

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра лесных культур и почвоведения

ЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ ЛАНДШАФТА

**Методические указания к учебной практике для студентов
специальности 1-75 02 01 «Садово-парковое строительство»**

Минск 2011

УДК 630*232:631.6(075.8)

ББК 43.4:40.6я79

Л50

Рассмотрены и рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом университета

Составители:

Н. И. Якимов, Д. И. Филон

Рецензент

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
заведующий кафедрой лесоустройства БГТУ

В. П. Машковский

По тематическому плану изданий учебно-методической литературы университета на 2011 год. Поз 12.

Предназначено для студентов специальности 1-75 02 01 «Садово-парковое строительство».

© УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2011

ВВЕДЕНИЕ

Лесомелиорация ландшафтов – наука и отрасль общественного производства, которые используют лесные насаждения для защиты, преобразования и восстановления ландшафтов, а также улучшения их функционирования. Основные направления лесомелиорации – восстановление лесных ландшафтов, создание и формирование искусственных насаждений с определенными санитарно-гигиеническими и эстетическими качествами, реконструкция малоценных насаждений, рекультивация земель, нарушенных в результате деятельности человека, защита сельскохозяйственных земель от ветровой и водной эрозий и других неблагоприятных природных явлений.

С учетом роста населения городов и расширения зон отдыха особое значение приобретают леса с высокими эстетическими и гигиеническими свойствами. Одним из путей восстановления лесных насаждений является производство лесных культур – искусственных лесных насаждений, созданных посевом или посадкой. Производство лесных культур на площадях, где прежде рос лес, называют искусственным лесовосстановлением, а на землях, где раньше его не было, – лесоразведением.

Лесовосстановление представляет собой систему мероприятий, направленных на рациональное использование лесных земель, восстановление видового состава, сохранение биоразнообразия, повышение продуктивности, устойчивости и качества лесных насаждений.

Основной целью лесоразведения является сокращение площадей непродуктивных земель, в том числе переданных в лесной фонд сельскохозяйственными предприятиями. Защитное лесоразведение предусматривает создание лесных насаждений особых форм и конструкций, главной задачей которых является обеспечение высоких урожаев сельскохозяйственных культур, защита почв от ветровой и водной эрозий, улучшение водного режима местности.

Специалист садово-паркового строительства должен знать технологию выращивания посадочного материала для лесомелиоративных работ, нормативные документы по проектированию и восстановлению лесных ландшафтов, должен приобрести навыки по созданию ландшафтных лесных культур.

Целью учебной практики по лесомелиорации ландшафта является освоение технологии создания лесных культур различного назначения, а также агротехники выращивания посадочного материала для лесомелиоративных работ.

1. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика проводится на опытных и производственных объектах Негорельского учебно-опытного лесхоза. Продолжительность практики – 6 календарных дней (36 часов). Проводится она во второй половине апреля, т. е. в период лесокультурных работ, осуществляемых на лесопарковых предприятиях Беларуси. Руководят учебной практикой преподаватели кафедры лесных культур и почвоведения, а также инженерно-технические работники лесхоза. График прохождения учебной практики представлен в табл. 1.

Таблица 1

График прохождения учебной практики

Тема занятий	Количество часов	Содержание работ	Оборудование, материалы
1	2	3	4
Первый день			
Организация территории постоянного и кольцевого лесных питомников	6	Студенты знакомятся с отделениями питомника, изучают ассортимент выращиваемых пород. Особое внимание уделяют организации кольцевого питомника, выделению различных зон затенения. Проводят работы по уходу за семенными плантациями	Секаторы – 10 шт.
Второй день			
Посевное отделение питомника	6	Студенты знакомятся с технологией работ, выполняемых в посевном отделении питомника. Проводят инвентаризацию посадочного материала в посевном отделении. Уходы за посевами: 25 м ² /ч	Мерная лента – 2 шт.; ручная сеялка – 1 шт.; семена древесных пород
Третий день			
Школьное и маточное отделения питомника	6	Студенты знакомятся с технологией выращивания посадочного материала в школьном отделении питомника. Выполняют работы по закладке школ. Занимаются формированием штамбов и крон деревьев. Уходы за школами: 60 м ² /ч	Секаторы – 10 шт.; лопаты – 10 шт.; посадочный материал

1	2	3	4
Четвертый день			
Обследование площадей и проектирование лесных культур	6	Студенты производят обследование лесокультурной площади. Составляется проект лесных культур с заполнением типового бланка. Создают опытные или опытно-производственные лесные культуры (норма посадки на 1 человека 100 шт./ч)	Бланки проектов лесных культур; посадочный материал; мечи Колесова – 10 шт.
Пятый день			
Оценка качества лесных культур	6	Студенты проводят техническую приемку, инвентаризацию, перевод лесных культур в покрытые лесом земли. Оформляют необходимую документацию. Проводят работы по созданию лесных культур: 100 шт./ч	Бланки по оценке качества культур; семена хвойных и лиственных пород; мечи Колесова – 10 шт.
Шестой день			
Ландшафтные лесные культуры	6	Студенты знакомятся с принципами технологии и агротехники создания ландшафтных лесных культур, выполняют необходимые исследования и производят работы по созданию лесных культур. Во второй половине дня сдают зачет по учебной практике	Подноски – 10 шт.; мечи Колесова – 10 шт.; саженцы ели (4–5 лет)

В процессе учебной практики студенты выполняют следующие задания:

– знакомятся с организацией территории постоянного лесного и кольцевого питомников, выполняют работы, связанные с уходами в маточных отделениях питомника;

– изучают агротехнику и технологию выращивания посадочного материала для лесомелиоративных работ в посевном отделении питомника, проводят инвентаризацию посевов хвойных и лиственных пород, выполняют работы, связанные с созданием посевного отделения (посев, мульчирование, уход за посевами);

– знакомятся с технологией выращивания посадочного материала для лесомелиоративных работ в школьном отделении питомника,

выполняют работы по созданию семенных плантаций садовым способом и на подвойные культуры, проводят уходы по формированию штамбов и крон в школьном и маточном отделениях питомника;

– осуществляют обследование лесокультурных площадей и составляют проекты лесных культур, производят техническую приемку, инвентаризацию и перевод лесных культур в покрытые лесом земли;

– знакомятся с технологией создания и выращивания лесных культур (обработка почвы, посадка, уходы за культурами);

– выполняют работы по созданию лесных культур хвойных и лиственных пород.

Каждая бригада (3–4 бригады в группе) составляет отчет об учебной практике и прилагает к нему необходимую документацию.

Отдельные разделы отчета составляются ежедневно. Во второй половине дня преподаватели консультируют студентов.

В конце шестого дня принимается отчет об учебной практике и производится зачетный опрос студентов.

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА НЕГОРЕЛЬСКОГО УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ЛЕСХОЗА

Негорельский учебно-опытный лесхоз расположен в Минской области на территории Дзержинского и Узденского административных районов. По лесорастительному районированию территория лесхоза находится в подзоне елово-грабовых дубрав в Неманско-Предполесском лесорастительном районе.

Климат района теплый, умеренно влажный, с продолжительным периодом вегетации. Средняя годовая температура воздуха $5,9^{\circ}\text{C}$. Средняя температура самого теплого месяца (июля) – около 18°C . Средняя температура самого холодного месяца (января) – около -7°C . Абсолютный минимум температуры воздуха -37°C . В среднем за год выпадает 600 мм осадков. Максимум осадков приходится на летние месяцы. Вегетационный период длится 190–195 дней, продолжительность безморозного периода составляет 154–165 дней. В середине ноября наблюдается устойчивый переход среднесуточной температуры через 0°C , а с этого момента начинается зима, длящаяся до последних дней марта, т. е. примерно 4,5 месяца. Снежный покров ежегодно лежит 110–120 дней. Наибольшая высота его наблюдается в конце февраля и в среднем составляет 20–30 см, в отдельные годы может достигать 50–70 см.

Глубина промерзания почвы под снежным покровом небольшая: 0–30 см, а на открытых местах – 20–50 см. В суровые зимы глубина промерзания почвы может достигать 100–150 см.

Показательным для зим района Негорельского лесхоза является повторяемость дней с оттепелями. Часто наблюдаются осадки в виде дождя и мокрого снега. Под влиянием длительных и интенсивных оттепелей и зимних дождей в отдельные зимы снежный покров неустойчив и может исчезать по несколько раз в течение зимнего периода.

Преобладающими ветрами в лесхозе являются ветры западного направления. Засухи, суховеи, а также ливневые осадки в Дзержинском районе бывают редко.

Рельеф характеризуется мелкими и средними холмистыми формами. Высота над уровнем моря составляет от 175 до 205 м.

Глубина залегания грунтовых вод на территории лесхоза колеблется от 8 м (на плато) до 0,1–0,2 м (в понижениях).

Высокая теплообеспеченность, продолжительный сезон вегетации, умеренные зимние холода, достаточное количество осадков и влияние Балтийского моря создают весьма благоприятные условия не только для произрастания местных древесных пород, но и успешного выращивания многих интродуцированных древесных растений.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ОБЪЕКТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Постоянный (базисный) лесной питомник

Постоянный лесной питомник заложен в 1970 г. и расположен в 28-м квартале Центрального лесничества Негорельского учебно-опытного лесхоза. Площадь питомника после реконструкции составляет 34,2 га.

Естественно-исторические условия. Рельеф участка, отведенного под питомник, ровный. С западной и северной сторон питомник граничит с сосново-еловым насаждением (тип условий местопроизрастания – В₂, тип леса – сосняк орляковый). Преобладающей древесной породой примыкающего к питомнику насаждения является сосна обыкновенная, примесь ели европейской и березы повислой составляет около 10–15%.

Почва на участке дерново-подзолистая, слабоподзоленная, развивающаяся на супеси рыхлой, подстилаемой мореным суглинком. Содержание гумуса в верхнем горизонте составляет более 2%. Уровень

грунтовых вод находится на глубине 2,8 м. На территории питомника не наблюдается застойного увлажнения и длительного затопления паводковыми водами.

Технические условия. Питомник расположен вблизи асфальтированной магистрали Дзержинск – Узда. Поэтому подъездные пути к нему хорошие в любое время года, что способствует своевременному выполнению всех видов работ. Участок по форме близок к прямоугольнику с соотношением ширины и длины 1 : 2, поверхность его довольно ровная, без каких-либо значительных повышений и понижений, с тенденцией общего незначительного понижения на запад (уклон не более 1°). Такая конфигурация питомника позволяет наиболее рационально разместить все хозяйственные части и поля севооборотов, а также эффективно использовать машины и орудия. В северной части питомника расположен искусственный водоем, который является источником воды для полива отделений и секций питомника.

Организационные условия. Постоянный лесной питомник является весьма интенсивным хозяйством. Производство в древесном питомнике является сезонным и в отдельные периоды имеет очень напряженный характер. Выращивание посадочного материала требует значительных затрат рабочей силы, даже при широкой механизации всех агротехнических мероприятий. Для выполнения ежегодных работ, особенно в весенне-летний период, требуется большое количество постоянных и временных рабочих. Расположение питомника вблизи многих населенных пунктов (г. п. Негорелое, пос. Энергетик, пос. Городище, д. Габузы, д. Логовище и др.) позволяет успешно решать эту проблему. В пос. Энергетик и пос. Городище размещены ремонтные мастерские, где можно своевременно производить ремонт тяговых машин, лесокультурных механизмов, инвентаря. Недалеко от питомника на расстоянии 3 км находится железнодорожная станция Негорелое. Расположение питомника в центре лесхоза обеспечивает своевременную доставку посадочного материала к местам лесокультурных работ.

3.2. Организация территории питомника

С северной, южной и западной сторон питомник примыкает к лесу, причем с севера между территорией питомника и лесом имеется широкое пространство в виде полосы отвода газопровода Дашава – Минск. С этой стороны на стыке с восточной стороной на небольшом

отрезке питомник открыт. С восточной стороны питомник на всем протяжении защищен декоративной древесно-кустарниковой посадкой, идущей вдоль шоссе/дороги Негорелое – Узда.

Древесный питомник располагается в непосредственной близости к стене леса, растущего с южной стороны. Окружная дорога и придорожное пространство имеют ширину 5–6 м. С этой стороны участка около стены леса не накапливаются большие сугробы, т. к. дуют ветры западного направления.

Организация территории питомника заключается в рациональном размещении всех хозяйственных частей питомника. Хозяйственные части размещены с учетом почв, рельефа и гидрологических условий. Территория питомника разделена сетью основных и второстепенных пород на отделения, секции, школы и поля севооборотов (рис. 1). Площадь одного поля в севооборотах составляет от 0,2 до 1,2 га. При этом длина полей севооборотов приблизительно одинакова и равна 200 м, ширина – 30–60 м. Такая конфигурация полей позволяет эффективно использовать машины и орудия при проведении основных работ в питомнике.

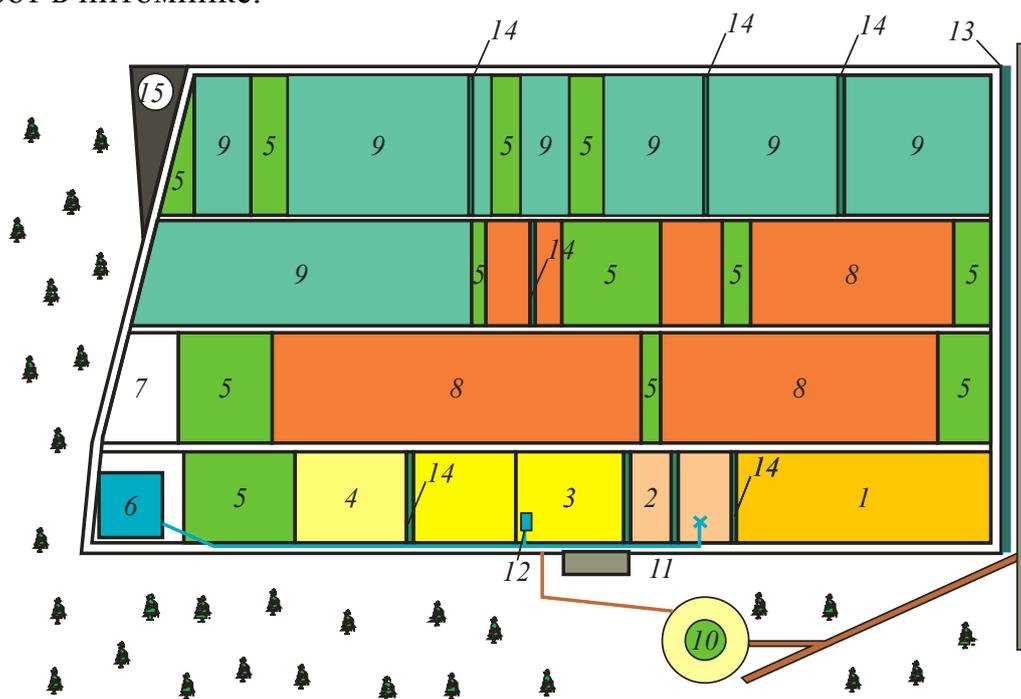


Рис. 1. План организации территории постоянного лесного питомника Негорельского учебно-опытного лесхоза: 1 – уплотненная школа; 2 – декоративная школа; 3 – однолетние сеянцы; 4 – двулетние сеянцы; 5 – лесосеменные плантации; 6 – водоем; 7 – резервная площадь; 8 – узкорядная школа; 9 – плантации; 10 – кольцевой питомник; 11 – ангар; 12 – резервуар для воды; 13 – защитная полоса; 14 – полезащитные полосы; 15 – компостник

Под посевное отделение отведены участки с ровным рельефом, наиболее плодородными, лучшими по структуре, механическому составу почвами. Секции однолетних и двулетних сеянцев защищены стеной леса от влияния неблагоприятных ветров. В непосредственной близости от посевного отделения находятся скважина и стационарный резервуар для воды, что позволяет решить вопрос регулярного полива посадочного материала.

Школьное отделение размещено на участках с более глубокими почвами. Мощность пахотного горизонта здесь достигает 35–40 см. Школьное отделение занимает большую часть питомника и представлено уплотненной, комбинированными и узкорядными школами.

Магистральная дорога (ширина 4 м) разделяет питомник на две равные части. По периметру участка проходит окружная дорога шириной 4 м. Ширина разворотных дорог (между отделениями, секциями) составляет 3 м.

В юго-западной части питомника расположен компостник. Для защиты питомника от потрав дикими и домашними животными по периметру участка устроена изгородь из металлической сетки, а с восточной и северной сторон – живая изгородь из ели европейской.

Территория питомника разделена на четыре сектора. Они расположены последовательно с юго-востока на северо-запад. Площадь первого, второго и третьего секторов – по 7,5 га, четвертого – 7,0 га.

В первом секторе в юго-восточной части питомника расположен водоем площадью 0,4 га, который является одним из источников воды для полива. За водоемом находятся две плантации сосны обыкновенной гроздешишечной формы площадью 0,13 и 0,70 га соответственно. За плантациями располагается посевное отделение (площадь 2,5 га), которое разделено на секции однолетних и двулетних сеянцев. Посевное отделение наиболее близко расположено к водоему и скважине.

На территории сектора созданы защитные полосы из древесных пород площадью по 0,05 га каждая. Они предназначены для защиты полей от ветровой эрозии, холодных ветров и способствуют равномерному снегораспределению. За посевным отделением располагается узкорядная школа декоративных растений площадью 0,6 га. Рядом находится маточник древесных пород для заготовки черенков площадью 0,1 га. За маточником располагается уплотненная школа площадью 2,1 га.

Рядом со скважиной установлена теплица шириной 4 м, длиной 10 м, полезной площадью 40 м². В теплице проводятся работы по укоренению черенков декоративных видов древесных и кустарниковых пород.

Во втором секторе оставлена территория для создания плантаций площадью 0,54 га. За этим участком расположена плантация сосны обыкновенной площадью 0,8 га. Возле плантации находится узкорядная школа площадью 3,1 га. За школой располагаются два семенных участка: туи западной (0,1 га) и дуба северного (0,1 га). Эти участки также выполняют роль защитных полос. За плантациями находится узкорядная школа площадью 2,4 га, за которой расположен семенной участок псевдотсуги (0,5 га).

В третьем секторе находится компостник площадью 0,3 га. Далее располагается комбинированная школа площадью 2,6 га. Рядом со школой находятся семенные участки лиственницы сибирской площадью 0,16 га. За семенным участком лиственницы запроектированы две узкорядные школы площадью 0,40 и 0,26 га соответственно. Между ними расположена защитная полоса из липы площадью 0,07 га. Рядом с узкорядной школой размещаются плантация дуба черешчатого (0,5 га) и семенной участок дуба северного (0,38 га). За ними находится узкорядная школа, разделенная на участки площадью 0,57 и 1,46 га семенным участком бирючины, площадь которого равна 0,4 га. За узкорядной школой расположен семенной участок кизильника блестящего площадью 0,4 га.

В четвертом секторе находятся семенные участки дерена белого (0,48 га), ясеня обыкновенного (0,3 га), ивы русской (0,3 га), березы повислой (0,3 га). На территории четвертого сектора запроектированы три защитных полосы из ивы (0,05 га), березы (0,05 га), ясеня (0,05 га).

3.3. Посевное отделение

Посевное отделение – часть площади лесного питомника, предназначенная для посева лесных семян и выращивания из них сеянцев.

Лесной сеянец – молодое древесное или кустарниковое растение, выращенное из семени без пересадки и используемое в качестве посадочного материала.

Посевное отделение постоянного лесного питомника Негорельского учебно-опытного лесхоза занимает небольшую площадь и представлено секциями однолетних и двулетних сеянцев. Распределение площади между посевными и школьными отделениями данного питомника отражает современную тенденцию создания крупных лесных питомников. Значительно больший удельный вес площади школьного отделения объясняется все более широким

использованием в лесокультурном производстве и озеленительных работах крупного посадочного материала – саженцев древесных и кустарниковых растений.

В посевном отделении выращиваются сеянцы для лесокультурных работ, а также для дальнейшей пересадки в школьное отделение с целью получения саженцев. Ассортимент выращивания посадочного материала довольно широк – сосна обыкновенная, ель европейская, лиственница европейская, дуб красный, клен остролистный, ясень обыкновенный, каштан конский, липа мелколистная, туя западная, рябина обыкновенная, спирея японская, кизильник блестящий, арония черноплодная, калина обыкновенная и др.

Для сохранения почвенного плодородия, восстановления структуры почвы в посевном отделении применяются трехпольные севообороты. Обработка почвы производится по системе сидерального или чистого (раннего или черного) пара. Основная вспашка проводится на глубину 25–30 см плугами общего назначения ПЛН-3-35 в агрегате с трактором МТЗ-82. Предпосевную обработку начинают ранней весной. Боронование производят в 2–3 следа зубowymi боронами на глубину 5–6 см. Для лучшего выравнивания площади и хорошего крошения пластов участок боронуют по диагонали или поперек вспашки.

Посев семян производится ранней весной (конец апреля) в лучшие агротехнические сроки. Для посева хвойных применяется ленточный узкострочный посев. Для лиственных пород устраиваются насыпные гряды высотой 12–15 см. Перед посевом с целью уменьшения физического испарения с поверхности почвы ее прикатывают гладкими водоналивными катками (агрегируются с трактором МТЗ-82). Механизированный посев производится сеялкой «EGEDAL» в агрегате с тракторами Т-25, МТЗ-82. Сразу после посева гряды мульчируют опилками, используя мульчирователь МСН-0,75 с трактором МТЗ-82. Мульчирование производится с целью предотвращения образования корки на поверхности почвы и для сохранения влаги в верхнем слое.

В течение вегетационного периода за сеянцами ведут постоянный уход. В случае получения густых выходов посевы прореживают, оставляя оптимальное число растений на единице длины строки. При узкострочных посевах на 1 м строки оставляют 100–110 сеянцев хвойных и 40–50 сеянцев лиственных растений.

С целью борьбы с сорняками и предотвращения образования корки в течение весны и лета проводят 6–8 культиваций, используя культиватор «EGEDAL» с трактором МТЗ-82. Большая часть культиваций приходится на первую половину вегетации (май – июнь).

Для улучшения роста сеянцев проводятся две внекорневые подкормки минеральными удобрениями (первая – в начале июня, вторая – в июле).

3.4. Школьное отделение

Школьное отделение – часть площади лесного питомника, предназначенная для выращивания саженцев древесных и кустарниковых пород.

В настоящее время крупномерный посадочный материал все шире используется для создания лесных культур, защитных насаждений и озеленения. По сравнению с сеянцами применение саженцев имеет ряд преимуществ: ускоряется выращивание искусственных насаждений, саженцы раньше вступают в период быстрого роста, быстрее выходят из-под отрицательного влияния травянистой растительности и малоценных лиственных пород.

Школьное отделение постоянного лесного питомника занимает около половины продуцирующей площади питомника и представлено уплотненной, комбинированными и узкорядными школами.

Узкорядные (обычные) школы создаются для выращивания однородного посадочного материала (одного возраста, высоты, диаметра корневой шейки, длины корневой системы). В постоянном питомнике в этих школах выращивается широкий ассортимент древесных и кустарниковых видов: дуб красный, клен остролистный, липа мелколистная, ясень обыкновенный, орехи, тополя, спирея, ирга, бересклеты, акация желтая, кизильник, сирень и др.

Различают школы различных порядков (оборотов). Обычно для выращивания саженцев применяют от 1 до 3 пересадок растений с постепенным увеличением площади питания. В школе первого порядка высаживают 1–2-летние сеянцы и выращивают в течение 2–4 лет. Схема посадки зависит от быстроты роста растений и обычно составляет $0,75 \times 0,50$ м. В школах второго и третьего порядка саженцы выращиваются соответственно до 5–6 и 10 лет при схемах размещения $1,5 \times 1,0$ м и 3×2 м. Для перевода в школу более высокого порядка выкапывают каждый второй ряд саженцев и каждое второе растение в ряду. При необходимости могут организовываться и школы более высоких порядков.

Перед посадкой в школу посадочный материал сортируют, обрезают поврежденные корни, корневые системы обрабатывают ростовыми веществами. При выращивании саженцев в питомнике

применяют 5–6-польные севообороты (с одним паровым полем). Поле обрабатывается по системе сидерального пара. Основную вспашку производят на глубину 30–40 см плугами ПЛН-3-35 в агрегате с трактором МТЗ-82. Предпосадочная культивация осуществляется в 2–3 следа. Посадку производят ранней весной до начала вегетации растений. При этом применяют школьные сажалки или щелеватели. При закладке небольших по площади школ посадку можно производить вручную под меч Колесова, плуг, лопату.

За саженцами ведется регулярный уход, который заключается в обработке почвы, борьбе с сорняками, подкормке, формировании крон и штамбов. С целью улучшения физических свойств почвы и уничтожения сорняков в течение вегетационного сезона проводят 6–8 культиваций на глубину 10–15 см. Гербициды на посадках применяют для борьбы с сорняками семенного происхождения, которые уничтожают в начальный период их развития.

Корневые подкормки (1–2 за сезон) производят полным минеральным удобрением в дозировке: N – 30–40 кг/га, P₂O₅ – 45–60 кг/га, K₂O – 30–40 кг/га по действующему веществу (в зависимости от обеспеченности почв основными элементами питания).

Формирование надземной части саженцев заключается в удалении поросли, формировании крон и штамбов. У саженцев деревьев штамб необходимой высоты и симметричную крону формируют путем пинцировки и обрезки боковых и порослевых побегов. Саженцы кустарников формируют с возможно более низким кущением.

Комбинированные древесно-кустарниковые школы предназначены для совместного выращивания саженцев древесных и кустарниковых растений. При этом между двумя рядами саженцев древесных пород высаживается несколько рядов кустарников. В настоящее время наиболее широкое применение получила такая схема посадки, при которой между двумя рядами древесных пород располагают три ряда кустарника. Размещение для древесных видов – 3,2 × 0,8 м, для кустарника – 0,8 × 0,4 м. Срок выращивания деревьев – 6–8 лет, кустарника – 2–3 года.

По сравнению с узкорядными школами комбинированные школы имеют ряд преимуществ в экологическом и экономическом отношении. Такое размещение саженцев позволяет в максимальной степени использовать почвенное плодородие. В целом рентабельность выращивания посадочного материала увеличивается в 2–3 раза.

В комбинированных школах могут выращиваться не только саженцы древесных и кустарниковых растений, но и саженцы древес-

ных видов с разной быстротой роста, а также посадочный материал одной древесной породы с различными сроками выращивания. Можно также производить посев семян и выращивание сеянцев между рядами саженцев.

Агротехника выращивания посадочного материала в комбинированных школах аналогична узкорядным школам.

В уплотненных школах выращиваются 4–5-летние саженцы хвойных пород для лесокультурных целей. В этих школах создаются условия для рационального использования площади и снижения затрат на выращивание посадочного материала.

Уплотнение достигается за счет применения узких междурядий и небольшого шага посадки. В зависимости от видов древесных растений и сроков их выращивания рекомендуются следующие схемы посадки: расстояние между рядами 0,2–0,4 м, в ряду – 0,1–0,2 м. В постоянном лесном питомнике в уплотненной школе выращивается ель европейская, которая медленно растет в первые годы и хорошо переносит пересадку в более старшем возрасте. Применяется 3–4-рядная ленточная посадка с расстоянием между рядами 0,4 м, в ряду – 0,2 м. Саженцы ели выращивают 2–3 года, после чего их высаживают на лесокультурные площади. Создают уплотненную школу путем посадки двулетних сеянцев, применяя сажалку или щелеватель. Применяются 3–4-польные севообороты с одним паровым полем. В целом агротехнические приемы выращивания посадочного материала в уплотненной школе такие же, как и в других школах. Как исключение, при выращивании саженцев хвойных пород не проводятся работы по формированию кроны и штамбов.

В плодовых школах выращивают саженцы плодовых пород. Плодовые породы более требовательны к плодородию почв, поэтому при закладке школ предъявляются повышенные требования к обработке почвы и применению удобрений. Сортовые саженцы выращивают путем прививки культурного сорта, при этом у потомства хорошо сохраняются ценные признаки привитого растения.

Привитые саженцы выращивают обычно 2–3 года, применяются 4–5-польные севообороты. На первом поле высаживают сеянцы для подвоя (дички), одно поле проектируется под пар, на остальных выращиваются окулянты по схеме: дички – СЖ₁ – СЖ₂ – СЖ₃ – пар.

Перед посадкой производят глубокую вспашку и 2–3 предпосадочные культивации. Подвой высаживают ранней весной при размещении 0,7–1,0 × 0,3–0,5 м. Прививку дичков производят во второй половине лета путем окулировки спящим глазком. Для защиты глазков и

корней от низких температур окулянты на зиму окучивают на 5–6 см выше места окулировки. Весной следующего года стволлик подвоя срезают на шип на высоте 15–20 см от места окулировки. К оставленному шипу подвязывают молодой культурный побег.

Уход за саженцами в течение лета заключается в удалении на подвоях поросли, проведении 6–8 культиваций, уничтожении сорняков, корневой подкормке минеральными удобрениями. Начиная со второго года выращивания окулянтов приступают к закладке и формированию кроны.

3.5. Лесные круговые питомники

Современное лесное питомническое хозяйство в лесхозах должно быть комплексным, включающим крупные (базисные) лесные питомники, являющиеся основой этого хозяйства, и малые лесные питомники, выполняющие функции выращивания посадочного материала древесных и кустарниковых растений специального назначения или приближенные к местам массового лесокультурного производства.

Создание малых питомников в системе комплексного питомнического хозяйства осуществляется с учетом определенных требований и, прежде всего, возможности полного использования современной тяговой, почвообрабатывающей и лесокультурной техники и создания наиболее благоприятной внешней среды для выращиваемых растений.

Наиболее полно этим требованиям отвечают лесные круговые питомники.

Одной из важнейших биологических особенностей круговых питомников является отенение полезной площади окружающим древостоем. Успешному росту лесных семян и саженцев в питомниках способствуют оптимальные условия освещения, гидротермический режим воздуха и почвы.

Теневыносливость и светолюбие древесных растений зависят от их наследственности. Древесные растения, произрастая в сложном лесном растительном сообществе, в результате длительной эволюции приобрели наследственные признаки большей или меньшей теневыносливости, в зависимости от того, в каких кругах (синузиях) лесного фитоценоза они размещаются и растут.

Светолюбие и теневыносливость у древесных видов изменяются с возрастом. В молодости растения более теневыносливы, чем в старшем возрасте. Некоторые исследователи рассматривают способность к выживаемости в тени не как теневыносливость, а как приспособляе-

мость древесных растений к комплексу факторов внешней среды, в котором свет является одним из слагаемых элементов. Причем солнечная радиация играет роль основного фактора, регулирующего фитоклиматические условия и, прежде всего, температуру воздуха, почвы, растений. Для успешного роста древесных растений необходимо регулировать количество поступающей солнечной радиации.

Листья и хвоя изменяют спектральный состав солнечной энергии, ослабляя общую освещенность. Установлено, что освещение мигающим светом, т. е. постоянное чередование прямой и отраженной солнечной радиации, весьма положительно влияет на продуктивность фотосинтеза. Мигающая световая обстановка может быть создана на большой территории кругового питомника. Самое незначительное качание крон на отененной части этих питомников создает естественное мигающее освещение. Даже при безветренной погоде с движением солнца по небесному своду скользящая тень древостоя создает мигающее освещение лесных сеянцев и саженцев, улучшая использование света в процессе фотосинтеза.

При выборе участка под круговые питомники необходимо исходить из общих требований, сложившихся в лесокультурной практике при подборе участков под открытые лесные питомники. Кроме этого, следует подобрать и соответствующее насаждение: оно должно быть в приспевающем или спелом возрасте, ветроустойчивым, с высотой деревьев и пологом крон, образующими достаточную тень на территории будущего кругового питомника.

Лесной кольцевой питомник расположен в 28-м квартале Центрального лесничества. Питомник заложен в 1972 г. в двухъярусном сосново-еловом насаждении. Тип леса – сосняк орляковый, тип условий местопроизрастания – суборь свежая (В₂). Почва дерново-подзолистая, слабоподзоленная, развивающаяся на супеси рыхлой, сменяемой песком, подстилаемой мореным суглинком.

Насаждение, окружающее кольцевой питомник (защитная зона), характеризуется несколько более высокими таксационными показателями, чем вырубленный древостой (кольцо, или полезная площадь питомника). Это положительно сказывается на отеняющей обстановке питомника, создании благоприятного микроклимата на его территории.

За основу организации территории лесного кольцевого питомника берется средняя высота насаждения, окружающего питомник. Выделяются такие части питомника, как кольцо (полезная площадь), остров леса и защитная полоса вокруг питомника.

Ширина кольца в питомнике равна 25 м, что примерно соответствует средней высоте окружающего древостоя. Радиус острова леса равен 20 м, такую же ширину имеет и лесная защитная полоса.

Общая площадь питомника 1,33 га, полезная площадь 0,51 га. В зависимости от степени отенения полезная площадь разбита на 3 зоны. Зона сильного отенения – это площадь, большая часть которой затеняется в июне в течение 5–6 ч, зона среднего отенения затеняется в течение 3–4 ч и зона слабого отенения – до 3 ч (рис. 2).

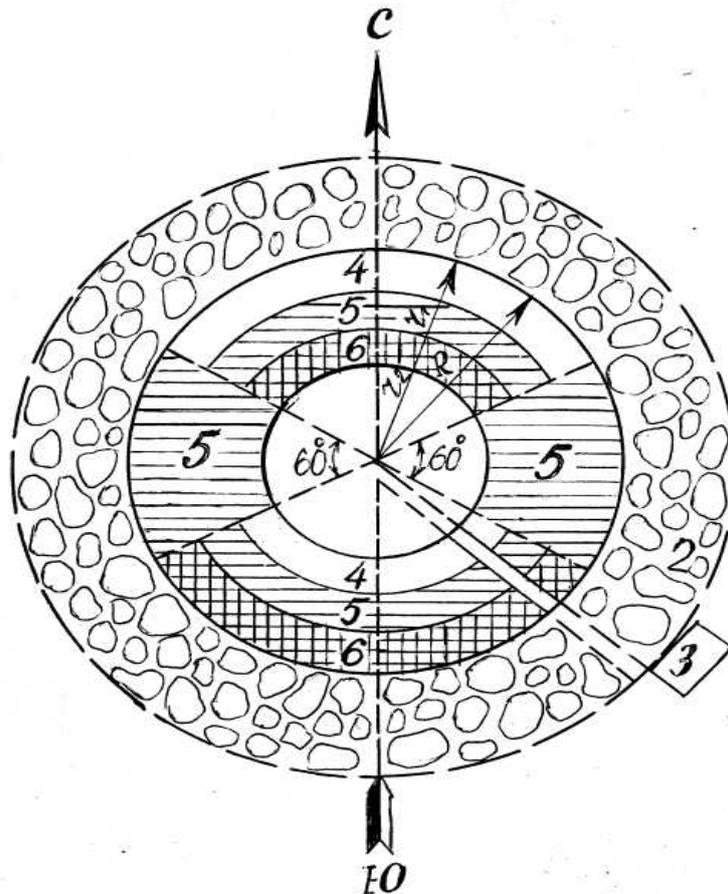


Рис. 2. План кольцевого лесного питомника:
 1 – остров леса; 2 – насаждение защитной полосы;
 3 – площадка для компоста; 4 – зона слабого отенения;
 5 – зона среднего отенения; 6 – зона сильного отенения

В кольцевых питомниках процесс выращивания посадочного материала может быть полностью механизирован, причем с использованием серийно выпускаемых машин и механизмов. Высокая производительность транспортных агрегатов достигается за счет того, что они работают по кольцу и не производят разворотов.

3.6. Выращивание посадочного материала в закрытом грунте

В настоящее время выращивание посадочного материала в теплицах с полиэтиленовым покрытием является одним из перспективных способов. За счет повышения грунтовой всхожести семян он позволяет достигнуть значительной экономии дорогостоящего сортового семенного материала.

Достаточно многочисленные исследования, а также обобщенный производственный опыт выращивания посадочного материала показали следующие преимущества теплиц в сравнении с открытым грунтом:

- посев можно начинать на 10–20 дней раньше;
- расход семян сокращается в 1,5–2,0 раза;
- всхожесть семян возрастает на 15–20%;
- выход стандартных сеянцев составляет практически 100%;
- период активного роста сеянцев увеличивается на 25–30 дней.

Все это достигается благодаря особому микроклимату теплиц. Под полиэтиленовой пленкой температура воздуха на 4–8°C выше по сравнению с открытым грунтом. В теплицах повышена влажность воздуха и почвы; увеличено содержание в воздухе углекислого газа, что также способствует интенсивному росту сеянцев. Кроме того, в теплицах применение минеральных удобрений в сочетании с благоприятным водным режимом позволяет поддерживать на оптимальном уровне содержание усвояемых форм элементов минерального питания в субстрате для выращивания растений.

В качестве основного субстрата для выращивания сеянцев в теплицах используют фрезерный торф верхового или переходного типа болот. Он отличается высокой гигроскопичностью и пористостью, хорошими водно-воздушными свойствами, слабой засоренностью семенами сорняков и высокой стерильностью. Верховой торф имеет очень кислую реакцию ($\text{pH} = 2,5\text{--}3,5$), поэтому требует нейтрализации кислотности. Лучший рост сеянцев отмечается при реакции субстрата: $\text{pH} = 4,5\text{--}5,0$ – для сосны, $\text{pH} = 4\text{--}5$ – для ели и $\text{pH} = 6$ – для лиственницы. Поэтому до посева в торф вносят доломитовую муку ($3\text{--}8 \text{ кг/м}^3$) и суперфосфат ($1,2\text{--}2,4 \text{ кг/м}^3$). Минеральные удобрения и микроэлементы вносят в субстрат при его приготовлении или в качестве жидких подкормок в период роста сеянцев. Субстрат разбрасывают слоем толщиной 15–20 см (на глубину распространения основной массы корней) и слегка прикатывают. Сеянцы выращивают на грядках шириной 1 м с расстоянием между ними 0,4 м. Перед посевом на грядки

вносят азотные, калийные удобрения и микроэлементы: мочевины – 13–38 г/м², калий сернокислый – 34–70 г/м², медный купорос – 4,1 г/м², борную кислоту – 1,1 г/м², марганцовокислый калий и сернокислый цинк – по 0,32 г/м².

Посев семян производят при достижении температуры субстрата 5–6°С. Норма высева на один погонный метр строчки семян сосны составляет 1,2 г, ели и лиственницы европейской – 1,4–1,5 г. Глубина заделки семян 1,0–1,5 см. Благодаря повышенной температуре воздуха в теплице в сочетании с регулярными поливами грунтовая всхожесть семян увеличивается в 1,5–2,0 раза по сравнению с открытым грунтом и колеблется у сосны и ели в пределах 75–80%, у лиственницы – 60–65%.

Во время прорастания семян и появления всходов посевы поливают ежедневно, в июне – июле – через 2–3 дня, а в последующем – по мере необходимости, но не реже одного раза в неделю. В течение вегетационного периода проводят внекорневые подкормки (3–4 раза), а при появлении сорняков и уплотнении субстрата – его рыхление. Для внекорневых 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.

С целью подготовки сеянцев к воздействию пониженных температур с теплиц постепенно снимают пленку: вначале с боков (середина августа), а через 20–25 дней (начало сентября) полностью. При таких условиях до наступления осенних заморозков сеянцы успевают одревеснеть и сформировать верхушечную почку. Выход стандартных сеянцев с 1 м² продуцирующей площади теплицы составляет: сосны обыкновенной – 800–900 шт., ели европейской – 900–1000 шт., лиственницы европейской – 500–600 шт.

3.7. Инвентаризация в посевном и школьных отделениях

Ежегодно после окончания вегетации в сентябре проводят инвентаризацию лесного посадочного материала, в процессе которой устанавливают общее количество посадочного материала в питомнике (по породам, возрасту и качеству); выход стандартного посадочного материала в питомнике, в том числе на 1 га в количественном выражении и в процентах к плановому; наличие селекционного посадочного материала; площади погибших посевов, школ, плантаций, посевов, не давших всходов, а также оставленных на доращивание.

Инвентаризация сеянцев в посевном отделении проводится на учетных отрезках. Общая длина учетных отрезков должна составлять не менее 2% при равномерном распределении сеянцев, а при неравномерном – 4% общей длины посевных строк по каждой породе и возрасту. Длина учетного отрезка принимается обычно равной 1 м. Для инвентаризации по диагонали участка натягивают шнур, от которого в местах пересечения с посевными строками в какую-либо одну сторону вдоль каждого рядка откладывают учетный отрезок, на котором пересчитывают все сеянцы. Общее количество сеянцев на участке определяют перемножением найденного среднего количества сеянцев на одном погонном метре и общей длины посевных строк на участке. Для определения общего количества стандартных сеянцев измеряют высоту надземной части и диаметр корневой шейки не менее чем у 100 растений на учетных отрезках в характерных местах участка и сравнивают полученные данные с требованиями стандарта на сеянцы. Полученный процент выхода пригодных к посадке сеянцев распространяется на все учетные отрезки.

Инвентаризацию сеянцев в закрытом грунте проводят на учетных отрезках длиной не менее 1 м, общая длина которых должна быть не менее 2% всей длины посевных строк.

Инвентаризацию посадочного материала в школьных отделениях проводят сплошным пересчетом саженцев и укоренившихся черенков. В больших по площади школьных отделениях (более 3 га) допускается выборочная инвентаризация саженцев путем закладки пробных площадок, как и при инвентаризации лесных культур. В уплотненной школе с густотой посадки свыше 100 тыс. растений на 1 га инвентаризацию саженцев проводят так же, как в посевном отделении открытого грунта.

На маточных плантациях ив и тополей инвентаризацию проводят на учетных рядах. На участках площадью до 3 га учитывают каждый 5-й, а на участках более 3 га – каждый 10-й ряд. На каждом 5-м кусте учетного ряда подсчитывают количество побегов, пригодных для нарезки черенков, определяют их общую длину и количество черенков, которое можно заготовить. Устанавливают количество кустов в учетном ряду и делают перерасчет на всю плантацию.

На основании инвентаризации определяется количество и качество выращиваемого посадочного материала, дается заключение о его состоянии и пригодности для посадки или необходимости оставления на доращивание в следующем году. Одновременно намечаются меры ухода и другие мероприятия.

4. ЛЕСОВОДСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ

4.1. Лесокультурное районирование

Территория Беларуси имеет выраженную зональность по геоморфологическим, почвенно-гидрологическим и климатическим условиям, что обуславливает и зональность лесной растительности. В республике выделены три геоботанические (лесорастительные) подзоны, которые показаны на рис. 3:

I – дубово-темнохвойных лесов (широколиственно-еловых), занимающая северную часть Беларуси и ограниченная с юга ареалом граба обыкновенного;

II – грабово-дубово-темнохвойных лесов (елово-грабовых дубрав), занимающая центральную часть республики между границами ареала граба обыкновенного и сплошного распространения ели европейской;

III – широколиственно-сосновых лесов (грабовых дубрав), расположенная южнее границы сплошного распространения ели.



Рис. 3. Лесорастительное районирование Беларуси

Лесорастительное районирование дает возможность правильно осуществлять планирование мероприятий по лесовосстановлению и лесоразведению, устанавливать технологию создания лесных культур, их породный состав, густоту и размещение растений, особенности ухода за ними и решать другие вопросы лесокультурного производства.

В подзоне дубово-темнохвойных лесов главными древесными породами в культурах являются: сосна обыкновенная, ель европейская, лиственница европейская (польская), ясень обыкновенный и ольха черная (далее приводится только родовое название породы). На вырубках мелколиственных лесов (береза, осина, ольха серая) должны высаживаться преимущественно хвойные породы (ель, сосна, лиственница), а также ясень и ольха.

В подзоне грабово-дубово-темнохвойных лесов главными древесными породами в культурах должны быть сосна, ель, дуб черешчатый, лиственница, ясень и ольха. При этом в южной половине подзоны предпочтительно создавать культуры дуба. В молодняках и средневозрастных насаждениях граба, порослевой осины и березы, дающих преимущественно дровяную древесину, после проведения рубок реконструкции создают культуры дуба, ели или сосны.

В подзоне широколиственно-сосновых лесов главными породами при создании лесных культур являются: сосна, дуб, ясень, лиственница и ольха. Основное внимание должно уделяться воспроизводству дубрав. Дуб следует культивировать на вырубках в дубравах и производных от них березовых, осиновых и грабовых насаждениях, шире практиковать смешанные культуры дуба с ясенем, кленом, липой, вязом.

Во всех лесорастительных зонах республики в качестве главных древесных пород могут выращиваться интродуцированные виды с учетом требований законодательства Республики Беларусь о растительном мире и семенах.

В качестве второстепенных, реже главных пород, в лесные культуры следует вводить клен остролистный, липу мелколистную, березу повислую.

4.2. Виды и категории лесокультурных площадей

Лесокультурным фондом называют площади, предназначенные для проведения мероприятий по искусственному лесоразведению.

В состав лесокультурного фонда могут входить:

- вырубки различного возраста и состояния;
- гари различного возраста и состояния;
- молодняки, которые имеют неудовлетворительный состав или неравномерное распределение по площади;
- пустыри и прогалины – площади, когда-то бывшие под лесом, но утратившие характер лесных земель;

– бывшие сельскохозяйственные земли, переданные в лесной фонд под облесение;

– площади из-под горных выработок и выработанных торфяников, пески, овраги, балки.

На основании лесоводственной и технологической оценки лесокультурного фонда выделяют пять категорий лесокультурных площадей:

а) пустоши, прогалины, поляны, участки бывшего сельскохозяйственного пользования, гари и вырубки со сгнившими, сгоревшими или удаленными пнями, участки с незначительным количеством пней, а также земли, нарушенные добычей нерудных ископаемых, на которых произведен технический этап рекультивации;

б) невозобновившиеся вырубки и редины с наличием пней до 500 шт./га, а также более 500 шт./га, на которых при проведении рубки главного пользования оставлены пониженные пни (не более 5 см от корневых лап);

в) невозобновившиеся вырубки с наличием пней свыше 500 шт./га, на которых не производилось предварительного понижения пней (спливания, дробления и др.);

г) площади с неудовлетворительным естественным возобновлением главными или возобновившиеся мягколиственными древесными породами и участки леса, где проведены рубки реконструкции коридорами в соответствии с правилами рубок леса;

д) выработанные торфяники и осушенные земли.

4.3. Виды лесных культур

По времени производства относительно рубок лесные культуры разделяются на предварительные и последующие.

Предварительные лесные культуры создаются для замены поступающих в рубку в ближайшие годы спелых и перестойных древостоев. Они закладываются, как правило, из теневыносливых древесных пород: ели, пихты, кедра. Их создают за 3–5 лет до рубки, чаще всего под пологом мягколиственных древостоев с полнотой 0,5–0,7, сокращая срок выращивания спелого леса. Однако такие культуры имеют определенный недостаток, т. к. повреждаются при лесосечных работах.

Из вида предварительных культур выделяют подпологовые лесные культуры, которые создают под пологом низкополнотного насаждения для повышения его продуктивности, устойчивости и декоративных свойств. Подпологовые культуры создают в древостоях

II и III классов возраста и полнотой ниже 0,7. К периоду рубки главного пользования древесина подпологовых культур достигает товарных размеров.

Последующие лесные культуры создаются на вырубках после рубки древостоя с плохим, необеспеченным или недостаточным естественным возобновлением.

По основным принципам образования насаждений искусственного происхождения лесные культуры подразделяются на сплошные и частичные.

Сплошные лесные культуры – культуры с относительно равномерным размещением культивируемых пород, обеспечивающим их преобладающее участие в составе насаждений. Такие культуры чаще всего создают на лесокультурных площадях категории «а».

Частичные лесные культуры – культуры, размещенные на площади в местах, лишенных подростов главной породы, для увеличения полноты или улучшения породного состава насаждения.

В зависимости от первоначального состава посадок и посевов лесные культуры разделяют на чистые и смешанные.

Чистые лесные культуры – культуры, состоящие из одного вида деревьев или кустарников.

Смешанные лесные культуры – культуры, состоящие из двух или более видов деревьев и кустарников.

Чистые лесные культуры рекомендуется создавать на бедных и сухих песчаных почвах. Здесь культивируется, как правило, сосна. Чистые культуры создают и при целевом ведении хозяйства, например при выращивании ели для производства целлюлозы и бумаги. Такие культуры чаще всего создают в зоне хвойных лесов во всех типах условий местопрорастания, т. к. при рассеивании семян лиственных пород они превращаются в смешанные насаждения.

Смешанные лесные культуры в богатых лесорастительных условиях создаются из главной лесообразующей и сопутствующей пород, последняя из которых должна находиться, как правило, в подчиненном пологе, формируя сложные 2–3-ярусные насаждения. Главной породой выбирается хозяйственно ценная и светолюбивая, а сопутствующей – теневыносливая, выполняющая вспомогательное значение. Хорошими сопутствующими породами для дуба, сосны и ели являются липа и клен. Сопутствующие породы иногда могут выступать в качестве основного лесообразователя, выходя в первый ярус.

Смешение пород рекомендуется осуществлять следующими способами: чистыми рядами, в рядах (светолюбивые породы чередуются

с теневыносливыми) и группами (чередование пород биогруппами). Для ослабления резкого влияния древесных пород друг на друга высаживают ряд кустарников.

По целевому назначению лесные культуры подразделяются на культуры для получения древесины, плантационные культуры и ландшафтные культуры.

4.4. Ландшафтные лесные культуры

Ландшафтные культуры создаются в лесах зеленых зон в целях повышения декоративности естественного лесного или создания искусственного лесопаркового ландшафта. Совершенствование эстетических свойств ландшафта осуществляется, прежде всего, путем улучшения породного состава древостоя, формирования опушек и открытых пространств. При создании культур в рекреационных лесах обычно стремятся к воссозданию образа естественной природы. Для этого можно использовать четыре основных вида пейзажных посадок: массивы, аллеи, группы и солитеры. Массив – это участок лесных культур (площадью свыше 0,5 га) свободных очертаний. Аллея – прямолинейная дорога с рядовой посадкой. Группа – сочетание древесных растений одного или нескольких видов, расположенных изолированно под пологом насаждения или на открытом пространстве. Солитер – отдельно стоящее дерево со свободной естественной формой кроны.

Лесовосстановительные ландшафтные культуры создают на участках сплошных санитарных рубок или на не покрытых лесной растительностью землях в пределах лесопарковых частей зеленых зон посадкой крупномерных саженцев ели европейской, лиственницы сибирской, клена остролистного, липы мелколистной, ясеня и др. Возможно использование крупномерных саженцев пород-интродуцентов с учетом биолого-растительных особенностей региона: лиственницы Сукачева, кедра сибирского, дуба красного, псевдотсуги, ореха маньчжурского и др. На лесокультурных площадях, удаленных от мест массового отдыха, для посадки можно использовать сеянцы местных (аборигенных) древесных пород. Там, где дуб черешчатый является перспективной породой, необходимо проводить посев желудей. В составе создаваемых искусственных насаждений желательно предусмотреть участие мягколиственных пород (в основном березы), но не более 20%. Увеличение доли березы в смешанных хвойно-лиственных посадках приводит к снижению продуктивности

и устойчивости насаждений, сильному отпаду хвойных пород и формированию чистых березовых древостоев. В зоне распространения корневой губки доля лиственных пород (кроме березы) может достигать 40–50%.

Реконструктивные ландшафтные культуры предназначены для повышения биологической устойчивости, продуктивности и декоративности малоценных насаждений. Технология создания этого вида посадок зависит от способа реконструктивных рубок. Если рубки проводят коридорным способом (с оставлением кулис), то реконструктивные посадки осуществляют рядовым способом с использованием сеянцев или саженцев. Для повышения декоративных свойств таких культур рекомендуется использовать звеньевой или групповой способы смешения древесных и кустарниковых пород в рядах. В том случае, когда применяется куртинно-групповой способ реконструктивной рубки, посадки ведут саженцами, размещая их на расчищенных площадках декоративными группами. Аналогичные приемы посадок применяют и на площадях после восстановительных и санитарных рубок.

Ландшафтные культуры для улучшения состава древостоя обычно представляют собой однопородные биогруппы, которые размещаются в естественных «окнах» в насаждениях с полнотой не более 0,4–0,5 или на месте деревьев, удаленных в ходе рубки формирования. Располагают эти посадки в местах активного посещения, вдоль дорог, в просматриваемой полосе. Для их создания используют преимущественно теневыносливые породы. Высаживают саженцы деревьев из второй школы питомника (9–14-летнего возраста) или кустарников из первой школы (5-летние). Размер биогрупп определяется просветами, в которые высаживают растения. Суммарная площадь групп не должна превышать 50% площади участка. Размещение деревьев зависит от их размеров и архитектоники крон (от 1,2 × 1,2 м до 3,0 × 3,0 м); кустарники высаживают с размещением 1 × 1 м.

Ландшафтные культуры, формирующие опушки лесных массивов. Опушкой называется полоса леса, примыкающая к открытому пространству; ее ширина не превышает 50 м. Посадки позволяют повысить декоративность опушек за счет придания им большей объемности и контрастности в результате нарушения прямолинейности стены леса и увеличения разнообразия цветовой палитры. Изменение прямолинейности достигается созданием групп деревьев и кустарников на опушке, а уменьшение монотонности в цвете крон – посадкой

растений, контрастирующих по окраске хвои или листвы с деревьями опушки. При декоративном оформлении опушек следует широко использовать местные виды деревьев и кустарников.

Использование интродуцентов и экзотов должно быть обоснованным и умеренным. Необходимо учитывать также наличие сложного комплексного воздействия на высаживаемые растения стен леса и отдельных деревьев, которое определяется, прежде всего, специфическим световым и тепловым режимами, складывающимися на границе леса и открытого пространства. Степень этого влияния зависит от ориентации опушки по сторонам света, расстояния от места посадки до стены леса, высоты последней и рельефа местности. На опушках снегоотложение значительно больше, чем на открытом пространстве. Это сказывается на промерзании почв, периоде снеготаяния, а следовательно, и на продолжительности вегетации, условиях цветения и плодоношения кустарников и др. Например, на северных (или затеняемых) опушках можно не добиться цветения декоративных кустарников, рост и развитие посадок существенно замедляется, возрастает опасность их заболеваний и повреждений. В этом случае целесообразно использовать теневыносливые виды местного или более северного происхождения. Не менее значительное влияние на опушечные посадки оказывают уже существующие деревья. Следует учитывать наличие корневой конкуренции и аллелопатических взаимодействий между соседями. С учетом возможного влияния существующей опушки культивируемые деревья высаживают на расстоянии 3–5 м. Деревья располагают группами по принципу гармоничного сочетания цвета и формы между собой, а также с прилегающей стеной леса.

При ландшафтном улучшении опушек смешанных насаждений используют преимущественно березу, сосну, ель, дуб и различные кустарники, форма и цвет стволов, побегов и листвы (хвои) которых контрастируют с общим фоном стены леса. Особое внимание уделяют оформлению опушек искусственных насаждений, стремясь придать им возможно более естественный вид. Контурсы опушки должны соответствовать особенностям рельефа местности, чтобы у наблюдателя не возникало ощущения неестественной симметрии.

Для опушечных посадок (особенно вокруг массивов культур хвойных пород) целесообразно использовать деревья с различной скоростью роста. По мере удаления от стены леса следует осуществлять постепенную смену быстрорастущих хвойных деревьев более медленно растущими лиственными и, далее, кустарниками (табл. 2).

Ассортимент для создания декоративных групп у опушек

Преобладающая порода в существующем насаждении	Древесные породы
Ель	Береза, сосна, лиственница, ива, яблоня, рябина, черемуха, клен гиннала, клен татарский, вишня
Сосна	Береза, дуб, ель, рябина, клен гиннала, клен татарский, лещина
Береза	Ель, сосна, дуб, липа мелколистная, рябина, клен остролистный, клен гиннала, клен татарский, жимолость, черемуха
Дуб	Сосна, рябина, береза, черемуха, лещина, шиповник

По направлению к опушке леса следует увеличивать расстояния между деревьями (эти расстояния не должны быть одинаковыми). Вне пределов леса необходимо создавать неравномерно расположенные группы деревьев. Они должны размещаться достаточно близко от границы лесного массива таким образом, чтобы выглядеть его логическим продолжением. Не следует стремиться к созданию большого числа групп, т. к. в результате этого может произойти зрительное уменьшение размеров ландшафта, и он потеряет свой естественный вид. Желательна также посадка отдельных деревьев вблизи опушки леса для осуществления визуальной связи лесного массива и открытого пространства. Эти деревья должны иметь достаточно места для роста и формирования красивой кроны. Уже в момент посадки искусственных насаждений следует стремиться к созданию устойчивых и зрительно разнообразных опушек. Особенно важно сделать это там, где впоследствии нельзя будет проводить рубки прореживания из-за угрозы ветровала. Правильно сформированные опушки имеют большое значение и для диких животных, т. к. позволяют существенно улучшить условия их обитания.

Ландшафтные культуры на открытых участках. На открытых местах и на полянах с единичными деревьями посадку осуществляют пейзажными группами. Пейзажная группа является объектом ландшафтной архитектуры, который отличается от элементов естественного ландшафта организованным размещением растений в пространстве, композиционной и планировочной структурой, гармонией или контрастностью составляющих ее компонентов. Величина отдельных групп и их форма в зависимости от характера и назначения участка могут быть различными. При формировании новых ландшафтных древесных и кустарниковых групп или улучшении уже имеющихся на

открытых участках лесопарков необходимо придерживаться ряда требований. Нельзя допускать, чтобы в ландшафтной группе более двух деревьев располагались на одной прямой линии. Высокорослые деревья следует размещать в центральной части группы, а деревья средней высоты и низкие – по периферии группы. В отдельных случаях допускается размещать высокие деревья с кроной вытянутой формы (пирамидальной, конической) и по краям ландшафтных групп. Высокие кустарники следует размещать ближе к деревьям, а менее высокие и низкие – по периферии группы. Кустарники с выделяющейся окраской листьев (хвои), с более эффектным цветением и другими декоративными свойствами, обеспечивающими наибольшую красочность, следует размещать по краям групп, для того чтобы они выделялись на общем фоне и украшали ландшафтную группу. Красивоцветущие кустарники, размещаемые по периферии групп, следует подбирать так, чтобы после цветения одних кустарников зацветали другие, затем – третьи.

Ландшафтные культуры на рекультивируемых площадях. На территории зеленых зон нередко приходится сталкиваться с необходимостью благоустройства территорий в местах выемки и перемещения больших объемов грунта (например, в песчаных и гравийных карьерах). Добыча гравия и песка открытым способом приводит к значительным нарушениям природных ландшафтов и является причиной негативных изменений водного режима. Зачастую в этих местах возникают стихийные свалки мусора, что ведет к загрязнению грунтовых вод. Весьма перспективным способом рекультивации техногенных ландшафтов является создание в них зон отдыха. Например, затопленные карьеры можно использовать в качестве мест для купания, любительского рыболовства, а также тихих видов отдыха и прогулок. Деревья, кустарники и водные растения здесь необходимы для формирования полноценной, разнообразной и стабильной природной среды. Кроме того, растительный покров обеспечивает долговременную защиту берегов от разрушения, способствует поддержанию чистоты воды и созданию живописного пейзажа.

При озеленении береговой полосы необходимо следить, чтобы посадки не уменьшали (реально или зрительно) водное пространство; они должны украшать склоны карьеров, формировать опушки и создавать полуоткрытые типы ландшафтов, наиболее благоприятные для отдыха. Посадки могут окружать водоем (озеро, пруд) со всех сторон или располагаться вдоль его берегов (ручей, река). Для обеспечения свободного прохода к воде, а также во избежание монотонности пейзажа растения следует высаживать не сплошной стеной, а

отдельными живописными группами и куртинами различного размера, используя при этом деревья и кустарники с различными формами крон, окраской листьев и хвои. Дальние от мест массового посещения берега водоемов следует обсаживать густыми древесными группами с резко очерченными контурами, размещая их на разном расстоянии от береговой линии и используя компоненты с контрастной архитектурой крон.

С северной стороны водоемы защищают более плотными насаждениями, а с южной деревья располагают единично (солитеры) или малыми группами. Посадки размещают несколько дальше от воды. Между высаженными деревьями и под их пологом создают кустарниковые группы. Если водоем имеет небольшие размеры (ширину), то его восточный берег оставляют свободным от растительности или отодвигают посадки подальше от береговой линии, чтобы утренние лучи солнца освещали противоположный берег, на котором обычно устраивают пляжи. На западном берегу целесообразно создавать групповые посадки, открывающие живописный вид на небо во время заката.

Прибрежные посадки должны, с одной стороны, хорошо сочетаться с поверхностью воды, а с другой – быть устойчивыми к возможному периодическому затоплению. С зеркальной и гладкой поверхностью воды наиболее гармонично сочетаются деревья с плакучей формой крон (ива, береза повислая), с серебристой окраской листьев (лох серебристый), а также резко выделяющиеся остроконечные темные кроны елей. В качестве солитеров можно использовать породы, формирующие широкие кроны (ольху черную, дуб, сосну и др.).

Удачный ассортимент древесных и кустарниковых пород и их умелое размещение позволяют создать иллюзию увеличения или уменьшения истинных размеров водоема. Например, для зрительного увеличения размеров водной поверхности деревья и кустарники следует высаживать таким образом, чтобы их высота увеличивалась по мере удаления от береговой линии. Этот же результат можно получить, высаживая растения с серебристой окраской листьев. Для того чтобы зрительно уменьшить размеры водоема, нужно создать на его берегах густые посадки хвойных пород. Высокую устойчивость прибрежных посадок к периодическому подтоплению можно обеспечить правильным подбором ассортимента пород. Например, шелога красная и желтая выдерживают более 80 суток подтопления, ива белая и ольха черная – более 60; тополь черный и черемуха – до 40; осина и

вяз – до 30; дуб черешчатый – до 20; ель европейская, клен остролистный, липа мелколистная – до 15 суток.

Ландшафтные культуры вдоль транспортных путей. Если дорога проходит через лесной массив, то такие искусственные насаждения одновременно выполняют функцию формирования опушки. При озеленении дороги, проходящей по открытому пространству, роль придорожных посадок возрастает до самостоятельного элемента лесопаркового ландшафта. В случае если нет опасности снежных заносов, придорожные культуры не должны быть сформированы сплошной стеной, зеленой изгородью или аллеей. Лишь в отдельных случаях, когда необходимо скрыть от посетителя, передвигающегося по дороге, некрасивый вид прилегающего к ней участка, вдоль трассы создают не проницаемую для взгляда полосу плотной конструкции.

Наиболее приемлемая форма озеленения дороги – посадка деревьев и кустарников отдельными группами или звеньями, между которыми оставляют разрывы для обозрения пейзажа открытого участка. Размеры таких звеньев могут быть различными (но не должны превышать 100–150 м), с промежутками не менее 40–60 м; форма декоративных групп – максимально естественная. Если дорога имеет кюветы, то посадки располагаются за ними, при их отсутствии посадки размещают на расстоянии 5–10 м от дорожного полотна. Ассортимент пород для создания придорожных посадок следует ограничить аборигенными видами деревьев и кустарников. Для посадки рекомендуется использовать укрупненный материал (саженцы деревьев из второй школы, а кустарников – из первой школы питомника).

При озеленении дорог необходимо учитывать условия и степень снегозаносимости каждого участка пути. На участках, где не бывает снежных заносов, следует избегать сплошных линейных и плотных посадок, а также обширных групп, расположенных на расстоянии ближе 20–25 м от бровки дорожного полотна. Декоративные придорожные посадки могут быть размещены между снегозадерживающими полосами и бровкой полотна как с одной стороны трассы, так и по обеим сторонам. Снегозадерживающие полосы без декоративных элементов или однообразные лесные опушки на длинных и прямых участках магистрали создают монотонную обстановку, что существенно повышает утомляемость водителей и негативно сказывается на безопасности движения.

Для смены пейзажей и расстановки художественных акцентов целесообразно использовать ландшафтные древесные и кустарниковые группы различного размера. Размещать их можно в виде вкраплений в

снегозадерживающие полосы (не нарушая конструкции последних), у опушки леса или ближе к дороге.

Разнообразить монотонный фон можно за счет использования деревьев и кустарников, выделяющихся высотой, окраской листвы (хвои) или архитектурной кроны. Например, сосна или береза хорошо видны на темном фоне елового насаждения; ель и сосна контрастируют с белыми стволами березы. Ввиду того что по оживленным магистралям транспорт передвигается с большой скоростью и в непосредственной близости от посадок, здесь следует создавать более крупные ландшафтные группы, чем в парках и лесопарках. Характер озеленения трассы должен меняться в зависимости от окружающего ландшафта, особенностей организации дорожного движения, других технических и архитектурно-художественных соображений. В то же время слишком частая смена пейзажей также нецелесообразна: обоснованным можно считать изменение характера озеленения каждые 3–10 км.

Аллеяная посадка высокорослых деревьев вдоль полотна автодороги дает возможность обозначить трассу на участках с ограниченной видимостью, что существенно облегчает управление автомобилем. Кроме того, такие насаждения, зрительно ограничивающие пространство по обе стороны дороги, способствуют ощущению безопасности при езде.

Маскирующие ландшафтные культуры создают у некрасивых участков, нарушающих привлекательность пейзажей (карьеры, траншеи, хозяйственные сооружения и т. п.), вдоль оживленных рекреационных маршрутов, прогулочных дорог. Как правило, они представляют собой рядовые загущенные посадки высокорослых деревьев и кустарников или живые изгороди из декоративных кустарников с шагом посадки 0,5–1,0 м (в зависимости от размеров растений).

Ремизные посадки создают для улучшения условий обитания животных и птиц. Они представляют собой живые изгороди или загущенные группы колючих или ягодных деревьев и кустарников; их размещают на не покрытых лесной растительностью землях, под пологом низкополнотных насаждений, вдали от мест массового отдыха. Для посадки рекомендуются следующие виды: рябины обыкновенная и черноплодная, ольха белая, черемуха, ирга, калина, барбарис, боярышник, шиповник, смородина, ежевика, можжевельник. Для подкормки белок можно использовать лещину, кедровый стланик или кедр, для кабанов – дуб. По форме ремизные посадки имеют вид площадок размером 4 × 5 м или полос шириной 1,0–1,5 м; на 100 га площади лесопарка необходимо иметь один-два ремизных участка.

4.5. Агротехника и технология создания и выращивания лесных культур

Подготовка лесокультурных площадей. Подготовка лесокультурной площади заключается в создании необходимых условий для обработки почвы под лесные культуры и выполнения последующих агротехнических приемов. Она включает в себя удаление порубочных остатков, мелких пней, валежа, нежелательной древесной растительности и камней, понижение пней или их корчевку, заравнивание ям, устранение других препятствий, мешающих работе машин и механизмов.

Корчевка пней на лесокультурных площадях (частичная или сплошная) применяется, как правило, на свежих вырубках с количеством пней более 500 шт./га, а также при введении хвойных и твердолиственных пород в состав молодняков из мягколиственных пород. Особенно она необходима при создании плантационных культур. Корчевку пней и расчистку полос производят машинами КМ-1А, МРП-2А или другими корчевателями. Вместо корчевки пней при отсутствии корчевальных машин можно ограничиться удалением их надземной части путем фрезерования или спиливания.

Обработка почвы под лесные культуры может быть механической или химической, на всей лесокультурной площади или на ее части. Производится она с учетом типов лесорастительных условий и категории лесокультурной площади.

Сплошную обработку почвы проводят в свежих и влажных условиях на площадях без пней и естественного возобновления (категория «а») на глубину 15–25 см. Чаще всего применяются орудия отвального типа (плуги общего назначения), реже дисковые бороны (БДТ-3,0) и фрезы (ФЛШ-1,2). Дисковые бороны и фрезы не следует применять на участках, сильно задернелых корневищными злаками. Сплошная обработка почвы рекомендуется в первую очередь при создании особо ценных лесных культур.

Частичная обработка является основным способом обработки почвы под лесные культуры. Она применяется на нераскорчеванных вырубках, на вырубках с недостаточным количеством благонадежного подроста и самосева главных пород, на площадях, заросших листовным молодняком и кустарником, на избыточно увлажненных площадях, где должны создаваться микроповышения, т. е. на категориях лесокультурных площадей «б», «в» и «г». Ее производят в летне-осенний период в год, предшествующий году создания культур. К частичной обработке относятся: полосная вспашка и фрезерование,

проведение плужных борозд, создание микроповышений (пластов, валов, холмиков), устройство площадок, выкопка ям.

Обработка почвы полосами производится на категориях лесокультурных площадей «а» и «б», а после частичной корчевки пней – «в» и «г». На дренированных почвах ее проводят вспашкой или путем глубокого безотвального рыхления (перемешивания напочвенного покрова, подстилки и минерального слоя).

Для вспашки на категориях «а» используются плуги сельскохозяйственного типа, полосное рыхление проводят на свежих песчаных и супесчаных почвах (в условиях A_2 , B_2) плугом дисковым ПЛД-1,2 или фрезой ФЛУ-0,8.

Обработка почвы бороздами применяется на категориях лесокультурных площадей «а», «б» и «в». На дренированных почвах используют плуги ПКЛ-70, ПЛ-1, а в условиях с временно переувлажненными почвами – плуг лесной полосный ПЛП-135, а также плуг ПЛ-2-50. В этих же условиях для создания микроповышений применяют плуг ПЛМ-1,3 и фрезу ФЛШ-1,2.

Для обработки постоянно избыточно увлажненных почв (на вырубках) используют плуг-канавокопатель лесной ПКЛН-500А, канавокопатель лесной навесной ЛКН-600, плуг лесной однокорпусный ПЛО-400 и плуг лесной шнековый ПШ-1. В этих условиях готовят пласты, которые должны прикатываться гусеничным трактором. Глубина борозд в свежих условиях 10–15 см, влажных – 5–10 см при посадке в дно борозды, в противном случае создаются микроповышения (гребни, пласты) высотой 15–20 см. Ширина борозд от 0,5 м в сухих и свежих до 1,3 м в сырых условиях, в сырых и заболоченных условиях высота микроповышений не менее 20–25 см, а ширина – не менее 0,6 м.

Расстояние между осями смежных полос или борозд должно быть таким, чтобы обеспечить размещение необходимого числа посадочных мест. В культурах сосны и ели оно должно быть 1,8–3,0, при создании культур 2–3-рядными кулисами межкулисная полоса до 4 м, в культурах лиственницы и дуба – 2,5–3,5 м, при обработке по раскорчеванным полосам – до 5 м.

При невозможности обработки почвы полосами и бороздами на категориях лесокультурных площадей «в» и «г» почву обрабатывают путем приготовления площадок и выкопки ям вручную или с использованием буров и ямокопателей. Размер площадок от 0,25 на бедных до 1 м² на богатых задернелых почвах.

Для посадки крупного посадочного материала при создании особо ценных ландшафтных культур на участках с дренированными

почвами ямы готовят ямокопателями КЯУ-100 и ЯК-1. Диаметр ям 12–100 см, глубина – 34–60 см.

В сухих и свежих борах и на площадях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования, где отсутствует задернение, обработка почвы не требуется. Обработка почвы на осушенных болотах и выработанных торфяниках производится путем нарезки борозд с формированием пластов, вспашки, фрезерования, сдирания напочвенного покрова.

Главные и сопутствующие породы и их смешение. Главной породой считается та, на которую в данном случае ведется хозяйство. Она подбирается исходя из условий местопроизрастания, лесоводственно-биологических особенностей вида и хозяйственной ценности древесины. Обычно это местная лесообразующая порода, соответствующая коренному типу леса на вырубке. На участках, где условия местопроизрастания позволяют успешно выращивать несколько пород, предпочтение отдают той, которая отличается большей продуктивностью в данных условиях местопроизрастания или древесина которой является более ценной, т. е. в максимальной степени отвечает целевому назначению культур. В отдельных случаях, на основе положительного местного опыта, в качестве главной может быть интродуцированная порода, например лиственница.

Как правило, обычно ориентируются на одну главную лесообразующую породу. В ряде случаев можно создавать культуры с участием двух главных лесообразующих пород. Создание культур из трех главных лесообразующих пород нецелесообразно, т. к. усложняется технология их производства и не всегда достигается поставленная цель.

Сопутствующей считается та порода, которая способствует лучшему росту, очищаемости стволов главной породы от сучьев и увеличению их полндревесности, а также более полному использованию плодородия почвы и повышению продуктивности древостоя. Она должна расти медленнее главной породы, быть достаточно теневыносливой, иметь ценную хозяйственно полезную древесину, выполнять по возможности почвоулучшающую роль, создавать второй ярус. Сопутствующая порода в культурах не должна превышать по количеству посадочных (посевных) мест главную.

При создании смешанных культур необходимо подбирать породы с учетом их биологических особенностей, соответствия почвенным условиям, характера взаимовлияния между главной и сопутствующей породами и влияния насаждения на почву. Хорошие результаты полу-

чаются при сочетании светолюбивых пород с теневыносливыми, пород с глубокой и поверхностной корневыми системами.

Наиболее целесообразно смешение древесных пород для бедных песчаных почв: главная порода – сосна обыкновенная, сопутствующая – береза повислая (бородавчатая); для песчаных почв на суглинках: главная порода – сосна обыкновенная, сопутствующие – липа, дуб, лиственница сибирская, клен; главная – лиственница, сопутствующие – ель, дуб, клен; для суглинистых и глинистых плодородных почв: главные породы – дуб, ель, сопутствующие – липа, клен.

Смешанные культуры следует создавать в первую очередь на площадях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования и удаленных от леса. Кроме главной и сопутствующей пород могут вводиться также кустарники почвоулучшающие и ягодные (10–15%) как буферные ряды.

На бедных сухих песчаных почвах создают, как правило, чистые культуры сосны. В этих условиях другие древесные породы и кустарники не произрастают (исключая шелюгу). Чистые культуры из одной главной породы создаются также на вырубках, где ожидается возобновление сопутствующей породы естественным путем. Чистыми должны быть плантационные лесные культуры ели и сосны.

Густота лесных культур – это число деревьев и кустарников, культивируемых на единице площади. Эффективность лесовосстановления во многом зависит от густоты и размещения посадочных (посевных) мест на лесокультурной площади.

Густота посадки лесных культур определяется биологическими особенностями главной породы, условиями местопроизрастания, целевым назначением культур, видом посадочного материала (сеянцы или саженцы), возможностью механизации работ. Первоначальная густота создания культур в богатых условиях местопроизрастания, как правило, меньшая, чем в бедных. Густоту посадки уменьшают при использовании саженцев.

В сухих и очень сухих условиях местопроизрастания ($A_0 - A_1, B_1$) исходная густота культур сосны должна быть 7–10 тыс. шт./га, в свежих – 6–7, в остальных типах – 4–6 тыс. шт./га.

При создании культур ели высаживается до 5 тыс. сеянцев/га. Если используются саженцы ели высотой 0,3–0,5 м, первоначальная густота посадки может быть снижена до 2,5–3,0 тыс. шт./га.

Культуры дуба создают с первоначальной густотой 3,5–5,0 тыс. шт./га. Посадочные места должны распределяться по площади равномерно. Оптимальным размещением является квадратное или

прямоугольное с соотношением сторон 2 : 1, 3 : 1. В целях механизации лесокультурных работ допускается доводить индекс равномерности (отношение ширины междурядий к шагу посадки) до 4–5. Расстояние между рядами в зависимости от типа культур не должно быть более 3,5 м, а при реконструкции – 5–6 м. В плантационных культурах максимальная ширина междурядий допускается до 4,5 м.

Посев и посадка леса. Выбор метода (посев или посадка леса) и способа (механизированный, автоматизированный или ручной) создания лесных культур обуславливается лесорастительной подзоной, типом условий местопроизрастания, категорией лесокультурной площади, биологическими и лесоводственными особенностями культивируемых пород, экономическими и организационно-техническими условиями.

Посев леса хвойных пород можно производить лишь на легких свежих и влажных песчаных и супесчаных почвах в типах условий местопроизрастания A_{2-3} – B_{2-3} , а лиственных (дуб, клен) – на суглинистых почвах в условиях C_{2-3} – D_{2-3} . На сухих и избыточно увлажненных почвах создание лесных культур посевом хвойных и лиственных пород с мелкими семенами не допускается. Почва под посев должна обрабатываться более тщательно, чем под посадку. Посев может быть рядовой строчно-луночный, ленточный (2–3-строчный), биогруппами.

Глубина заделки мелких семян (сосна, ель и др.) составляет 0,5–1,5 см, крупных (дуб, каштан, орех и др.) – 5–8 см. Расход семян на 1 га также зависит от культивируемой породы и способа посева: для сосны – 0,8–1,3, ели – 1,0–1,8, дуба – 25–100 кг/га.

Лучшим сроком посева является весна. Ранние весенние посевы дают хорошо развитые всходы. Однако ель страдает от поздних весенних заморозков.

Высевающие аппараты навешивают на плуг ПКЛ-70. Для посева дуба применяют сеялку СЖН-1.

Посадка леса является наиболее надежным и эффективным методом производства лесных культур. Ее осуществляют механизированным, автоматизированным и ручным способами. При механизированной посадке применяют лесопосадочные машины МЛУ-1, МЛ-1, СЛГ-1, СЛ-2, ЛМД-2, при автоматизированной – приспособления ПЛА-1А, МЛА-1, при ручной посадке используют меч Колесова, лопату и другие средства.

Посадку производят, как правило, на обработанной почве. Выбор марки лесопосадочной машины определяется почвенно-климатическими

условиями, состоянием лесокультурной площади, способом обработки почвы, видом посадочного материала.

Лесной посадочный материал – это древесные растения или их части, предназначенные для посадки на лесокультурной площади, в лесном питомнике или для озеленения. Это могут быть сеянцы, саженцы, черенки, отводки, корневые отпрыски и др. Термины и определения видов посадочного материала приведены в ГОСТ 17559-82, а качественные показатели сеянцев и саженцев, которые в основном применяются при создании лесных культур, – соответственно в ГОСТ 3317-90, ГОСТ 24835-81 и РТС БССР 786-81. В первую очередь следует использовать стандартный посадочный материал, выращенный из семян с улучшенной наследственно-генетической основой.

Сеянцы и саженцы могут быть с открытой, т. е. освобожденной от почвы или субстрата, и с закрытой корневыми системами, когда последняя находится внутри кома почвы, брикета или емкости с субстратом.

При выкопке посадочного материала, его сортировке, хранении и посадке не допускается подсыхание корневых систем. Доставленный на лесокультурную площадь посадочный материал немедленно прикапывают в защищенном от солнца и ветра месте.

Сеянцы можно хранить и перевозить в ящиках, мешках, корзинах с обязательным их поливом и отенением. Саженцы в течение 6 ч после выкопки можно хранить в ящиках или другой таре, при этом корни обкладывают влажным материалом – опилками, торфом, мхом и др.

При посадке сеянцев и саженцев с открытой корневой системой не следует допускать их подсыхания и загибов. Корни тщательно заделываются, почва уплотняется, чтобы не было пустот вокруг корневых систем.

Глубина заделки корневой шейки во влажных условиях на тяжелых почвах должна быть 1–2 см, на легких свежих песчаных почвах она увеличивается до 3–4 см. На песчаных сухих почвах, подверженных ветровой эрозии, производят глубокую посадку сеянцев сосны, на 1/2–2/3 их высоты. Корневая шейка саженцев заделывается в почву на глубину не менее 5 см. При установлении глубины посадки следует учитывать особенности культивируемой породы и местный опыт. Так, сосна и дуб легко переносят глубокую посадку, ель и береза – трудно.

Лучшим сроком посадки является весна. Осенние посадки значительно уступают весенним по приживаемости и сохранности. Посадочный материал с закрытыми корнями («паперпот») можно

высаживать на лесокультурную площадь в течение всего вегетационного периода весной, летом и осенью.

Эффективным является создание лесных культур посадкой саженцев, имеющих следующие размеры: для ели – длина надземной части 0,3–0,5 м, корней – 0,25–0,30 м; липы, дуба, ясеня и других лиственных пород – соответственно 0,3–0,8 и 0,2–0,3 м. Толщина корневой шейки должна соответствовать ГОСТ 2483.5-81.

Для посадки используется лесопосадочная машина МЛ-1. При посадке саженцев высотой до 40 см можно использовать машину МЛУ-1. Их можно высаживать также в заранее подготовленные лопатой, мотобуром, ямокопателем ямы.

Уходы за лесными культурами. Высаженные на лесокультурную площадь сеянцы и саженцы в первые 1–2 года приспособляются к новым условиям среды, и не все они приживаются. Кроме того, на приживаемость посадочного материала могут повлиять неблагоприятные погодные условия, повреждения вредителями или болезнями и другие факторы.

Дополнению подлежат лесные культуры с отпадом 15–75%. Оно производится, как правило, весной следующего года, а также в случае надобности и весной третьего года роста. Необходимость проведения дополнения устанавливают в натуре после осеннего учета лесных культур. Лесные культуры с приживаемостью менее 25% считаются погибшими и подлежат списанию.

Дополнение желательно проводить сеянцами или саженцами, возраст которых соответствует биологическому возрасту лесных культур. При использовании посадочного материала с закрытыми корнями дополнение можно производить и в летнее время.

4.6. Лесные культуры в различных типах условий местопроизрастания

4.6.1. Лесные культуры в борах. Условия произрастания с наименьшим лесорастительным эффектом называются борами. Особенностью этих условий является недостаток минерального питания. Боры обычно занимают площади с глубокими песками без прослоек супеси, обладающие различной степенью увлажнения, а также площади на верховых (сфагновых) болотах. Главная древесная порода в естественном насаждении боров – сосна. В свежих, влажных и сырых борах в качестве примеси встречается береза. Живой напочвенный покров в борах беден в видовом отношении, состоит из вереска, брус-

ники, толокнянки, овсяницы овечьей, чабреца, цмина, сон-травы, вейника. Во влажных и сырых борах в покрове преобладают черника, мхи, кукушкин лен, дикранум и др.

В очень сухих и сухих борах (A_2 , A_1) необходимо создавать чистые культуры сосны обыкновенной, а также можно выращивать культуры сосны черной и крымской. Возможно введение сосны Банка, которая более неприхотлива к условиям произрастания, чем сосна обыкновенная. Посев леса в очень сухих борах, как правило, обречен на неудачу. Единственным методом создания лесных культур должна быть посадка. Необходимо использовать сеянцы с удлиненной до 25–30 см корневой системой. Посадка сеянцев должна быть глубокой – до первых хвоинок – и ранней – сразу после схода снега. Обработка почвы производится полосами обычными плугами или рыхлителями РН-60, РН-80 на глубину от 18–25 до 60–80 см. Для быстрого смыкания культур и повышения устойчивости создаются культуры повышенной густоты – 8–10 тыс. шт./га.

В свежих и влажных борах возможен посев и посадка леса. Культуры можно создавать чистыми и с примесью березы до 25–30%. На землях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования, создание смешанных культур является обязательным, т. к. они более устойчивы к болезням и вредителям. При создании смешанных культур необходимо учитывать взаимоотношения пород. Например, в сосново-березовых культурах на более богатых почвах береза перерастает и угнетает сосну. Поэтому лучше всего применять кулисный, биогрупповой или шахматный способ смешения этих пород. Наиболее устойчивые насаждения формируются при чередовании 4–5 рядов сосны с 1 рядом березы через кустарник. В качестве кустарника можно использовать акацию желтую, аморфу, бузину красную, можжевельник, раkitник.

Обработка почвы в условиях свежих боров осуществляется мелкими плужными бороздами до 10 см плугом ПКЛ-70. Густота лесных культур составляет 5–7 тыс. шт./га. Во влажных и сырых борах обработка почвы производится с образованием микроповышений, по которым производится посадка сеянцев. В этих условиях предпочтение в качестве примеси к сосне следует отдавать березе пушистой как более теневыносливой, с прямостоящими ветвями и поэтому менее охлестывающей сосну.

4.6.2. Лесные культуры в суборах. Субори характеризуются относительно бедными песчаными с суглинистыми прослойками, а также супесчаными почвами с различной степенью увлажнения.

Основной лесообразующей породой здесь также является сосна, но к ней в естественном насаждении кроме березы примешиваются ель, дуб, осина, ольха и другие породы. В субориях растительный покров значительно богаче, чем в борах. Для них типичны орляк, земляника, грушанка, черника, ландыш, костяника, ракитник, мох Шребера.

При создании лесных культур главной древесной породой в этих условиях является сосна, в качестве примеси могут быть ель, береза, рябина, дуб черешчатый и красный. Из кустарников желательны введение бузины красной, акации желтой, бересклета, жимолости, пузыреплодника.

В условиях более бедных суборей (песчаные почвы, подстилаемые супесью) можно создавать культуры сосны с небольшой примесью березы – 7р. С, 1р. куст., 1р. Б, 1р. куст. В более богатых субориях (супесчаные почвы) необходимо создавать сосново-дубовые и сосново-еловые культуры по схеме 5 р. С, 1 р. куст., 2–3 р. Д, 1 р. куст.; или 3 р. С, 1 р. Е; или 5–7 р. С, 2–3 р. Е. Введение дуба можно производить посевом желудей. Сосна и ель хорошо растут при перекрестно-звеньевом смешении. Их чередуют в ряду звеньями по 6–8 деревьев, а в смежных рядах звенья размещают перекрестно. Хороший эффект получается при посадке 4–5-летних саженцев ели и 1–2-летних сеянцев сосны. Обработка почвы производится обычно бороздами глубиной 10–15 см. Густота культур 5–7 тыс. шт./га при посадке сеянцев, 2,5–3,5 тыс. шт./га при посадке саженцев.

4.6.3. Лесные культуры в сложных субориях. Сложные субори занимают богатые супесчаные и легкосуглинистые почвы. Естественные насаждения, как правило, в этих условиях двухъярусные. В первом ярусе произрастают сосна, ель, дуб, во втором – клен, граб, липа, осина. Причем в северной части республики в насаждениях преобладают сосна и ель, а в южной части ель замещается дубом. Достаточно хорошо развит подлесок, который представлен лещиной, крушиной, бузиной, жимолостью, бересклетом, калиной. В живом напочвенном покрове преобладают земляника, орляк, фиалки, ландыш майский, майник, грушанка, сныть, кислица, папоротники, герань лесная, тысячелистник, чина, черника. Главными древесными породами при создании лесных культур являются сосна, ель и дуб. Наиболее часто создают чистые культуры ели, в которых, как правило, происходит естественное возобновление лиственных пород, и затем с помощью рубок ухода формируют елово-лиственные насаждения. В сложных субориях можно выращивать елово-сосновые, елово-дубовые, елово-лиственничные, дубово-сосновые культуры. Следует, однако, учитывать, что сосна в первые годы угнетающе

действует на рост дуба. Поэтому между рядами или кулисами рядов сосны и дуба необходимо вводить буферный ряд из ели, граба, липы, клена. Дуб лучше растет в культурах при посадке крупного посадочного материала. В лесные культуры его лучше вводить биогруппами, которые более устойчивы, чем отдельные дубки. Ель и сосну в культурах смешивают звеньями или рядами, а также кулисами 3р. Е, 1–2 р. С. Лиственницу вводят чистыми рядами через 3–4 ряда ели. Обработку почвы производят бороздами, а во влажных условиях – микроповышениями. Исходная густота культур при использовании саженцев 2,5–4,0 тыс. шт./га, при использовании сеянцев – 4–6 тыс. шт./га.

4.6.4. Лесные культуры в дубравах. К дубравам относятся типы лесорастительных условий с наивысшим плодородием почв. Почвы здесь обычно тяжелого механического состава: супеси, подстилаемые суглинком, легкие и средние суглинки. Естественные лесные насаждения характеризуются богатым составом и сложной формой и представлены дубом, ясенем, елью, лиственницей, кленом, липой, ильмовыми. В покрове преобладают кислица, сныть, копытень, папоротники, медуница, крапива, вороний глаз и др. Подлесок состоит из лещины, крушины, черемухи, бузины. Главными породами в лесных культурах могут быть дуб, ясень, ель, пихта, лиственница. Наиболее пригодны эти условия для производства лесных культур дуба. Предпочтение отдают созданию смешанных культур. В качестве основных спутников дуба целесообразно вводить липу и клен, а также лещину, которые выполняют роль подгонных теневых пород. Дуб не стоит смешивать с ясенем, т. к. последний отрицательно действует на его рост.

Разработаны различные методы создания лесных культур дуба.

Предварительные культуры создаются за 2–3 года до рубки под пологом спелых дубовых насаждений, где имеются благоприятные условия для роста дуба и в первые годы жизни он не повреждается заморозками, солнцепеком, не заглушается травами и мягколиственными породами.

Создание культур производят посевом желудей. Технология посева проста. Желуди высеваются под мотыгу на глубину 6–8 см, с шагом посева 1 м и расстоянием между рядами 3–5 м.

Частичные культуры производят на участках с порослью лиственных пород высотой 1–2 м. Среди поросли прорубают коридоры шириной 2–3 м через 4–6 м, в которые вводят рядами посевом или посадкой дуб, с шагом посадки 1,0–1,5 м. Лучше всего использовать 5–6-летние саженцы дуба высотой до 1 м.

Сплошные культуры дуба создают посадкой сеянцев или посевом желудей. Почву обрабатывают бороздами или полосами.

Ширина междурядий должна быть 2,5–3,5 м, шаг посадки 1,0–1,5 м. Лучше всего использовать древесно-теневой тип смешения, при котором дуб в ряду чередуется с сопутствующей теневой породой – кленом или липой.

5. ОБСЛЕДОВАНИЕ ЛЕСОКУЛЬТУРНЫХ ПЛОЩАДЕЙ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР

Лесокультурная площадь представляет собой участок земли, предназначенный для создания лесных культур. Совокупность лесокультурных площадей является лесокультурным фондом (ГОСТ 17559-82). Он может включать в себя не покрытые лесом лесные площади (вырубки, прогалины, поляны, гари и т. д.), а также участки, отведенные под лесоразведение (бывшие сельскохозяйственные земли).

Площади лесовосстановления и лесоразведения подлежат освоению в следующей очередности:

- участки, подверженные водной и ветровой эрозии, которые могут нанести ущерб хозяйственным объектам, ухудшить лесорастительные и экологические условия, а также увеличить затраты на лесовосстановление;

- участки, расположенные в зеленых зонах городов и запретных полосах по берегам рек и других водных объектов;

- вырубки текущего года, подверженные быстрому зарастанию высокостебельной травянистой растительностью;

- не покрытые лесом земли с богатыми условиями местопроизрастания, пригодные для выращивания насаждений хозяйственно ценных пород высших классов бонитета;

- вырубки малоценных насаждений, на которых предусматривается создание древостоев хозяйственно ценных древесных пород;

- земли, нарушенные в результате добычи полезных нерудных ископаемых, приведенные в состояние, пригодное для выращивания леса.

На указанных видах земель лесные культуры создаются, как правило, в первые два года после их образования или передачи в состав лесного фонда. На других видах земель и участках лесного фонда посев и посадка леса должны быть выполнены в трехлетний срок. При этом создание лесных культур на вырубках горельников и гарях производится в основном на второй-третий год после пожара.

Проектирование лесокультурных работ включает выбор участка под лесные культуры, обследование его в натуре и составление проекта лесных культур.

Организация и планирование лесокультурных работ в лесхозе осуществляется на основе лесоустроительных проектов и указаний комитета и ПЛХО в соответствии с действующим лесным законодательством. При лесоустройстве дается анализ лесокультурных работ за ревизионный период, обобщается лесокультурный опыт, исследуется лесокультурный фонд и даются рекомендации по созданию лесных культур на следующий 10-летний период. В год, предшествующий созданию лесных культур, на основании материалов лесоустройства, натурного обследования площадей, действующих рекомендаций и наставлений лесничий составляет проекты лесных культур. Все лесные лесокультурные площади снимаются инструментом, на них составляются чертежи в масштабе 1 : 10 000 с привязкой к квартальной сети. Вычисляется площадь участков с точностью до 0,1 га.

Участки, намеченные под посев или посадку хвойных пород, обязательно обследуются на заселенность почвы личинками вредных насекомых. Если плотность их заселения выше нормативной, то проектируются предварительные защитные или истребительные мероприятия. В табл. 3 приводятся показатели заселенности почвы вредителями, при которой допускается производство лесных культур.

Таблица 3

Заселенность почвы личинками вредных насекомых, при которой допускается создание лесных культур

Вредитель	Возраст личинок, лет	Число личинок на 1 м ² в почвах	
		сухие песчаные	свежие песчаные и супесчаные
Майский хрущ	1	8	12
	2	3	6
	3	1	2
Июньский хрущ и корнегрызы	1	12	20
	2	5	10
	3	3	5

Для установления необходимости проведения мероприятий по защите корневых систем сеянцев и саженцев определяется средневзвешенный показатель заселенности путем деления количества личинок каждого возраста на их число, приведенное в таблице, с последующим суммированием полученных значений. Если средневзвешенный показатель заселенности находится в пределах от 1 до 2, то необходимо предусматривать защитные мероприятия (обработка корней сеянцев инсектицидно-торфяной или инсектицидно-глиняной болтушкой). Если же он выше 2, то необходимо произвести

истребительные мероприятия (содержание почвы в течение 1–2 лет в черном пару, внесение в почву инсектицидов и др.).

Например, при обследовании участка со свежими супесчаными почвами на 1 м² обнаружено 10 личинок майского хруща, из них 5 личинок 1-го года, 3 личинки 2-го года и 2 личинки 3-го года. В этом случае средневзвешенный показатель заселенности будет составлять

$$5 : 12 + 3 : 6 + 2 : 2 = 0,42 + 0,50 + 1,00 = 1,92.$$

Так как в этом случае средневзвешенный показатель заселенности личинками не превышает 2, то необходимо предусмотреть защитную обработку корневых систем посадочного материала.

Кроме того, при обследовании лесокультурных площадей всем участкам дается экологическая и лесоводственно-технологическая оценка, которая является основой для проектирования лесокультурных мероприятий.

Для общей экологической оценки обычно используют эдафическую сетку П. С. Погребняка. Эту классификацию можно применять на лесных и нелесных площадях.

Для определения типов условий местопроизрастания используется большая совокупность признаков: древостой, подлесок, покров, состав, их рост и продуктивность, плодородие почв, механический состав, содержание элементов минерального питания, тип почвы.

В пределах типов условий местопроизрастания агротехника выращивания и типы лесных культур дифференцируются по категориям площадей лесокультурного фонда, т. е. по их происхождению и состоянию.

К первоначальным объектам освоения относят вырубки хвойных насаждений и не покрытые лесом участки на свежих и влажных богатых и относительно богатых почвах, где в короткий срок может произойти нежелательная для хозяйства смена пород, возможно сильное задернение и т. д.

Тип лесных культур или лесные культуры характеризуются общими особенностями технологии создания, породным составом, размещением и густотой культивируемых древесных растений.

Тип лесных культур характеризуется следующими показателями: способ подготовки, обработки почвы с указанием ширины минерализованных полос или борозд, их глубины, размер ямок (площадок), их количество на 1 га, рекомендуемые породы, способ смешения пород, способ производства лесных культур, количество и продолжительность уходов за лесными культурами.

Тип леса – участок леса, который характеризуется общим типом лесорастительных условий, сходным составом древесных пород и растений нижнего яруса, близкой фауной и требует одних и тех же лесохозяйственных мероприятий.

Тип лесорастительных условий – совокупность однородных лесорастительных условий на покрытых или не покрытых лесом участках (однородные по климатическим и прямодействующим эдафическим факторам – режиму увлажнения, ресурсам минерального питания растений). Выражается через производительность древостоя.

Типы условий местопроизрастания и основные типы леса приводятся в табл. 4.

Таблица 4

Типы условий местопроизрастания и основные типы леса

Степень влажности	Боры (А)	Субори (В)
	почвенные разновидности	
	песчаные, оподзоленные в разной степени	супесчаные на песках, песчаные на супесях и мелких суглинках, оподзоленные в разной степени
0 – очень сухие	A ₀	–
1 – сухие	A ₁	–
2 – свежие	A ₂	B ₂
3 – влажные	A ₃	B ₃
4 – сырые	A ₄	B ₄
5 – очень сырые, заболоченные	A ₅	B ₅
Степень влажности	Судубравы (С)	Дубравы (Д)
	почвенные разновидности	
	супесчаные и суглинистые на супесях и суглинках, оподзоленные в разной степени	суглинистые и глинистые, супесчаные на суглинках и глинах, оподзоленные в разной степени
0 – очень сухие	–	–
1 – сухие	–	–
2 – свежие	C ₂	D ₂
3 – влажные	C ₃	D ₃
4 – сырые	C ₄	D ₄
5 – очень сырые, заболоченные	C ₅	–

Данные обследования лесокультурной площади (местонахождение участка, тип условий местопроизрастания, почва и ее влажность, рельеф, напочвенный покров, наличие естественного возобновления,

степень зараженности почвы личинками хрущей, вид и категория лесокультурной площади, площадь участка) являются основой для проектирования лесных культур и заносятся в первую часть проекта. В дальнейшем с учетом экологических, лесоводственных и технологических особенностей участка производится подбор древесных и кустарниковых видов для создания лесных культур, проектируются метод и способ создания, способ и схема смешения, густота, расстояние между рядами и в ряду, способы и время обработки почвы, намечаются уходы за культурами в течение четырех лет, год перевода культур в лесопокрытую площадь. Эти проектные данные заносятся во вторую часть проекта. Если проектируется создание культур хвойных пород, то в проекте в обязательном порядке предусматриваются мероприятия по предупреждению распространения лесных пожаров (создание опушек из лиственных пород, проведение минерализованных полос и т. д.). Таким образом, проект лесных культур представляет собой документ, содержащий описание лесорастительных условий и технологии создания лесных культур на лесокультурной площади (ГОСТ 17559-82).

Проекты лесных культур составляются в одном экземпляре. Разработку проекта осуществляет лесничий. Составленные проекты лесных культур направляются в лесхоз, где проверяются инженером по лесовосстановлению и утверждаются главным лесничим или руководителем лесхоза лесничьим учреждением. Проверка и утверждение проектов должны быть закончены до начала работ по подготовке лесокультурной площади или обработке почвы.

Проекты лесных культур хранятся в лесничестве до их перевода в покрытую лесом площадь.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТ ПО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЮ И ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЮ

6.1. Техническая приемка лесных культур

Техническая приемка лесных культур, участков с проведенными мерами содействия возобновлению леса и инвентаризация объектов лесовосстановления и лесоразведения осуществляются создаваемыми согласно приказу руководителя лесхоза комиссиями в составе главного лесничего (председатель), главного бухгалтера, специалиста по лесовосстановлению и лесоразведению, а в лесничествах – подкомиссиями из представителя лесхоза (председатель), лесничего, мастеров и

лесников, в мастерских участках и обходах которых выполнялись мероприятия, и представителя профсоюзной организации.

В состав подкомиссий включают также бригадиров лесокультурных бригад, выполняющих работы по лесовосстановлению на закрепленных за ними участках лесного фонда, и представителей землепользователя, на землях которого созданы защитные насаждения. Техническая приемка проводится в течение 10 дней после окончания лесокультурных работ.

Оценку качества работ в натуре, оформление первичной документации, составление сводных ведомостей и отчетов по лесничествам осуществляют подкомиссии. Комиссия лесхоза осуществляет общее руководство и контроль за работой подкомиссий.

Учет количества посадочных мест, приживаемости и сохранности культур производят путем закладки пробных площадей, перечета на них растений с последующим пересчетом на 1 га. Частичные лесные культуры и созданные по коридорам, прорубленным в малоценных насаждениях, инвентаризируются по фактической площади участка.

Пробные площади должны охватывать по ширине не менее полного цикла смешения пород и не менее 4 рядов главной породы.

Пробные площади должны иметь форму прямоугольника, квадрата, круга (площадью 20 м^2 с радиусом 2,53 м) или равных учетных отрезков длиной 20–50 м. На каждом участке закладывают по несколько пробных площадей, отрезков, располагая их равномерно по площади или по диагоналям участка через равные расстояния.

Площадь пробных площадей или длина учетных отрезков должна составлять: при площади участка до 3 га – не менее 5% от общей площади или длины посадочных рядов; от 3 до 5 га – 4%, от 5 до 10 га – 3%, свыше 10 га – 2%.

При технической приемке лесных культур и защитных лесных насаждений проверяется правильность отвода и оформления участка, соответствие главных и второстепенных древесно-кустарниковых пород проекту лесных культур и условиям местопроизрастания, технология создания лесных культур, густота и размещение культивируемых растений, качество выполненных работ.

Качество обработки почвы определяется глазомерно. Не допускается отклонение способа обработки почвы от предусмотренного проектом лесных культур. Ширину междурядий устанавливают из результатов измерений 10 расстояний между рядами. Увеличение расстояния не должно превышать 15%.

При оценке густоты создания лесных культур допускаются отклонения по количеству посадочных мест от проекта в меньшую сторону до $\pm 10\%$, в большую сторону – не более 20%.

При выявлении допустимых отклонений в проекты лесных культур вносятся исправления с соответствующими записями о фактической первоначальной густоте посадки (посева).

Качество посадки семян и саженцев проверяется раскопкой не менее 25 растений равномерно по всему участку. Глубина заделки растений определяется по положению корневой шейки, которая должна быть ниже уровня поверхности почвы на 1,5–2,0 см на средних и тяжелых почвах, на 2–3 см на легких почвах. Не допускается загиб корневых систем и образование в их зоне воздушных пустот.

Участки лесных культур, не отвечающие нормативным требованиям или имеющие необоснованное отклонение от проектов, подлежат исправлению и повторной технической приемке. Они не включаются в выполнение плана лесокультурных работ до устранения недостатков. Результаты технической приемки каждого участка лесных культур оформляются специальным актом, который подписывается членами подкомиссии и хранится в делах лесничества совместно с проектом лесных культур на данный участок.

Комиссия лесохозяйственного учреждения проверяет качество и достоверность материалов подкомиссий в объеме 5% от общего объема работ по лесничеству, обобщает материалы и выносит решение по итогам технической приемки лесных культур.

6.2. Инвентаризация лесных культур

Инвентаризации подлежат лесные культуры и защитные лесные насаждения 1-го и 3-го года выращивания. Она проводится с 15 августа по 15 октября.

На второй календарный год проводится визуальный осмотр созданных лесных культур с целью определения их состояния, объемов дополнения и соответствия техническим требованиям.

К категории культур хорошего качества относятся лесные культуры, имеющие нормативную и выше нормативной приживаемость, равномерное размещение главной породы по площади, интенсивный рост и развитие; к категории удовлетворительных – с приживаемостью ниже нормативной, но не менее 25%.

Дополнению подлежат культуры и защитные насаждения с приживаемостью ниже 85%, с неравномерным (групповым) размещением растений при любой приживаемости.

Нормативная приживаемость лесных культур приведена в табл. 5.

Нормативная приживаемость лесных культур

Наименование области	Чистые территории и территории с плотностью загрязнения почв цезием-137 до 15 Ки/км ²		Территории с плотностью загрязнения почв цезием-137 более 15 Ки/км ²	
	однолетние культуры	трехлетние культуры	однолетние культуры	трехлетние культуры
Все виды земель за исключением земель бывшего сельхозпользования	90	86	50	45
Земли бывшего сельхозпользования	86	80	50	45

Лесные и плантационные культуры, защитные лесонасаждения с приживаемостью менее 25% считаются погибшими и подлежат списанию. На данные участки подкомиссия лесничества представляет в комиссию лесхоза полевые карточки инвентаризации. После натурального осмотра всех участков погибших культур комиссия лесхоза оформляет акт на их списание.

Акт составляется в трех экземплярах и по согласованию с вышестоящей организацией утверждается руководителем лесхоза.

С учетом экономических и лесорастительных условий комиссия лесхоза в отдельных случаях может принять решение о нецелесообразности дополнения однолетних культур с приживаемостью более 25%, их списании и включении участка в лесокультурный фонд, а также о нецелесообразности списания культур с приживаемостью менее 25% и обязательном их дополнении весной следующего года.

Утвержденные акты о списании лесных культур и защитных лесонасаждений являются основанием для внесения соответствующих записей в учетные книги лесных культур и материалы лесоустройства.

Приживаемость сохранившихся культур и защитных насаждений в целом по лесничеству определяется как средневзвешенная величина приживаемости на отдельных участках.

Комиссия лесхоза проводит частичную проверку работы подкомиссий лесничеств в зависимости от объема работ в лесничестве: до 100 га – не менее 20%, 101 – 300 га – 15%, более 300 га – 10%.

Если при проверке на большей части проверяемой площади отклонения от приживаемости, установленной подкомиссией лесничества, составляют более 5%, то работа по инвентаризации признается неудовлетворительной, и назначается повторная инвентаризация на всех участках, о чем составляется акт.

6.3. Перевод лесных культур в покрытые лесом земли

Перевод лесных культур в покрытые лесом земли проводится в период с 15 августа по 15 сентября в культурах 7-го года выращивания. До начала инвентаризации из учетных книг выбирают участки лесных культур, подлежащих по возрасту переводу в покрытые лесом земли.

При переводе пробные площади закладывают в местах, характерных для всего участка культур. Их количество устанавливают из расчета 1 пробная площадь не более чем на 5 га. Размер пробной площади должен быть не менее 500 м². Пробные площади должны иметь форму прямоугольника, включать в себя не менее четырех рядов главной породы и полную схему смешения древесных пород.

При равномерном расположении растений главной породы и достаточном их количестве на площади участка допускается проведение перевода методом глазомерной таксации без закладки пробных площадей. Перечень участков утверждается главным лесничим лесхоза.

На пробных площадях путем перечета совместно учитывают высаженные растения каждой из главных и второстепенных древесных и кустарниковых пород, а также растения главной породы, появившиеся в результате естественного возобновления. Учету подлежат только жизнеспособные экземпляры, находящиеся друг от друга на расстоянии не менее 0,5 м. В лесных культурах, заложенных посевом, при наличии в одном посевном месте нескольких растений учитывают только одно доминирующее растение.

На участках реконструкции коридорным способом пробные площади размещаются по ходовым линиям перпендикулярно коридорам, при этом 50% закладывается в культурах, а другая половина – в оставленных кулисах.

Средняя высота культивируемых пород и естественного возобновления этих же видов устанавливается по результатам измерения высоты каждого десятого экземпляра главных пород на пробной площади.

Количество естественного возобновления второстепенных пород на пробной площади определяется глазомерно, а их максимальная высота устанавливается по результатам измерения не менее 15 деревьев верхнего полога яруса, образуемого этими породами.

Общая степень смыкания лесных культур и естественного возобновления главных пород в рядах и междурядьях лесных культур определяется глазомерно в процентах.

При оценке качества лесных культур учитывают достаточность количества главных пород в сравнении с нормативным, равномер-

ность распределения главной породы по площади и соотношение высот главных и второстепенных пород.

Верхняя высота нежелательных пород естественного происхождения не должна превышать величину средней высоты главной породы. Исключение составляют экземпляры, которые не образуют полога.

Если произошла смена некультивируемыми главными породами, культуры списываются, а перевод осуществляется по возобновившейся породе как молодняк естественного происхождения.

При смене культивируемых пород второстепенными породами лесные культуры списываются, а площадь учитывается малоценным молодняком и проектируется под реконструкцию.

В смешанных сосново-березовых культурах не следует допускать смены хвойной породы мягколиственной, но если это произошло, то участок переводят культурами березы, если она высаживалась на лесокультурную площадь. В других случаях перевод осуществляют молодняком березы естественного происхождения, а лесные культуры списывают.

Нормативы количества экземпляров и средней высоты главных пород лесных культур и защитных насаждений в 7-летнем возрасте приведены в табл. 6.

Таблица 6

Нормативы количества экземпляров и средней высоты главных пород лесных культур и защитных насаждений в 7-летнем возрасте

Главная порода	Типы леса	Количество жизнеспособных деревьев, тыс. шт./га	Средняя высота, м
Дуб черешчатый	Дубравы орляковые, черничные, кисличные	3,0	0,9
Ель европейская	Ельники мшистые	3,0	0,9
	Ельники орляковые и черничные	2,5	1,0
	Ельники кисличные и снытевые	2,5	1,1
Сосна обыкновенная	Сосняки лишайниковые	3,3	0,9
	Сосняки вересковые, брусничные и мшистые	2,6	1,1
	Сосняки черничные	3,0	1,3
	Сосняки орляковые, кисличные	3,0	1,5

Для лесных культур всех главных пород установлен максимальный срок перевода в покрытые лесом земли в 10 лет, а для дуба черешчатого – в 15 лет. Лесные культуры главных пород, не достигшие к 10-летнему, а дуба черешчатого – к 15-летнему возрасту установленных для перевода в покрытые лесом земли показателей, списываются. Списанные участки в зависимости от количества, состояния и видового состава на них древесной растительности переводятся в другие виды земель.

ЛИТЕРАТУРА

1. Якимов, Н. И. Лесные культуры и защитное лесоразведение: учеб. пособие / Н. И. Якимов, В. К. Гвоздев, А. Н. Праходский. – Минск: БГТУ, 2007. – 312 с.
2. Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь: ТКП 047-2009 (02080). – Введ. 20.05.2009. – Минск: Белорус. дом печати, 2009. – 134 с.
3. Лесные культуры и защитное лесоразведение: учеб. пособие / Г. И. Редько [и др.]. – СПб.: Лесотехническая академия, 1999. – 419 с.
4. Сироткин, Ю. Д. Лесные культуры: учеб. пособие / Ю. Д. Сироткин, А. Н. Праходский. – Минск: Выш. шк., 1988. – 239 с.
5. Редько, Г. И. Лесные культуры: учебник / Г. И. Редько, А. Р. Родин, И. В. Трещевский. – М.: Агропромиздат, 1985. – 368 с.
6. Новосельцева, А. И. Справочник по лесным культурам / А. И. Новосельцева, Н. А. Смирнов. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 308 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

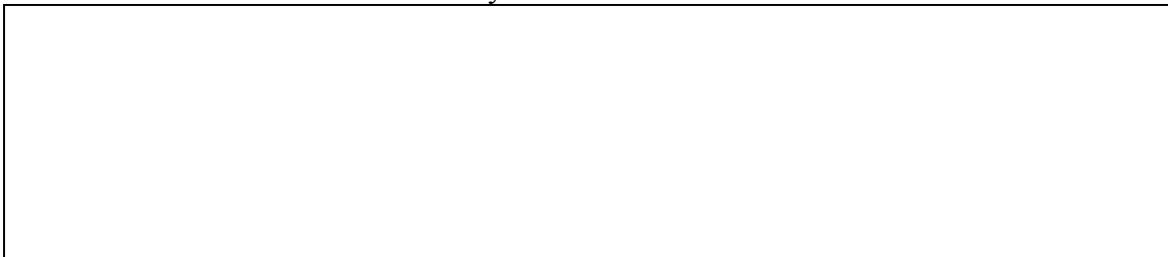
Форма проекта лесных культур

УТВЕРЖДАЮ
Главный лесничий лесхоза
_____/_____/_____
« ____ » _____ 20__ г.

ПРОЕКТ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР

на весну, осень 20__ г. _____ лесничество _____ лесхоз
квартал _____, выдел _____

План участка М 1 : 10 000



1. Площадь участка _____ га
 - 1.1. В зонах радиоактивного загрязнения: плотность загрязнения почв цезием-137 _____ Ки/км²; мощность дозы гамма-излучения _____ мкЗв/ч; допустимая продолжительность работы: на открытой территории _____ час/год, на технике _____ час/год
 2. Категория лесокультурной площади (вырубка: состояние очистки, количество пней на 1 га, гарь года, пустырь, редина, прогалина, овраг, балка, эродированные земли и т. д.) _____
 3. Рельеф _____
 4. Почва и степень ее влажности _____
 5. Почвенный покров (важнейшие растения-индикаторы), степень задернения почвы _____
 6. Тип леса или тип условий местопроизрастания _____
 7. Наличие естественного возобновления (количество на 1 га, породный состав, размещение) _____
 8. Лесопатологическая характеристика лесокультурной площади (степень зараженности личинками хрущей, другими вредителями и болезнями, наличие очагов корневой губки в прошлом и др.) и рекомендуемые лесозащитные мероприятия _____
 9. Способы и время обработки почвы (механизованная, конная, ручная, сплошная, полосами, бороздами, террасирование, площадками и др.), глубина обработки или высота микроповышений (пластов, валов, холмиков) _____

10. Размещение площадок, террас, полос, борозд на площади, размеры площадок, террас, ширина полос и борозд _____

11. Состав, возраст, полнота реконструируемого насаждения _____

12. Способ реконструкции (коридорный: ширина коридоров, кулис; куртинно-групповой: размеры окон, их количество на 1 га; сплошной) _____

13. Площадь и вид раскорчевки _____

14. Метод и способ производства культур (посадка, посев рядовой, строчно-луночный, ручной, механизированный, марки машин) _____

15. Расстояние между рядами и в рядах _____

16. Количество посадочных (посевных) мест на 1 га _____

17. Схема смешения пород _____

18. Главная порода _____

19. Характеристика: посевного материала (класс качества семян и их селекционная категория), посадочного материала (вид, возраст, селекционная ценность) _____

20. Способ подготовки семян к посеву _____

21. Виды и количество агротехнических, химических и лесоводственных уходов по годам, биологическая мелиорация _____

22. Противопожарные мероприятия (размер участков, ширина противопожарных разрывов и др.) _____

23. Год перевода культур в покрытые лесом земли _____

Проект лесных культур составил лесничий _____ / _____ /

Дата _____

В проект внесены следующие изменения _____

Проект лесных культур проверил и согласовывает специалист по лесовосстановлению _____ / _____ /

Дата _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Форма акта технической приемки лесных культур

Акт

технической приемки лесных и плантационных лесных культур,
защитных лесных насаждений

« ____ » _____ 20 ____ г.

Подкомиссия в составе _____ – председателя,
(должность, Ф.И.О.)

членов – _____ ,
(должность, Ф.И.О.)

назначенная приказом директора _____ лесхоза от
« ____ » _____ 20 ____ года,

произвела приемку выполненных _____ лесничеством лесокультур-
ных работ в квартале ____, выдел ____, категория л/к площади _____,
ТУМ _____

При технической приемке работ установлено:

Вид насаждения _____
(лесные культуры, плантационные лесные культуры, защитные лесные насаждения)

Время проведения работ: начало _____, окончание _____

Работа выполнена на площади _____ га. Главная порода _____

Способ создания _____. Схема смешения _____

Время и способ обработки почвы _____

(месяц, год; сплошная; частичная – полосами, бороздами; площадками: размер и размещение)

Качество обработанной почвы _____

(глубина пахоты, соответствие проекту способа обработки почвы,

отклонение расстояния между рядами, полосами в процентах,

отклонение ширины борозд в процентах,

прямолинейность рядов – отклонение в метрах на 100 м ряда)

Качество посадочного материала _____,

(порода, возраст, селекционная ценность, стандартность)

посевного материала _____

(время и место сбора, селекционная ценность, класс качества, предпосевная обработка)

Работы произведены (вручную, посадочной машиной, сеялкой) _____

Качество работ по посадке, посеву _____

(глубина посева или посадки, расположение корней,

плотность заделки, прямолинейность посадки без обработки почвы)

Размещение посадочных (посевных) мест _____

Количество высаженных растений на 1 га _____ шт.

Отклонение количества высаженных растений на 1 га от проекта _____ %

Основные дефекты работ по посадке, посеву _____

Правильность отвода и оформления участка (наличие столбов в точках поворота линий, соответствие размеров столбов и надписей стандарту) _____

Мероприятия по исправлению допущенных дефектов _____

Общая оценка качества выполненных работ (хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) _____

Работу выполнили (бригада, звено) _____

Председатель подкомиссии _____

Члены подкомиссии _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Форма карточки инвентаризации лесных культур

Полевая карточка № _____
инвентаризации лесных культур и защитных лесных насаждений закладки
_____ 20__ года

1. Лесхоз _____ 2. Лесничество _____
3. Квартал _____ 4. Выдел _____
5. Тип лесорастительных условий _____ 6. Площадь участка _____ га
7. Способ производства _____
(посадка, посев, посадка саженцами, селекционным посадочным материалом)
8. Главная порода _____ 9. Схема смешения _____
10. Размещение посадочных (посевных) мест _____ м
11. Количество посадочных (посевных) мест на 1 га _____ шт.
12. Длина посадочных (посевных) рядов на 1 га _____ м

13. Результаты натурного обследования:

№ пробы	Размер пробы		Порода	Учтено		
	м ²	пог. м		сохранившихся	погибших	всего
Всего на пробах						
В пересчете на 1 га						

14. Приживаемость _____ %
15. Причины отпада _____
16. Оценка культур, защитных лесных насаждений, соответствие стандартам и техническим условиям, рекомендуемые мероприятия _____

Председатель подкомиссии _____
(должность, Ф.И.О.)

Члены подкомиссии: _____
(должность, Ф.И.О.)

_____ (должность, Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Форма карточки инвентаризации лесных культур седьмого года выращивания

- Полевая карточка № _____
- инвентаризации лесных культур седьмого года выращивания, заложенных в 20 ____ г., переводимых в покрытые лесом земли в 20 ____ г.
1. Лесхоз _____ 2. Лесничество _____
 3. Квартал _____ 4. Выдел _____ 5. ТУМ _____, тип леса _____
 6. Вид насаждения _____
(лесные культуры, плантационные лесные культуры, защитные лесные насаждения)
 7. Площадь участка _____ га 8. Схема смешения _____
 9. Размещение древесных растений в рядах _____ м, между рядами _____ м
 10. Количество высаженных растений на 1 га _____ шт.
 11. Состояние насаждений по данным обследования _____
 12. Степень сомкнутости лесных культур и естественного возобновления главных пород в рядах _____ %, между рядами _____ %

Размер пробы, м ²	Порода	Культивируемые породы и естественное возобновление главных пород		Нормативные показатели культивируемых пород		Естественное возобновление мягколиственных пород		
		Кол-во, шт.	Средняя высота, 0,1 м	Кол-во, шт.	Высота, м	Кол-во, шт.	Верхняя высота, 0,1 м	Превышение высоты 0,1 м
В пересчете на 1 га								

13. Заключение подкомиссии лесничества

а) Оценка лесных культур: достаточность количества экземпляров главных пород в сравнении с нормативным, равномерность распределения главной породы по площади, соотношение высот главных и второстепенных пород _____

б) Лесные культуры подлежат переводу в покрытые лесом земли, состав насаждения _____

Председатель подкомиссии _____
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Члены подкомиссии _____
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1. Содержание практики.....	4
2. Краткая характеристика района расположения лесного питомника Негорельского учебно-опытного лесхоза.....	6
3. Характеристика основных объектов учебной практики.....	7
3.1 Постоянный (базисный) лесной питомник.....	7
3.2. Организация территории питомника.....	8
3.3. Посевное отделение.....	11
3.4. Школьное отделение.....	13
3.5. Лесные круговые питомники.....	16
3.6. Выращивание посадочного материала в закрытом грунте ...	19
3.7. Инвентаризация в посевном и школьных отделениях.....	20
4. Лесоводственно-экологические основы искусственного лесовосстановления.....	22
4.1. Лесокультурное районирование.....	22
4.2. Виды и категории лесокультурных площадей.....	23
4.3. Виды лесных культур.....	24
4.4. Ландшафтные лесные культуры.....	26
4.5. Агротехника и технология создания и выращивания лесных культур.....	34
4.6. Лесные культуры в различных типах условий местопроизрастания.....	40
4.6.1. Лесные культуры в борах.....	40
4.6.2. Лесные культуры в субориях.....	41
4.6.3. Лесные культуры в сложных субориях.....	42
4.6.4. Лесные культуры в дубравах.....	43
5. Обследование лесокультурных площадей и проектирование лесных культур.....	44
6. Оценка качества работ по лесовосстановлению и лесоразведению ...	48
6.1. Техническая приемка лесных культур.....	48
6.2. Инвентаризация лесных культур.....	50
6.3. Перевод лесных культур в покрытые лесом земли.....	52
Литература.....	55
Приложение 1. Форма проекта лесных культур.....	56
Приложение 2. Форма акта технической приемки лесных культур ...	58
Приложение 3. Форма карточки инвентаризации лесных культур.....	60
Приложение 4. Форма карточки инвентаризации лесных культур седьмого года выращивания.....	61

ЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ ЛАНДШАФТА

Составители: **Якимов** Николай Игнатьевич
Филон Дмитрий Иванович

Редактор *О. А. Готовчик*
Компьютерная верстка *О. А. Готовчик*

Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет».
220006. Минск, Свердлова, 13а.
ЛИ № 02330/0549423 от 08.04.2009.