года (1 га)									
	Итого 1-е поле				339,36	538,26	1809,25	7274,09	9621,6
2-е поле — сеянцы ели второго года (1 га). Теплица не покрыта пленкой									
27	Полив посевов (24 раза, по 4 мм за полив), га	Поливная система (СНП-50/80)		4	6	49,02	196,08	—	245,1
28	1-кратная прополка сорняков, м²	Вручную		250	20	—	92	—	92
29	2-кратная внекорневая подкормка 0,2 %-ным раствором мочевины (1 л/м², мочевины — 20 кг/га)	T-16M	ПОУ	2,1	1,88	5,16	15,61	9,1	29,32
30	Выкопка сеянцев, га	МТЗ-80	НВС-1,2	2	0,5	5,54	6,89	—	12,43
31	Выборка сеянцев, сортировка, увязка в пучки и прикопка (7,7 млн. шт/га), тыс. шт.	Вручную		13,2	583	—	2681,8	—	2681,8
	Итого 2-е поле				610,44	59,17	2992,38	18,8	3 070,35
	Итого по технологической карте № 7				949,8	597,43	4801,63	7292,89	12 691,95
	В том числе на 1 га				471,9				6 345,96

## 74. Комплекс машин и орудий для лесных питомников

Производственная операция	Марки машин для тракторов				
	Т-16М	Т-25А, Т-25АК	Т-28×4М, МТЗ-80Х	МТЗ-52, МТЗ-80М, Т-40М, Т-40АМ	ДТ-75, Т-74, ДТ-54А
Плуги					
Вспашка почвы	—	ПН-30Р ПОН-30	ПЛН-3-35 ПН-2-30Р	ПЛН-3-35 ПКУ-3-35 ПН-2-30Р ПОН-2-30	ПЛН-4-35 ПКУ-4-35
Бороны зубовые					
Боронование зубовыми и дисковыми боронами	—	БЗТС-1,0 БЗСС-1,0 ЗБП-0,6 ШБ-2,5	БЗТС-1,0 БЗСС-1,0 ЗБП-0,6 ШБ-2,5	БЗТС-1,0 БЗСС-1,0 ЗБП-0,6 ШБ-2,5	БЗТС-1,0 БЗСС-1,0 ЗБП-0,6 ШБ-2,5
Бороны дисковые					
		БДН-1,3А	БДН-1,3А	БДН-3	БДН-3 БДТ-3
Погрузчики					
Погрузка компоста и минеральных удобрений	ПГ-02	ПГ-0,2	ПУ-0,5	ПЭ-0,85 ЭО-2621 (ЮМЗ-6Л)	ПБ-35
Прицепы-разбрасыватели					
Внесение органических удобрений	—	—	1-ПТУ-4 РТО-4	1-ПТУ-4	—



Производственная операция	Марки машин для тракторов				
	Т-16М	Т-25А, Т-25АК	Т-28×4М, МТЗ-80Х	МТЗ-52, МТЗ-80, Т-40М, Т-40АМ	ДТ-75, Т-74, ДТ-54А
Разбрасыватели минеральных удобрений					
Поверхностное внесение минеральных удобрений перед посевом и посадкой	—	НРУ-0,5 РТТ-4,2А	НРУ-0,5 РТТ-4-2А 1-РМГ-4	НРУ-0,5 РТТ-4,2А 1-РМГ-4	ЧКУ-4 РТТ-4,2А
Жижеразбрасыватели					
Транспортировка жидких органических удобрений, гербицидов, ядохимикатов, заправка или опрыскивание	—	—	ЗЖВ-1,8	ЦЖВ-1,8	—
Культиваторы паровые					
Культивация пара	—	—	КПС-4	КПС-4 КШ-3,6А	ЧКУ-4
Фрезы почвенные					
Предпосевная обработка почвы на глубину 12 см	ФПШ-1,3		—	ФП-2	
Грядкоделатели					
Устройство посевных гряд	ФПШ-1,3	—	—	—	УГН-К
Культиваторы с приспособлением для нарезки поливных гряд					
Нарезка поливных борозд	—	—	КРХ-4 КРТ-4	—	ГТУ-4

Производственная операция	Марки машин для тракторов				
	Т-16М	Т-25А, Т-25АК	Т-28Х4М, МТЗ-80Х	МТЗ-52, МТЗ-80, Т-40М, Т-40АМ	ДТ-75, Т-74, ДТ-54А
Сеялки лесные					
Посев лесных семян	СЛШ-4М СЛПМ	СПН-4	—	СПН-4	—
«Листва-25»					
Мульчирователи					
Мульчирование	—	—	—	МНС-0,75	—
Культиваторы для междурядной обработки					
Уход за почвой в посевном и школьном отделениях с одно-временным внесением минеральных удобрений	КРСШ-2,8А КФП-1,5	КРН2,8МО МВН-2 fM	КРХ-4 КРТ-4 МВН-2,8М	КОН-2,8ПМ КРН-2,8МО МВН-2,8М	— — —
Машины для полива, насосные станции					
Подача воды в оросительную систему. Полив лесных питомников	—	—	СНН-25/60	СНН-25/60	СНН-50/80 ДДН-70
Катки					
Прикатывание почвы перед посевом или посадкой	—	—	ЗККШ-6 ЗКВГ-1,4	ЗККШ-6 ЗКВГ-1,4	ЗККШ-6 ЗКВГ-1,4
Опрыскиватели					
Обработка сорняков раствором гербицидов	ПОУ	ОН-400	ОВХ-14	ПОУ ОМБ-400	—

Производственная операция	Марки машин для тракторов				
	Т-16М	Т-25А, Т-25АК	Т-28×4М, МТЗ-80Х	МТЗ-52, МТЗ-80, Т-40М, Т-40АМ	ДТ-75, Т-74, ДТ-54А
Опрыскиватели и опыливатели					
Обработка семян ядохимикатами в целях борьбы с вредителями и болезнями	ПОУ	ОН-400	ОВХ-14 ОПХ-14 ОШУ-50А	ПОУ ОМБ-400 ОШУ-50А	
Выкопные орудия для семян					
Выкопка семян	КСШ-0,35	—	НВС-1,2	НВС-1,2	НВС-1,2 ВРН-2 ВМ-1,25
Машины для посадки семян и черенков в школы					
Посадка семян и черенков в школу	—	—	—	СШН-3 СШН-5/3	СШН-3 СШН-5/3
Ямокопатели					
	КПЯШ-60	—	КЯУ-100	КЯУ-100	—
Выкопные орудия для саженцев					
Выкопка саженцев: низкорослых крупномерных	— —	— —	— —	НВС-1,2 НВС-1,2	— —
Прицепы тракторные					
Перевозка удобрений, посадочного материала и других грузов	Самосвалный кузов	—	ТПТС-2 2ПТС-ЧМ785А	ТПТС-2 2ПТС-ЧМ785А	

**75. Перечень химических средств для борьбы с сорной растительностью в лесных питомниках, с вредителями и болезнями семян и саженцев**

Препарат	Обрабатываемый объект	Нормы расхода, кг/га		Способ и цель обработки, ограничения в применении
		препарата	действующего вещества	
Гербициды для борьбы с сорняками				
Атразин, 50 %-ный смачивающийся порошок	Посевы сосны и ели	1—2	0,5—1	Послепосевное 1-кратное весеннее опрыскивание против сорняков
	Посевы дуба и кедра	6—8	3—4	То же
	Посевы и посадки сосны корейской на Дальнем Востоке	12—20	6—10	Опрыскивание почвы после посева и посадки 1 раз в год против сорняков
Гардоприм, 80%-ный смачивающийся порошок	Посадка сосны обыкновенной, кедровой сибирской, ели, пихты в школьных отделениях	4—8	2—4	Опрыскивание почвы осенью в год посадки или весной следующего года, 1 раз в год против сорняков
	Посев ели	0,6—1,2	0,5—1	Опрыскивание почвы осенью в год посадки или весной следующего года, 1 раз в год против сорняков
	Посевы сосны	1,2—2,5	1—2	То же
	Посевы дуба и сосны кедровой сибирской	2,5—5	2—4	»
	Посадки сосны, ели, пихты, сосны кедровой сибирской в школьных отделениях	2,5—5	2—4	Однократное опрыскивание почвы после посадки весной или осенью против сорняков
Далапон, 85 %-ный растворимый порошок 2,4-Д-аминная соль, 40 %-ный водорастворимый концентрат	Паровые поля	12—35	10—30	Опрыскивание вегетирующих злаковых сорняков 1 раз в 3—4 года
	То же	2,5—5	1—2	Опрыскивание вегетирующих двудольных сорняков 1 раз в 3—4 года

Препарат	Обрабатываемый объект	Нормы расхода, кг/га		Способ и цель обработки, ограничения в применении
		препарата	действующего вещества	
Карбатион, 40 %-ный водный раствор	Паровые поля	1000—2000	400—500	Внесение в почву в конце лета или осенью под плуг или фрезу на глубину 10—20 см с последующей прикаткой, против корней и корневищ сорняков и их семян
Касорон, 50 %-ный смачивающийся порошок	Посадки хвойных и лиственных пород в школьных отделениях	8—12	4—5	Опрыскивание почвы ранней весной или поздней осенью на второй год выращивания 1 раз в год против травянистых сорняков
Префикс, 75 %-ный смачивающийся порошок	То же	2,6—5,2	2—4	Опрыскивание почвы ранней весной или поздней осенью на следующий год после посадки против двудольных и однодольных сорняков 1 раз в год
/ Пропазин, 50 %-ный смачивающийся порошок	Посевы лиственницы	2—4	1—2	Опрыскивание почвы весной после посева против двудольных и злаковых сорняков 1 раз в 2 года
	Посевы сосны, ели, бука, пихты, сосны кедровой сибирской	4—8	2—4	Опрыскивание почвы весной после посева или осенью первого года выращивания или весной следующего года против двудольных и злаковых сорняков 1 раз в год
	Посевы дуба	10—12	5—6	То же
	Посевы сосны корейской в питомниках Дальнего Востока	1—20	6—10	Опрыскивание почвы после посева против двудольных и злаковых сорняков 1 раз в год

Препарат	Обрабатываемый объект	Нормы расхода, кг/га		Способ и цель обработки, ограничения в применении
		препарата	действующего вещества	
✓ Симазин, 50 %-ный смачивающийся порошок	Посадки хвойных и лиственных пород в школьных отделениях	4—8	2—4	Опрыскивание почвы сразу после посадки или осенью после окончания роста древесных растений против двудольных и злаковых сорняков
	Посевы сосны, ели, пихты, сосны кедровой сибирской, бука, дуба	2—4	1—2	Опрыскивание почвы весной после посева или осенью первого года выращивания против двудольных и злаковых сорняков 1 раз в год
	Посевы сосны корейской на Дальнем Востоке	10—20	5—10	То же
	Посевы лиственницы	2—4	1—2	Опрыскивание осенью первого года выращивания или весной второго года против двудольных и злаковых сорняков 1 раз в год
	Посадки хвойных и лиственных пород в школьных отделениях	4—8	2—4	Опрыскивание почвы после посадки до начала распускания листьев у лиственных пород или осенью против двудольных и злаковых сорняков 1 раз в год

## Инсектициды

ГХЦГ, 12 %-ный дуст	Посевы и посадки хвойных и лиственных пород	25	3	Рядовое внесение в почву в питомниках против вредителей корней на участках площадью не более 25 га
ГХЦГ, 25 %-ный порошок на фосфоритной муке	То же	50	6	То же
	»	12	3	»

Препарат	Обрабатываемый объект	Нормы расхода, кг/га		Способ и цель обработки, ограничения в применении
		препарата	действующего вещества	
Гамма-изомер ГХЦГ, 12 %-ный гранулированный мелкозернистый, гамма-изомер ГХЦГ, 2 %-ный гранулированный крупнозернистый	Посадки хвойных и лиственных пород в школьных отделениях	15—40	0,3—0,8	Внесение в почву питомников при посадке в школу против личинок хрущей на участках площадью не более 25 га
ДНОК, 40 %-ный растворимый порошок	Посевы и посадки в питомнике	10—20	4—8	Опрыскивание против кокцидов, яиц тлей, пядениц, клещей до начала распускания почек при температуре воздуха не более +20 °С
Зеленое мыло	Посевы хвойных и лиственных пород, посадки в школьном отделении	15—30	—	Опрыскивание против тлей, трипсов
Известково-серный отвар (ИСО)	То же	6—8	—	Опрыскивание против клещей
Нитрафен, 60 %-ная паста	»	35—45	21—27	Опрыскивание растений против щитовок, яиц тлей и клещей
Препараты № 30, 30а, 30м, 30с, 30сс, нефтемасляные эмульсии	То же	40—100	—	Опрыскивание растений до распускания почек против зимующих стадий вредителей
Трихлороль, 5 % э. к. (92 % минерального масла + 5 % трихлорметафоса-3)	Посевы хвойных	30	1,5	Опрыскивание против кокцидов
Хлорофос, 7 %-ный гранулированный	Посевы и посадки в школьном отделении	24—40	1,75—2,8	Внесение в почву против личинок майского хруща

Препарат	Обрабатываемый объект	Нормы расхода, кг/га		Способ и цель обработки, ограничения в применении
		препарата	действующего вещества	
Фунгициды				
Беномил, 50 %-ный смачивающийся порошок	Посевы сосны и посадки в школьном отделении	0,5—0,8	0,25—0,4	1—3-кратное опрыскивание наземных частей растений против обыкновенного и снежного шютте. Препарат разрешен к применению в опытно-производственном порядке
БМК, 50 %-ный смачивающийся порошок	То же	1,6—3,2	0,8—1,6	То же
Бордосская жидкость	Посевы и посадки сосны, лиственницы, пихты, тополя, осины, березы, ивы и других пород	6—15 по медному купоросу	—	Опрыскивание наземных частей растений в период вегетации 0,5—2 %-ным раствором по медному купоросу с кратностью:  3—4 раза — против ржавчины 4—5 раз — против шютте лиственницы  1—2 раза — против ботритиса, пятнистости и других болезней хвои и листьев
	То же	30—60 по медному купоросу	—	Однократное ранневесеннее опрыскивание подстилки и растений против ржавчины тополя, парши тополя и осины, шютте лиственницы до или в период распускания почек



Препарат	Обрабатываемый объект	Нормы расхода, кг/га		Способ и цель обработки, ограничения в применении
		препарата	действующего вещества	
Железный купорос, 53 %-ный растворимый порошок	Посевы тополя, березы и других лиственных, а также хвойных пород	15—40	8—21,2	Опрыскивание подстилки и молодых растений 5 %-ным раствором против ржавчины тополя, осины, березы и других лиственных пород, против парши тополя, осины, раковых и бактериальных заболеваний лиственных и хвойных пород 1 раз в год до распускания почек
Известково-серный отвар (ИСО), 0,5—1 %, не более	Посевы дуба и других лиственных пород, посевы сосны	0,5—1° по Болле	—	Опрыскивание растений 1—2 раза в период вегетации против мучнистой росы дуба и других пород
		2—5° по Болле	—	Опрыскивание посевов в питомниках по снегу ранней весной или поздней осенью (1 раз) против снежного шютте сосны
Карбатион, 40 %-ный водный раствор	Паровые поля, посевы хвойных	500—1500	—	Внесение в почву при инфекционном полегании хвойных только при высоком инфекционном фоне
Нитрафен, 60 %-ная паста	Посевы и посадки осины, тополя, березы, ивы, лиственницы	30—45	18—27	Однократное опрыскивание до распускания почек 2—3 %-ным раствором против ржавчины осины, тополя, березы, ивы и других пород, шютте лиственницы, парши тополя и осины, пятнистости листьев
Поликарбаид, 75 %-ный смазывающийся порошок	Посевы и посадки сосны, ореха грецкого	1,5	1,1	Опрыскивание растений в период вегетации, против соснового вертуна 1—3 раза в год

Препарат	Обрабатываемый объект	Нормы расхода, кг/га		Способ и цель обработки, ограничения в применении
		препарата	действующего вещества	
Поликарбацид, 75%-ный смачивающийся порошок	Посевы и посадки сосны, ореха грецкого	1,6—4,8 7,5—12,5	1,2—3,6 5,6—9,5	4—5 раз — против шютте обыкновенного сосны Однократное опрыскивание в период вегетации против марсонииоза ореха грецкого
Сера коллоидная и смачивающийся порошок	Посевы и посадки сосны, лиственницы, тополя, осины, дуба	6—25	6—25	4—5-кратное опрыскивание сосны против шютте обыкновенного, 1—2-кратное — против шютте снежного, 4—6-кратное против шютте лиственницы, парши тополя и осины, 1—2-кратное — против мучнистой росы дуба и других пород
Тигам, 70 %-ный смачивающийся порошок (50 % ТМТД + 20 % гамма-изомера ГХЦГ)	Посадки тополя	0,3—0,5 кг на 100 л воды	—	Предпосадочная обработка черенков против цитоспороза
Топсин, 70 %-ный смачивающийся порошок	Посевы хвойных пород	2—0—4	1,4—2,8	Наземное опрыскивание растений 1—3 раза в год против снежного и обыкновенного шютте. Разрешен для опытно-производственного использования
Фундазол, 50 %-ный смачивающийся порошок	Посевы сосны	1,2—2,4	0,6—1,2	1—3-кратное опрыскивание растений против обыкновенного и снежного шютте, разрешен в опытно-производственном порядке

Препарат	Обрабатываемый объект	Нормы расхода, кг/га		Способ и цель обработки, ограничения в применении
		препарата	действующего вещества	
Цинеб, 80 %-ный смачивающийся порошок	Посевы и посадки сосны, лиственницы и других хвойных, а также лиственных пород	2—8	1,6—6,4	Опрыскивание растений: 4—5-кратное — против шютте обыкновенного сосны и ели, шютте лиственницы и соснового вертуна 1—2-кратное — против шютте снежного сосны; 1—3-кратное — против ржавчины хвойных и лиственных пород, однократное — против язвенного рака ивы и однократная предпосадочная обработка черенков тополя против цитоспороза, в дозе 0,5 кг/100 л

*Протравители*

БМК, 50 %-ный смачивающийся порошок	Семена хвойных пород	5—10 г/кг	—	Протравливание семян против поражения сеянцев
Беномил, 50 %-ный смачивающийся порошок	То же	4—6 г/кг	—	То же
Гранозан, 1,8—2,3 %-ный дуст (СДЯВ), только с красителем	»	0,5—2 г/кг	—	»
Гексатиурам, 80 %-ный смачивающийся порошок	Семена хвойных пород	5—10 г/кг	—	»

Препарат	Обрабатываемый объект	Нормы расхода, кг/га		Способ и цель обработки, ограничения в применении
		препарата	действующего вещества	
Марганцовокислый калий	Посевы хвойных пород	0,3—0,5 %- ный раствор 20—50 кг/га	—	Частичный или сплошной полив почвы в очагах полегания
Тигам, 70 %-ный смачиваю- щийся порошок (50 % ТМТД + 20 % гамма-изомера ГХЦГ)	Семена хвойных пород	5 г/кг	—	Протравливание семян как профи- лактика против инфекционного по- легания сеянцев
ТМТД, 80 %-ный смачиваю- щийся порошок	То же	5 г/кг	—	То же
Топсин, 70 %-ный смачиваю- щийся порошок	»	5—10 г/кг	—	»
Фентиурам, 65 %-ный смачи- вающийся порошок (40 % ТМТД + 10 % ТФХМ + 15 % гамма-изомера ГХЦГ)	»	5—10 г/кг	—	
Формалин, 40 %-ный водный раствор	То же	1,5—4 г/кг	—	То же
Фундазол, 50 %-ный смачива- ющийся порошок	»	5—10 г/кг	—	»

мерного посадочного материала — саженцев (в том числе из общего объема производства посадочного материала), объем выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой (по плану внедрения новой техники и технологии), а также объем производства посадочного материала в теплицах с полиэтиленовым покрытием.

Распределяют установленные плановые задания по породам и возрасту, определяют необходимую площадь посевов и закладки школьных отделений в лесных питомниках органы лесного хозяйства областей, краев и автономных республик и предприятия лесного хозяйства на основе породного состава насаждений каждого региона, лесорастительной характеристики поступающих под облесение лесокультурных площадей, применяемой технологии и сроков выращивания семян и саженцев и достигнутых норм выхода стандартного посадочного материала с единицы площади питомника. Во всех случаях породный состав выращиваемого посадочного материала должен в полной мере соответствовать условиям лесокультурных площадей и обеспечивать создание высокопродуктивных и устойчивых насаждений.

В целях рационального использования трудовых ресурсов и своевременного выполнения всех агротехнических мероприятий осуществляют техническое проектирование работ по выращиванию посадочного материала, которое заключается в ежегодном составлении особого плана агротехнических мероприятий. План агротехнических мероприятий составляет инженер (или мастер) питомника, лесничий или инженер лесных культур лесхоза, леспромхоза (в зависимости от структуры предприятия) и утверждает директор питомника, если питомник находится на самостоятельном балансе, или главный лесничий, если питомник входит в состав лесхоза, леспромхоза, в срок до 1 января года производства работ.

Агротехнические мероприятия (табл. 66) планируются в разрезе отдельных производственных частей питомника и включают в себя все операции в соответствии с применяемой технологией выращивания посадочного материала, действующими техническими указаниями, достижениями передового опыта и науки. Помимо наименования работ, в плане определяют объем работ по видам, нормы выработки, потребность в рабочих (в человеко-днях), тракторах (тракторо-сменах), машинах (машино-сменах) для выполнения каждого вида работ, распределяют объемы работ по месяцам года. Рассчитывать показатели плана агротехнических мероприятий можно на основе нижеследующих технологических карт на отдельные виды работ в питомнике, составленных зональными научно-исследовательскими и проектными организациями, и комплекса серийно выпускаемых машин и орудий для лесных питомников (табл. 67—74).

При планировании химических средств борьбы с сорной растительностью в лесных питомниках и с вредителями и болезнями необходимо руководствоваться «Списком гербицидов и арборицидов для борьбы с сорняками и нежелательной древесно-кустарниковой растительностью, разрешенных для применения в лесном хозяйстве» (1981 г.) и «Списком химических и биологических средств борьбы с вредителями и болезнями растений, разрешенных для применения в лесном хозяйстве» (1981 г.). Перечень препаратов, разрешенных к применению в настоящее время, приведен в табл. 75.

Кроме плана агротехнических мероприятий, при необходимости ежегодно уточняют потребность обслуживаемой зоны в посадочном материале и указывают планируемый выпуск посадочного материала в разрезе пород. Закладывают плантации (ив, тополей и других пород) в питомнике по проектам лесных культур.

Выполненные в питомнике работы учитывают в Книге лесного питомника, которую выдают ответственному за ее ведение специалисту — заведующему питомником, лесничему или главному лесничему лесхоза (леспромхоза, лесхозага, лесокомбината). В книге ведут регистрацию лиц, ответственных за ее ведение, и записывают замечания проверяющих. Книга лесного питомника состоит из трех частей. В первую часть вносят общие сведения о питомнике, во вторую — работы, выполненные в посевном отделении, и в третью — работы, проведенные в школьном отделении.

*Общие сведения о питомнике* включают в себя данные о точном местонахождении питомника и характеристику занимаемой им площади: первоначальную категорию лесной площади, которую занимает питомник (лесосека, поляна, прогалина и пр.); рельеф, направление и величину склона поверхности; подробную характеристику почвы — тип, степень влажности, механический состав, обеспеченность элементами питания; окружение питомника и таксационную характеристику окружающих насаждений и результаты исследований почвы на зараженность вредителями. В общих сведениях о лесном питомнике приводят распределение площади питомника по видам пользования — посевное отделение (сеянцы, чистый или занятый пар), школьное (саженцы, укорененные черенки, чистый или занятый пар), плодово-ягодное, площади, не входящие в севооборот (плантации тополя, ивы, новгородных елей и др.), плодовый сад, ягодники, виноградники, защитные полосы, дендросад, водоемы, оросительная система, дороги, канавы, теплицы, селекционный участок, парники, усадьбы, запасная площадь. При этом распределение общей площади питомника по хозяйственным частям указывают на год полного освоения севооборотов, а в последующие годы заносят новые данные лишь при изменении хозяйств.

*Вторую часть* Книги лесного питомника заполняют по двум разделам: А — выращивание сеянцев в открытом грунте; Б — выращивание сеянцев в теплицах с покрытием из полиэтиленовой пленки:

*В разделе «А»* по порядку указывают: название породы, сеянцы которой выращивают; места питомника, где расположены посевы (№ квартала и полей севооборота); способ подготовки почвы (какая система, глубина обработки, сроки и дозы внесения удобрений и гербицидов при обработке почвы); площадь, способ и вид посева (ручной, механизированный, грядковый, ленточный); схему посева; погонную длину (в м) посевных строк на 1 га; происхождение и селекционную категорию семян; класс качества; способы и сроки подготовки семян к посеву; норму высева семян (в г) на погонную длину 1 м или кг/га по действующим инструкциям; расход семян на всю площадь, виды, сроки и способы ухода за посевами. При этом отражают все виды ухода в течение вегетационного периода — на основании актов приемки выполненных работ, применяемые машины и орудия. Отмечают виды, сроки и дозы внесения гербицидов и удобрений, проводимые меры борьбы с вредителями и болезнями, итоги осенней инвентаризации посевов, реализацию стандартных однолетних сеянцев и остатков

однолетнего посадочного материала на второй год. В последующие годы выращивания отмечают все виды уходов, включая гербициды, удобрения, полив, меры борьбы с вредителями и болезнями, результаты инвентаризации, реализацию и переходящий остаток посадочного материала.

В разделе «Б», кроме названия породы, отмечают № блока теплицы, где выращивают сеянцы; описывают техническую характеристику используемой для покрытия пленки, конструкцию и вид теплицы, вид и сроки первичной обработки минерального грунта в теплице; приводят подробную характеристику применяемого субстрата (место и сроки заготовки, название, агрохимическую характеристику, виды, сроки и дозы внесения удобрений, извести и протравителей, сроки и способы нанесения на поверхность почвы в теплицах; отмечают время установки пленочного покрытия, время посевов, площадь посевов, способ, вид и схему посевов, погонную длину посевных строк; указывают характеристику происхождения, селекционную ценность, кондиционность, сроки и способы подготовки к посеву, норму высева, расход семян, виды, сроки уходов, поливы, дозы гербицидов и удобрений и сроки их внесения, профилактические мероприятия против вредителей и болезней, время снятия пленки, результаты инвентаризации, данные реализации и остаток посадочного материала. Записывают также характер одревеснения сеянцев к концу вегетационного периода.

В третьей части книги по аналогичным показателям учитывают все работы в школах древесных пород, плодовой школе, на плантациях новогодних елей, в отделении зеленого черенкования, в садах, ягодниках, в дендросадах. Записи в третьей части книги лесного питомника производят по отделениям, породам и годам выращивания. Сначала заносят сведения о школе древесных пород, затем — о плодово-ягодной школе, маточных плантациях, отделении зеленого черенкования, садах и дендросадах и т. д. После каждой породы оставляют столько пустых строк, сколько лет ее выращивают в школьном отделении (для записи уходов и других работ, проводимых в последующие годы) — до полного отпуска всего посадочного материала.

## § 2. Организация труда

Научная организация труда в лесных питомниках направлена на повышение эффективности производства путем рационального использования имеющихся трудовых и материально-технических ресурсов, разделения и кооперации труда, создания благоприятных условий для работающих в питомнике, повышения квалификации специалистов и рабочих, укрепления трудовой дисциплины и развития творческой инициативы работающих. В крупных базисных питомниках для решения этих задач организуют специализированные производственные отделения, каждое из которых возглавляет инженерно-технический работник. Рабочих каждого производственного отделения, в зависимости от их численности и спецификации отдельных частей отделения, организуют в одну или несколько производственных бригад, которые, в свою очередь, подразделяют на звенья по 2—6 человек. В небольших питомниках все работы выполняют комплексные бригады рабочих, разделенные на звенья. Формируют бригады и звенья с учетом имеющихся навыков в работе, квалификации, совместимости характеров, общ-

пости интересов и склонностей. За бригадами и звеньями закрепляют определенный участок работы, производственные площади и необходимый инструмент, машины и механизмы на весь период работы.

В связи с сезонным характером работ в лесных питомниках рабочие трудятся не только в том отделении, в котором они постоянно закреплены, но и в других отделениях. Поэтому наряду со специализацией необходимо широкое совмещение профессий, что способствует более эффективному использованию трудовых ресурсов и повышению производительности труда. В зимний период рабочих переводят на производство товаров народного потребления или другие виды работ с сохранением установленного заработка. При крупных питомниках целесообразна организация цехов товаров народного потребления, где можно занять рабочих плетением корзин, производством веников из сорго, метел. Для обеспечения равномерной занятости рабочих целесообразна также организация лесопитомнических комплексов, т. е. сочетание крупного питомника с лесосеменными плантациями. В осенне-зимний период рабочие лесопитомнического комплекса могут быть заняты сбором и обработкой лесосеменного сырья. В состав комплекса входят также шишкосушилка и склад длительного хранения семян. Механизаторы лесного питомника в осенне-зимний период занимаются ремонтом машин, механизмов, тракторов, автомобилей.

При организации дополнительных производств в лесных питомниках очень важно правильно построить взаимоотношения между различными производственными отделениями. Так, при организации в питомнике цеха производства товаров народного потребления отношения между ним и отделением производства посадочного материала должны строиться в интересах последнего и выполнения главной задачи лесного питомника — производства сеянцев и саженцев. Цех принимает и обеспечивает работой в зимний период рабочих основного отделения. По завершении осенних работ руководитель отделения производства посадочного материала за 2—3 недели до направления рабочих представляет начальнику цеха производства товаров народного потребления список рабочих с указанием, в каком месяце и на какой срок они будут отозваны для выполнения работ в основном отделении в зимний период. С началом полевых работ рабочие возвращаются в свои подразделения. О времени возвращения рабочих руководители подразделений ставят в известность начальника цеха за 3—4 дня. Кроме этого, руководитель отделения производства посадочного материала дает за 5 дней заявку начальнику цеха о необходимом дополнительном числе рабочих (в человеко-днях) в период массовых полевых работ. С момента перехода рабочего из подразделения в подразделение он переходит и в подчинение соответствующих руководителей. Четкие взаимоотношения между подразделениями позволяют питомнику успешно справиться с поставленными задачами и планами и добиваться высоких результатов производства.

В помощь руководителям и специалистам лесных питомников Центры научной организации труда и управления производством разрабатывают специальные рекомендации по вопросам организации труда в лесных питомниках: «Типовой проект организации труда в базисном лесном питомнике площадью 15 га» (Минлесхоз РСФСР, Центрнот, 1976 г.), «Типовой проект организации труда на рабочем месте лесокультурной бригады на



выкопке посадочного материала в питомнике выкопчной скобой ПВС-1, 2 на базе трактора МТЗ-80(50)» (Минлесхоз РСФСР, Центрнот, 1976 г.) и т. д. Рабочие постоянных лесных питомников обеспечиваются необходимой спецодеждой и горячим питанием в течение рабочего дня. Необходимо иметь также душ, раздевалку, кипяченую воду для питья.

Повышение квалификации рабочих осуществляется в школах по изучению передовых методов труда, на курсах повышения квалификации, организуемых предприятиями или учебными заведениями, в школах научной организации труда, экономических знаний, на производственно-технических курсах. Инженерно-технические работники питомников повышают свои научно-технические знания путем занятий в системе Всесоюзного института повышения квалификации руководящих кадров.

### **§ 3. Контроль за качеством работ в лесных питомниках**

Для контроля за качеством работ в лесных питомниках, помимо постоянного контроля специалистами питомника, после завершения посевов и закладки школ производят специальную техническую приемку. Техническую приемку работ по закладке посевных, школьных отделений питомников, плантаций ив, тополей, лещины, новогодних елей и т. п. производят в целях уточнения объемов выполненных работ, их качества и соблюдения предусмотренной проектами агротехники. На основании материалов технической приемки дают оценку выполненным работам, выявляют новые, прогрессивные приемы труда с целью распространения их и внедрения в производство, а также намечают мероприятия по устранению выявленных недостатков и недопустимых отклонений по агротехнике и технологии работ. Техническая приемка работ в постоянном питомнике предприятия осуществляется назначенной приказом специальной приемочной комиссией под руководством главного лесничего лесхоза, а в лесничествах — подкомиссией лесничества в составе представителя лесхоза, лесничего, участкового техника, лесника обхода, где проводились работы (или бригадира лесопитомнической бригады) и представителя профорганизации.

Техническую приемку посевов в питомниках производят после появления всходов, но не позднее одного месяца со дня проведения посевов, а техническую приемку работ по закладке школьных отделений — не позднее 10 дней со дня окончания работ.

При технической приемке работ в посевном и школьном отделениях питомников обращают внимание на соблюдение рекомендуемых действующими наставлениями, правилами, инструкциями схем посевов и размещения саженцев в школе, нормы высева и глубины заделки семян; определяют качество предпосевной и предпосадочной обработки почвы (способ обработки, глубину, количество внесенных удобрений и гербицидов), состояние посевов и посадок в день приемки; уточняют причины неудовлетворительного состояния посевов и посадок и намечают мероприятия по исправлению допущенных недостатков.

К погибшим посевам относят посевы, имеющие в почве менее 25 % здоровых семян от установленной нормы выхода сеянцев или менее 10 % всходов от установленной нормы выхода сеянцев при одновременном наличии в почве менее 20 % здоровых семян.

76. Акт технической приемки работ в посевном отделении лесного питомника «—»—19—г.

Мы, нижеподписавшиеся (должность, фамилия, инициалы лиц, производивших приемку), ———— произвели приемку работ (в постоянном, временном) питомнике в квартале ———— лесничества ———— лесхоза ———— области. При этом обнаружено:

№ п/п	порода	№ квартала № поля севооборота	Подготовка почвы основная и предпосевная (способ, глубина обработки, количество внесенных удобрений и гербицидов, кг, при обработке почвы)	Время посева (год, месяц, число)	Продуцирующая площадь, га, с точностью до 0,01	Способ и вид посева (ручной, механизированный, грядковый, безгрядковый)	Схема посева, количество погонных метров посевных строк на 1 га	Длина посевных строк на всей площади посева, пог. м	Норма высева семян, г/пог. м или кг/га	Высеяно семян на всю площадь посева каждой породы, кг	Глубина заделки семян, см, материал заделки	Покрывные посевов (материал), толщина, см. Способ отенения	Происхождение семян	Класс качества семян, № удостоверения о кондиционности, дата выдачи	Способы и сроки подготовки семян к посеву	Состояние посевов каждой породы в день приемки (всходы отсутствуют, единичные, редкие, дружные). Причины отсутствия всходов и неудовлетворительного состояния посевов

**Заключение:** Оценка выполненных работ (хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно), обеспеченность питомника необходимыми тракторами, машинами, орудиями, лесокультурным инвентарем.

77. Акт технической приемки работ в школе древесных и кустарниковых пород, плодоягодном отделении, на маточной плантации и плантации на укоренение, промышленных плантациях ив, лещины, новогодних елей 19—г.

Мы, нижеподписавшиеся (должность, фамилия, инициалы лиц), ———— произвели приемку работы в (постоянном, временном) питомнике, находящемся в квартале ———— лесничества ———— лесхоза ———— области. При этом обнаружено:

№ п/п	Название высаженных пород	№ квартала № поля севооборотов	Подготовка почвы (основная, предпосевная). Способ подготовки, глубина обработки. Количество внесенных удобрений, гербицидов	Время посадки (год, месяц, число)	Продуцирующая площадь каждой породы, га (стоимостью до 0,01)	Способ посадки (ручной, механизированный, применяемые машины и орудия)	Схема размещения посаженных растений (расстояние в рядах и между рядами) густота посадки, тыс. шт/га	Количество высаженных растений каждой породы на всей площади посадки, тыс. шт/га	Характеристика посадочного материала (сеянцы, черенки, возраст, сорт, происхождение)	Обнаруженные при приемке недостатки

**Заключение** комиссии по технической приемке работ в школьном отделении (хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Указываются причины неудовлетворительного состояния посадок, меры по устранению выявленных недостатков.

К посевам, не давшим всходов, относят посевы с количеством сохранившихся в почве здоровых семян более 25 % от установленной нормы выхода семян, не давшие всходов в текущем году.

Приемка погибших и не давших всходов посевов заключается в раскопке посевных строк на однометровых отрезках, располагаемых по диагональному ходу; определении состояния семян путем взрезывания и учета имеющихся всходов на этих отрезках. Количество пробных отрезков на 1 га посевов должно быть не менее 20, а общее количество семян для исследования на каждом участке посева одной породы — не менее 200 шт. Учитывают всходы теми же способами, что и семена.

При технической приемке выполненных работ по посеву семян и закладке школ в лесных питомниках составляют акт технической приемки

## 78. Сводная ведомость технической приемки лесных культур (плантаций), произведенных в 19 — г.

(лесничество, лесхоз, управление)

№ п/п	Группа лесов	Площадь		Главные породы	Метод производства культур		Количество, посаженных (посевных) мест на 1 га	Результаты приемки			Основные дефекты работ	Отметка лесхоза о проверке проведенных работ		Замечания
		Всего	В том числе на лесопокрой		Посадка	Посев		Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно		Плоскость	Качество	

(табл. 76, 77) в двух экземплярах. Один экземпляр акта оставляют в лесничестве (если питомник находится в ведении лесничества), в лесхозе (леспромхозе, лесхоззаге, лесокомбинате), если питомник находится в ведении предприятия, или в питомнике, если он находится на самостоятельном балансе. Второй экземпляр акта направляют вышестоящей организации.

При технической приемке плантаций ив, тополей и других пород проверяют правильность подбора участков для закладки плантаций указанных пород, соблюдение предусмотренной проектами технологии и агротехники создания плантаций, размещение культивируемых растений в ряду и между рядами (густоту посадки), качество выполненных работ и состояние плантаций на день приемки.

Техническую приемку работ по закладке плантаций проводят не позднее 10 дней со дня окончания работ. На каждый участок составляют акт технической приемки по форме, указанной в табл. 77. Количество посадочных мест (высаженных растений) определяют путем сплошного подсчета. В акте отмечают все отступления от технического проекта. Участки, не удовлетворяющие требованиям проекта по размещению растений, технологии и агротехнике создания плантаций, подлежат исправлению и до исправления не включаются в выполнение плана.

На основании актов технической приемки составляют сводную ведомость технической приемки плантаций по лесничеству и лесхозу, которую направляют вышестоящей организации (табл. 78).

## § 4. Охрана труда и техника безопасности в лесных питомниках

Ответственность за общее состояние охраны труда в лесном питомнике возлагается на главного инженера питомника или главного лесничего предприятия. Руководители работ в питомнике контролируют исправность машин, механизмов, инструментов, состояние рабочих мест и проводят инструктаж о безопасных методах работы на рабочем месте с ведением необходимой технической документации (журнала техники безопасности).

Рабочих, занятых на механизированных работах, обучают безопасным методам работы на данных орудиях и машинах в соответствии с действующими инструкциями и правилами техники безопасности. Между трактористами и рабочими на машине (орудии) устанавливают звуковую сигнализацию.

Все выступающие части вращающихся валов, шпонок в местах, обслуживаемых рабочими, а также зубчатые, цепные, ременные, фрикционные передачи машин и орудий должны иметь защитные ограждения.

Рабочих, занятых на ручных работах, обеспечивают исправным инструментом. При перевозках вместе с рабочими инструменты следует размещать в специально отведенном месте.

Не разрешается во время работ ремонтировать поливочную систему. В случае повышения давления в поливочной системе выше допустимого по паспорту, появления течи в швах и соединениях, разрывов и выпучки шлангов, выхода из строя манометра, неисправности предохранительных крапанов и блокировочных устройств насосы поливочной системы следует немедленно выключить. Не разрешается поливать и одновременно выполнять другие работы на данном участке.

При работе агрегатов с выкопочными скобами не разрешается находиться ближе 5 м от движущейся скобы, поворачивать агрегат и при заглубленных рабочих органах, сходить и садиться на рабочее место при движении агрегата, регулировать рабочие органы во время движения.

Для удержания поднятых рам в теплицах и парниках необходимо предусмотреть специальные подставки. Рамы должны иметь специальные ручки для поднятия. Для очистки рам от снега необходимы специальные трапы.

При выполнении работ по набивке парников биотопливом и очистке их от него рабочие обеспечиваются средствами индивидуальной защиты — резиновыми сапогами, водонепроницаемыми фартуками. При проведении механизированных работ теплица должна быть оборудована вентиляцией. Применять механизированные средства в теплицах, габариты которых до опор крыши менее 0,7 м, не разрешается.

Работы с ядохимикатами осуществляются под руководством назначенного приказом по предприятию специалиста, ответственного за правильное и безопасное использование ядохимикатов. При наличии в области специализированных почвенно-химических станций работы по применению ядохимикатов в лесных питомниках проводят под руководством специалистов этих станций. Работы выполняют с соблюдением требований «Санитарных правил по хранению, транспортировке и применению пестицидов (ядохимикатов) в сельском хозяйстве» (Минздрав СССР, 20 сентября 1973 г. № 1123—73) и «Инструкции по технике безопасности при хране-

нии, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве» (МСХ СССР, 2.02.1976 г.).

К работе с пестицидами допускаются лица, прошедшие предварительный медицинский осмотр и обученные методам безопасной работы. Рабочие должны знать токсические свойства используемых ядохимикатов и применять средства индивидуальной защиты — респираторы, комбинезоны, халаты, перчатки, специальную обувь и защитные очки. На местах работы с пестицидами необходимо оборудовать умывальники с водой, иметь мыло, аптечки первой помощи, снабженные необходимыми противоядиями в достаточном количестве. Нельзя допускать попадания пестицидов на одежду, обувь и открытые части тела. При попадании на тело пестицидов их необходимо удалить ватным тампоном, затем место попадания обмыть водой или слабощелочным раствором.

Работающие с пестицидами должны строго соблюдать правила личной гигиены. Не разрешается во время работы курить, пить, принимать пищу. Это допускается только во время отдыха в специально отведенном месте, расположенном не ближе 200 м с наветренной стороны от обрабатываемой площади, мест приготовления растворов и погрузочных площадок, после снятия спецодежды, тщательного мытья рук с мылом, лица и прополаскивания рта чистой водой. Присутствие посторонних лиц в местах работы с пестицидами не разрешается. Продолжительность рабочего дня при работах с пестицидами 4—6 ч в соответствии с постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы и Президиума ВЦСПС. При работе 4 ч должна быть предусмотрена доработка (2 ч) на других работах, не связанных с пестицидами.

В помощь руководителям питомников разработана «Типовая инструкция по безопасности труда в лесных питомниках» (Гослесхоз СССР, 1977 г.), в которой отмечены необходимые элементы техники безопасности на всех видах работ в лесных питомниках.

## § 5. Нормы выработки и условия премирования

**ОПЛАТА ТРУДА.** Оплата труда рабочих в лесных питомниках строится на основе тарификации работ, нормирования труда, тарифных ставок, систем оплаты, надбавки и доплат.

Тарификация работы — это определение ее разряда в зависимости от сложности или квалификации, требующейся от исполнителя. Тарификация работ в лесных питомниках проводится по специальным тарификационным справочникам: «Справочник по тарификации механизированных работ в совхозах и других государственных предприятиях сельского, водного, лесного хозяйства, «Союзсельхозтехники» (утвержден постановлением Госкомтруда и ВЦСПС 5 июля 1971 г.) и «Справочник по тарификации конно-ручных работ в растениеводстве и животноводстве совхозов и других государственных предприятий сельского, водного, лесного хозяйства и «Сельхозтехники» (утвержден постановлением Госкомтруда 26 декабря 1972 г.).

Тарифные разряды (табл. 79) на механизированные работы дифференцированы по трем группам факторов: I — колесные тракторы класса тяги до 1,4 т с двигателем мощностью до 58,8 кВт (80 л. с.); II — тракторы

класса тяги 2—3 т с двигателем мощностью до 73,5 кВт (100 л. с.) гусеничные и 58,8—95,6 кВт (80—130 л. с.) колесные; III — тракторы класса тяги 4—6 т с двигателем мощностью 73,5 кВт и более (130 л. с. и более) колесные.

### 79. Тарификация основных механизированных работ в лесных питомниках

Вид работы	Тарифный разряд по группам факторов		
	I	II	III
Пахота старопахотных земель (без предплужника)	3	4	5
Культивация сплошная и безотвальная обработка, дискование, лущение навесными и прицепными орудиями, чизелевание и фрезерование	3	4	5
Посев и посадка	5	5	6
Выкопка сеянцев и саженцев	4	5	—
Прикопка посадочного материала	3	4	—
Рыхление почвы в рядах полос и грядках питомников	4	—	—
Транспортировка семенного, посадочного материала, торфа, компостов, минеральных удобрений и других материалов тракторными прицепами и са- нями	2	3	4
Погрузка и разгрузка экскаваторами и тракторами, погрузчиками навоза, торфа, компостов, минеральных удобрений, ядохимикатов	4	5	5

Ниже дано извлечение из Справочника по тарификации конно-ручных работ.

#### Ручные работы

	Тариф- ный разряд
Заготовка черенков для окулировки, прививки и посадки пло- довых, ягодных, декоративных и других культур . . . . .	3
Сортировка и подготовка посадочного материала . . . . .	3
Приготовление смесей и растворов ядохимикатов, гербицидов . .	4
Опыливание и опрыскивание ядохимикатами и гербицидами . . .	5
Работа на лесопосадочных машинах . . . . .	5
Заправка сеялок и сажалок семенами и минеральными удобре- ниями, подножка посадочного материала . . . . .	2

Нормирование — составная часть организации и оплаты труда. В при-  
ципе оно сводится к установлению необходимых затрат времени на выпол-  
нение той или иной работы. Для нормирования работ в лесных питомни-  
ках применяют следующие типовые нормы выработки, утвержденные  
в централизованном порядке: на лесокультурные, лесозащитные и противо-  
пожарные работы (1973 г.); на лесокультурные, лесозащитные и противо-  
пожарные работы для лесхозов Средней Азии (1971 г.); на комплекс ме-  
ханизированных работ в лесных питомниках (1972 г.). Типовые нормы  
являются рекомендательными и утверждаются директором предприятия по  
согласованию с рабочим комитетом. Если они для данных условий не под-  
ходят, утверждают местные нормы.

Тарифная ставка (табл. 80) — это выраженный в денежной форме абсолютный размер оплаты труда в единицу времени. Она является исходной величиной, определяющей размер оплаты труда.

С распределением областей, краев и республик по группам тарифных ставок механизаторов можно ознакомиться в Справочнике по заработной

### 80. Дневные тарифные ставки рабочих, занятых в питомниках, при 7-часовом рабочем дне

Группа тарифных факторов	Ставка, р. —к., по разряду					
	I	II	III	IV	V	VI
<b>Трактористы-машинисты</b>						
I	3—23	3—64	4—09	4—60	5—18	5—82
	2—99	3—36	3—78	4—26	4—78	5—38
II	3—64	4—09	4—60	5—18	5—82	6—55
	3—36	4—09	4—10	4—78	5—38	6—06
III	3—93	4—43	4—98	5—60	6—30	7—08
	3—64	4—09	4—60	5—18	5—82	6—55
<b>Конно-ручные работы</b>						
—	2—95	3—15	3—37	3—67	4—06	4—65
	2—76	2—95	3—15	3—43	3—80	4—34

плате на предприятиях лесного хозяйства (М.: Лесная промышленность, 1977 г.).

Трактористам-машинистам, рабочим на конно-ручных работах при работе с ядохимикатами на период проведения работ тарифные ставки повышаются на 10 %.

Трактористам-машинистам I и II классов квалификации установлена надбавка к заработной плате в размере соответственно 20 и 10 %. Аттестация механизаторов осуществляется на предприятии, где они работают.

На предприятиях, расположенных в районах, подверженных водной и ветровой эрозии почв (перечень районов приведен в Справочнике по заработной плате на предприятиях лесного хозяйства. М.: Лесная промышленность, 1977 г.), трактористам-машинистам в зависимости от стажа работы на предприятии выплачивают надбавки к заработной плате в размере от 8 до 25 %. Надбавку начисляют на всю заработную плату, полученную механизатором в данном году.

Трактористы-машинисты, квалифицированные рабочие, выполняющие работы III разряда и выше, занятые в лесных питомниках, имеют право на получение ежегодного отпуска продолжительностью 24 рабочих дня и после 3 лет непрерывной работы — дополнительного отпуска той же продолжительности.

Бригадирам на работах в лесных питомниках, в том числе трактористам-машинистам, не освобожденным от основной работы, за руководство бригадой выплачивают надбавку в размере до 25 % сдельного заработка в зависимости от объема работы и численности работников в бригаде.

На работах в лесных питомниках применяют сдельную (прямую сдельную, сдельно-премиальную, аккордно-премиальную) и повременную (простую повременную, повременно-премиальную и др.) формы оплаты труда.

**ПРЕМИРОВАНИЕ.** Каждый лесной питомник или лесохозяйственное предприятие, в составе которого находится питомник, разрабатывает и утверждает на основании типового положения по согласованию с комитетом профсоюза Положение о премировании рабочих на различных участках производства, и в том числе на работах по выращиванию посадочного материала. В этом Положении предусматриваются показатели и условия премирования и размеры премий. На участках, где вводят премирование, выдают наряды-задания на производство работ и подсчитывают выполнение показателей и условий премирования.

Премирование рабочих на работах в лесных питомниках может осуществляться за выполнение и перевыполнение технически обоснованных норм выработки, выполнение в срок или сокращение срока выполнения аккордного задания, выполнение и перевыполнение производственного задания или личного плана. Обязательное условие премирования — качественное выполнение всех технологических операций. Максимальный размер премий не должен превышать 40 % сдельного заработка в расчете на месяц. На сезонных работах по выращиванию посадочного материала размер премий рабочим может быть повышен до 80 % сдельного заработка в расчете на месяц, но с тем, чтобы средний размер премии в данном году не превысил 40 % сдельного заработка в расчете на месяц.

Для рабочих, занятых на выращивании посадочного материала, в соответствии с Типовым положением о премировании работников производственных объединений и предприятий системы Гослесхоза СССР за основные результаты хозяйственной деятельности может вводиться дополнительное (к ежемесячному) премирование за выполнение и перевыполнение плана выхода стандартных семян и саженцев на закрепленных за ними участках питомников. В этом случае на предприятии до начала работ в питомнике издают приказ (или в общем приказе до начала лесокультурных работ), где указывают цель премирования; участки, закрепляемые за бригадами и звеньями; норму выхода, при превышении которой выплачивается премия; размер премии и т. д. Премирование за превышение норм выхода производят независимо от выполнения показателей премирования за выполнение планов в течение года. Максимальный размер премий — до 15 % сдельного заработка, начисленного в текущем году на закрепленном участке.

За высокие количественные и качественные показатели в труде лучших рабочих питомников премируют: награждают ценными подарками, льготными путевками, заносят на доску Почета, отмечают в приказах. Бригадир лесокультурной бригады Петровского питомника Переяславского леспромпхоза Ярославской обл. Бобровой Валентине Яковлевне за выдающиеся результаты в выращивании посадочного материала в 1978 г. была присуждена Государственная премия СССР.

В РСФСР лучшим лесным питомникам, которые систематически добиваются высоких результатов производства на основе внедрения достижений науки и техники, присваивается почетное звание «Лесной питомник высокой культуры». Основные показатели для присвоения этого звания:



выполнение установленного плана выращивания стандартного посадочного материала;

достижение сверхпланового (сверхнормативного для местных условий) выхода стандартного посадочного материала с 1 га по основным лесобразующим породам;

высокое качество выращиваемого посадочного материала (сеянцев и саженцев) с учетом требований производства к породному ассортименту посадочного материала;

применение рациональных схем посевов в посевном и посадки в школьном отделениях питомника, использование передовых агротехнических приемов выращивания, соблюдение севооборотов, содержание паров в чистом от сорняков состоянии, применение комплексной механизации, внесение удобрений и гербицидов.

Площадь аттестуемого питомника в многолесной зоне должна быть не менее 10 га, в малолесной и степной зонах — не менее 20 га.

Дополнительные условия, учитываемые при аттестации питомника: рациональное использование площадей питомников для выращивания сеянцев и саженцев древесных пород для лесовосстановления, защитного лесоразведения и озеленения, образцовое благоустройство территории питомников (наличие этикеток, ограждение, дорожная сеть, вспомогательные помещения, навесы и т. д.), хорошая организация хранения техники, инвентаря и ядохимикатов, внедрение научной организации труда.

Звание «Лесной питомник высокой культуры» присваивает аттестационная комиссия Министерства лесного хозяйства республики по представлению областных, краевых управлений лесного хозяйства и министерств лесного хозяйства автономных республик по итогам осенней инвентаризации питомников. Звание ежегодно подтверждается на тех же условиях.

«Лесной питомник высокой культуры» оформляется на месте памятным знаком. Коллектив питомника награждается Почетным дипломом Министерства лесного хозяйства и ЦК профсоюза рабочих лесной, бумажной и деревообрабатывающей промышленности и денежной премией. Лесные питомники, удерживающие это звание не менее 3 лет, награждаются Почетной грамотой и заносятся в книгу Почета Министерства лесного хозяйства и ЦК профсоюза рабочих лесной, бумажной и деревообрабатывающей промышленности.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Албяков М. П. и др. Справочник механизатора лесного хозяйства. М.: Лесная промышленность, 1977. 296 с.

2. Бочаров В. С., Никулин Ф. М. Выращивание посадочного материала в механизированных питомниках. М.: Лесная промышленность, 1979. 96 с.

3. Буш М. Д., Варславанс Л. Я. и др. Лесопосадочный материал «Брика», Рига: Зинатне, 1974. 133 с.

4. **Вегетативное** размножение древесных пород прививкой. Воронеж: ЦНИИЛГиС, 1979. 33 с. [Методические рекомендации].

5. **Выращивание** сеянцев хвойных пород в теплицах с полиэтиленовыми покрытиями. Л.: ЛенНИИЛХ, 1969. 13 с. [Практические рекомендации].

6. Гладкий Н. П. Питомник декоративных деревьев и кустарников. Л.: Стройиздат, 1971. 229 с.

7. **ГОСТ 3317—77** «Сеянцы деревьев и кустарников. Технические условия». М.: Госстандарт СССР, 1977. 24 с.
8. **ГОСТ 24836—81** «Саженьцы деревьев и кустарников. Технические условия». М.: Госстандарт СССР, 1981. 20 с.
9. **ГОСТ 17266—71** и **ГОСТ 17267—71** «Саженьцы черенковые и черенки тополей для степной и лесостепной зон». М.: Госстандарт СССР, 1971. 5 с.
10. **Докучаева М. И.** Вегетативное размножение хвойных пород. М.: Лесная промышленность, 1967. 106 с.
11. **Ермаков Б. С.** Выращивание саженцев методом черенкования. М.: Лесная промышленность, 1975. 152 с.
12. **Игаунис Г. А.** Выращивание посадочного материала в теплицах с синтетическим покрытием. М.: Лесная промышленность, 1974. 239 с.
13. **Ишин Д. М., Маттис Г. Я.** и др. Выращивание посадочного материала для защитного лесоразведения. М.: Лесная промышленность, 1971. 239 с.
14. **Костяков А. Н.** Основы мелиорации. М., Сельхозгиз, 1960. 622 с.
15. **Краткие технические указания по техническому проектированию и приемке работ по лесовосстановлению и выращиванию посадочного материала.** М.: ЦБНТИлесхоз, 1976. 39 с.
16. **Кундзиньш А. В., Игаунис Г. А.** и др. Лесная селекция. М., Лесная промышленность, 1972, с. 114—131.
- 16а. **Маттис Г. Я.** Интенсификация выращивания посадочного материала для защитного лесоразведения. М.: Лесная промышленность, 1976. 144 с.
17. **Методические рекомендации «Производство посадочного материала „Брикет“».** Л.: 1979. 62 с.
18. **Наставление по выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых пород в лесных питомниках РСФСР.** М.: Лесная промышленность, 1979. 176 с.
19. **Наставление по борьбе с вредителями и болезнями древесных и кустарниковых пород в лесных питомниках и культурах.** М.: ЦБНТИлесхоз, 1970. 92 с.
20. **ОСТ «Питомники лесные постоянные. Выбор участка и организация территории. Общие требования».** М.: ЦБНТИлесхоз, 1981. 6 с.
21. **Павленко Ф. А.** Опыт выращивания посадочного материала в лесных питомниках. М.: Лесная промышленность, 1966. 100 с.
22. **Победов В. С.** и др. Применение удобрений в лесных питомниках Белоруссии. Минск.: 1972. 56 с. [Рекомендации].
23. **Положение о лесных культурах, защитных лесных насаждениях отличного качества и лесном питомнике высокой культуры.** М.: Минлесхоз РСФСР, 1978. Приложение 3.
24. **Практические рекомендации «Посадочный материал для механизированной посадки леса».** Л.: 1977, с. 56—60.
25. **Применение саженцев «Брикет» при создании лесных культур.** Л.: Ленуприздат. 1980. 27 с.
26. **Райт Д. В.** Введение в лесную генетику. М.: Лесная промышленность, 1978, с. 114—123.
27. **Рекомендации по выращиванию посадочного материала хвойных пород в полиэтиленовых теплицах.** Архангельск: Архангельский ин-т леса и лесохимии. 1977. 12 с.

28. **Рекомендации** по технологии выращивания сортового посадочного материала основных лесобразующих пород в условиях ЦНП. Воронеж: ЦНИИЛГиС, 1978, с. 1—13.
29. **Рекомендации** по технологии выращивания посадочного материала хвойных пород с применением механизации. М.: ВНИИЛМ, 1979. 68 с.
30. **Родин А. Р.** Пособие лесокulturнику. М., Лесная промышленность, 1969, с. 137—140.
31. **Смирнов Н. А., Ларюхин Г. А.** и др. Опыт выращивания посадочного материала в базисных лесопитомниках. М.: Лесная промышленность, 1969. 80 с.
32. **Симо Кайла.** Справочное пособие по лесовосстановлению. М.: Лесная промышленность, 1980. 81 с.
33. **Справочник** лесничего. 4-е изд. М.: Лесная промышленность, 1980, с. 88—89.
34. **Справочник** механизатора лесного хозяйства. М.: Лесная промышленность, 1977, с. 87—90.
35. **Сяксяев И. И.** Орошение лесных питомников и его эффективность. М.: ЦБНТИлесхоз, вып. 9, 1978. 42 с.
36. **Технико-экономические** исследования и обоснование оптимальных размеров базисных лесных питомников по лесорастительным зонам в пределах лесозащитных районов СССР. М.: Союзгипролесхоз, 1978. 300 с.
37. **Типовое** положение о премировании работников производственных объединений и предприятий системы Гослесхоза СССР за основные результаты хозяйственной деятельности. М.: Гослесхоз СССР, 1978. 28 с.
38. **Типовые** нормы выработки на лесокulturные, лесозащитные и противопожарные работы. М.: Госкомтруд СССР, 1973. 100 с.
39. **Типовые** нормы выработки на комплекс механизированных работ в лесных питомниках. М.: ЦБНТИлесхоз, 1972. 23 с.
40. **Типовая** инструкция по безопасности труда в лесных питомниках. М.: Гослесхоз СССР. 1977. 11 с.
41. **Трусевич Г. В.** Плодовый питомник. М.: Россельхозиздат, 1974. 192 с.
42. **ТУ 204-РСФСР-500—73.** Технические условия на саженцы деревьев и кустарников для озеленения городов и других населенных мест. М.: Минкомхоз РСФСР. 22 с.
43. **Указания** по изысканиям и проектированию лесных питомников. М.: Союзгипролесхоз, 1978. 110 с.
44. **Цуркан И. П., Чеботарь Е. Н.** Настольная прививка грецкого ореха. М.: МСХ СССР, 1973 [Проспект]. 6 с.
45. **Яблоков А. С.** Лесосеменное хозяйство. М.: Лесная промышленность, 1965, с. 325—374.

## ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>Абрикос</b> обыкновенный 50, 64, 74, 211, 214, 215</p> <p><b>Базисный</b> лесной питомник 5</p> <p><b>Бархат</b> амурский 50, 64, 75, 211, 212, 215</p> <p><b>Береза</b> пониклая 50, 64, 75, 170, 211, 212, 213, 214, 215</p> <p><b>Болезни</b> посадочного материала 72, 104, 105, 108</p> | <p><b>Борьба</b> с вредителями и болезнями 72, 117, 104, 105, 106, 107, 108</p> <p><b>Бук</b> восточный 50, 64, 76, 170, 213</p> <p><b>Вредители</b> посадочного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— жуки-кузьки 16, 17, 18</li> <li>— медведки 16, 17, 18</li> <li>— мышевидные грызуны 16, 17, 18, 74</li> <li>— подгрызающие совки 16, 17, 18</li> </ul> |
|--|---|

- проволочки 16, 17, 18
- хрущи 16, 17, 18, 117
- Выбор места 14, 89
- Выкопка 226, 227
- Гербициды 255, 256, 257, 258
- Гидрологические условия питомника 15
- Гипсование 43
- Глубина заделки семян 64, 93
- ГОСТы и ОСТы на качество посадочного материала 196—200
- Дуб черешчатый 51, 64, 77, 166—170, 211, 213, 215
- Ель колючая 65
- обыкновенная 52, 65, 78, 165, 166, 211, 213, 215
- Живая изгородь 24, 25
- Защитные лесные полосы 23—25
- Здания и сооружения в лесном питомнике 25
- Зеленое черенкование 135
- Известкование почв 43, 48, 49, 92, 94
- Инвентаризация посадочного материала 191—196
- Качество работ в питомнике 268—270
- Клен остролистный 53, 65, 78, 211, 213, 216
- Комплекс машин и орудий для лесных питомников 251—254
- Лесной питомник:
  - базисный постоянный 5
  - временный 6
  - круговой 5
  - крупный 5
  - мелкий 5
  - подпологовый 5
  - средний 5
- Лесорастительное районирование 217—219
- Лжетсуга тисолистная 65, 211, 213, 216
- Липа мелколистная 54, 65, 78, 211, 213, 216
- Лиственницы европейская, сибирская 54, 65, 81, 166, 211—213, 216
- Лох узколистный 54, 65, 81, 214—216
- Маточные плантации 144
- Месторасположение питомника 14, 15, 64
- Нормы высева семян 96, 97
- выхода саженцев 224
- сеянцев 210
- — — для европейской части РСФСР 211
- — — Западной Сибири 212
- — — Дальнего Востока 212
- — — Прибалтики 213
- — — Закавказья и Черноморского побережья Кавказа 213—214
- — — Средней Азии 214, 215
- — — Украины и Белоруссии 215, 216
- Ольха 54, 66, 171, 172, 211, 213, 216
- Оплата труда в питомниках 272—274
- Оптимальная площадь питомников 7
- Оптимальные размеры постоянных лесных питомников 9
- Организация территории питомника 20—23
- труда в питомнике 266—268
- Организационно-хозяйственный план питомника 18—20
- Орех грецкий 54, 66, 80, 170, 172—175, 214—216
- Орошение лесных питомников:
  - дождевание 25
  - поверхностный полив 25
  - расчет поливной нормы 25
  - машины и механизмы для полива 28
  - устройство оросительных систем 26
- Осина 66, 170, 171
- Отенение 71
- Охрана труда в лесных питомниках 271, 272
- Планирование работ в питомнике 233
- Пленка:
  - полиэтиленовая 87, 88
  - полиамидная 88
  - полихлорвиниловая 88, 89
- Подвой 148—150
- Подготовка почвы основная:
  - по системе черного пара 37
  - — — раннего — 37
  - — — сидерального — 38
  - — — занятого — 39
- Подготовка почвы предпосевная 46
- Посадка саженцев 111
- Посадочный материал с закрытой корневой системой:
  - семена в оболочке 175
  - сеянцы с закрытой корневой системой 175—178
  - саженцы — — — — 176—191
- Посев семян:
  - сроки 61
  - схемы 62, 220—223
- Почвы питомника 15, 16
- Предпосевная подготовка семян:
  - замачивание 58, 59
  - калибровка 61
  - протравливание 60
  - скарификация 58
  - снегование 58
  - стратификация 49
- Прививки 154—160
- Привой 150—151
- Премирование 272—276
- Размножение:

- вегетативное 147—175
- семенное 147—175
- Расчет площади питомника 13—14
- Рельеф участка питомника 15
- Робиния лжеакация 55, 66, 80, 212, 214—216
- Саксаул черный 55, 66, 80
- Саженцы с закрытой корневой системой:
  - Нисула 179
  - Брика 179—184
  - Брикет 185—191
- Себестоимость продукции питомника 7—11
- Севообороты:
  - в посевных отделениях 33
  - в школьных отделениях 109
- Сеянцы с закрытой корневой системой 177—179
- Сидераты 34
- Смородина золотая 55, 66, 83, 212, 216
- Сосна кедровая сибирская 56, 66, 81, 212, 213, 216
  - обыкновенная 56, 66, 81, 162—165, 212, 213, 216
- Сортировка посадочного материала 227, 228
- Способы прививок:
  - в боковой срез однолетних побегов 157
  - зимняя настольная 159—161
  - копулировкой на растущих подвоях 158, 159
  - мешком 158
  - окулировка 154
  - в приклад камбием на камбий 156
  - в приклад сердцевинной на камбий 154, 155
  - в растущий верхушечный побег 157, 158
  - врасщеп 156, 157
  - врасщеп камбием на сердцевину 157
- Структура лесного питомника:
  - посевное отделение 6
  - школьное отделение 6
  - отделение маточных насаждений 6
  - интродукционно - дендрологическое отделение 6
- Субстрат 89—93
- Схема посевов 62, 95, 96, 220—223
- Теплицы:
  - крупногабаритные передвижные 85
  - малогабаритные — 85
  - стационарные блочные 85
  - арочные 85, 86
- Теплично-питомнические комплексы 6
- Технологические карты на работы в питомнике 234—250
- Техническая приемка работ 268—270
- Техника безопасности на работах в лесных питомниках 271—272
- Типовые проекты на лесные питомники 19, 21, 22
- Тополь черный 56, 66, 83, 212, 216
- Транспортировка посадочного материала 231—233
- Туя западная 66
- Удобрения:
  - бактериальные 43
  - микроудобрения 43, 93, 94
  - минеральные 42, 44, 47, 93, 94
  - органические 41
- Упаковка посадочного материала 231—233
- Уход за посевами:
  - уничтожение сорняков 68, 98
  - отенение 71
  - подкормка посевов 69, 98—103
  - полив 70, 99
  - рыхление 69, 98
- Уходы за посадками:
  - подкормка 116
  - полив 116
  - прополка 114
  - рыхление 114
- Уход за привитыми саженцами 161, 162
- Укоренение черенков:
  - в открытом грунте 133
  - в закрытом грунте 135
- Учет работ в питомнике 265, 266
- Фисташка 67, 175
- Формирование саженцев 119
- Хранение посадочного материала 229—231
- Черенковые саженцы 133
- Ясень обыкновенный 57, 67, 83, 172, 212—214, 216

