

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра лесных культур и почвоведения

ЛЕСНЫЕ ПИТОМНИКИ

**Методические указания к учебной практике
для студентов специальности
1-75 01 01 «Лесное хозяйство»**

Минск 2011

УДК 630*232.32

ББК 41.45

Л50

Рассмотрены и рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом университета

Составители:

Н. И. Якимов, В. В. Носников

Рецензент

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
заведующий кафедрой лесоустройства БГТУ

В. П. Машковский

По тематическому плану изданий учебно-методической литературы университета на 2011 год. Поз. 7.

Предназначено для студентов специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство».

© УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2011

ВВЕДЕНИЕ

Выращивание высококачественного посадочного материала древесных и кустарниковых растений – одна из основных производственных задач лесного хозяйства. Качество посадочного материала, его наследственные свойства во многом определяют продуктивность и качество будущих лесов. С каждым годом значимость посадочного материала возрастает в связи с тем, что в районах интенсивного ведения лесного хозяйства лесовосстановление осуществляется в основном только лесокультурными методами.

Для успешного производства различных видов лесных культур требуется большое количество лесных сеянцев и саженцев, выращиваемых в лесных питомниках.

По состоянию на 1 января 2010 г. в республике насчитывалось 63 постоянных и 163 временных лесных питомника общей площадью 1296,7 га. На долю посевных отделений приходилось 474,6 га (36,6%), школьные отделения занимали 356,4 га (27,5%), площадь маточных отделений составляла 224,2 га (17,3%), прочими хозяйствами было занято 241,5 га (18,6%). Средняя площадь постоянного питомника равнялась 19,4 га, временного – 0,76 га. На протяжении 2009 г. в лесных питомниках было выращено свыше 300 млн. сеянцев и саженцев 203 видов и форм древесной и кустарниковой растительности.

Согласно «Программе развития лесных питомников в организациях Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь на 2010–2015 годы», предусматривается:

- строительство 15 новых и реконструкция 26 существующих постоянных лесных питомников;
- сокращение количества временных лесных питомников до 14 в 2015 г.;
- расширение тепличного хозяйства за счет строительства 126 теплиц общей площадью 10,6 га;
- увеличение в 3 раза объемов выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой.

Будущий специалист в области лесного хозяйства должен обладать достаточными теоретическими знаниями по вопросам выращивания лесного посадочного материала и быть подготовленным для практической деятельности в современном питомническом хозяйстве.

Целью учебной практики после III курса является закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях по разделу «Лесные питомники» дисциплины «Лесные культуры».

1. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Учебная практика проводится в Негорельском учебно-опытном лесхозе. Продолжительность практики – 36 рабочих часов (6 календарных дней), проводится она в конце апреля – начале мая. Руководят учебной практикой преподаватели кафедры лесных культур и почвоведения. К проведению практики также привлекаются инженерно-технические работники и передовые рабочие указанного лесхоза.

Первоначально руководитель практики знакомит студентов с рабочей программой, задачами и объемами работ, распорядком дня и другими организационными вопросами учебной практики. Отдельно проводится беседа по вопросам трудовой дисциплины и техники безопасности на работах, предусмотренных программой практики. Общий инструктаж по технике безопасности проводят инженеры по охране труда предприятий, на которых проводится учебная практика. Они же осуществляют контроль за выполнением правил техники безопасности в период учебной практики.

Группа студентов делится на бригады по 5–7 человек. Каждая бригада составляет отчет об учебной практике, прилагает к нему дневник и необходимую документацию, включающую техническое описание, схемы машин и механизмов, результаты расчетов.

В процессе прохождения учебной практики перед студентами ставятся следующие задачи:

1. Обследование территории питомника, знакомство с его хозяйственными отделениями и их месторасположением.

2. Изучение посевного отделения лесного питомника, а также проведение работ по уходу за сеянцами основных лесообразующих пород.

3. Выполнение работ в школьном отделении питомника (узкорядная, плодовая, комбинированная школы).

4. Знакомство с круговыми лесными питомниками, технологией их закладки и особенностями агротехники.

5. Изучение технологии выращивания посадочного материала в закрытом грунте питомника, проведение работ по уходу за посевами.

6. Знакомство с системой машин и механизмов, применяемых в лесном питомнике, и их использование при работах по уходу за посевами и посадками.

График прохождения учебной практики студентами представлен в табл. 1.

График прохождения учебной практики

Тема занятий	Содержание работ	Оборудование и материалы
1	2	3
<i>Первый день</i>		
Организация территории постоянного (базисного) питомника Негорельского учебно-опытного лесхоза	Студенты знакомятся с организацией территории постоянного (базисного) питомника Негорельского учебно-опытного лесхоза, занимаются уходом и формированием крон на лесосеменных плантациях и участках	План питомника; лопаты – 20 шт.; топоры – 10 шт.; ножовки – 5 шт.
<i>Второй день</i>		
Посевное отделение постоянного лесного питомника. Работы по уходу за сеянцами	Студенты знакомятся со структурой посевного отделения, видами и схемами посевов. Проводят инвентаризацию посадочного материала методом диагональных ходов, выполняют работы по уходу за сеянцами (норма выработки 25 м ² /ч)	Бланки необходимых документов; грабли – 10 шт.; лопаты – 10 шт.; мотыги – 20 шт.; культиватор «Egedal»
<i>Третий день</i>		
Школьное отделение постоянного лесного питомника. Выполнение работ в школьном отделении	Студенты знакомятся с особенностями закладки узкорядных, комбинированных и уплотненных школ. Занимаются обработкой почвы и уходами в школьном отделении (норма выработки 60 м ² /ч). Проводят инвентаризацию посадочного материала в разных школах с оформлением необходимых документов	Линия высева семян «Lanen»; малогабаритная техника для работ в теплицах
<i>Четвертый день</i>		
Лесные круговые питомники	Студенты знакомятся с особенностями организации территории кольцевого и кулисно-ленточного питомников Негорельского учебно-опытного лесхоза, особенностями светового режима при выращивании посадочного материала. Выполняют работы по уходу за мелким и крупным посадочным материалом, выращиваемым в кольцевом питомнике (норма выработки 25 м ² /ч)	Мотыги – 10 шт.; лопаты – 10 шт.; культиватор «Egedal»; трактор Т-25; бланки документов

1	2	3
<i>Пятый день</i>		
Выращивание посадочного материала в закрытом грунте	Студенты знакомятся с конструкцией теплицы и агротехникой и технологией выращивания семян и саженцев в закрытом грунте. Выполняют работы по уходу за укореняемыми черенками	Теплица с покрытием из синтетической пленки; мотыги – 10 шт.; грабли – 10 шт.
<i>Шестой день</i>		
Комплекс машин и механизмов для выполнения работ в питомнике	Студенты знакомятся с различными почвообрабатывающими и специальными машинами и орудиями для проведения работ в питомнике, участвуют в выполнении работ по уходу за посевами и посадками. Принимается отчет об учебной практике и производится зачетный опрос студентов	Тракторы МТЗ-82, Т-16М; плуги ПН-3-35, ПН-30; сеялка «Egedal»; культиватор «Egedal»; опрыскиватель «Egedal»;

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ПОСТОЯННОГО (БАЗИСНОГО) ПИТОМНИКА НЕГОРЕЛЬСКОГО УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ЛЕСХОЗА

2.1. Краткая характеристика 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. Среднегодовая температура воздуха $5,9^{\circ}\text{C}$. Средняя температура самого теплого месяца – июля – около 18°C , самого холодного – января – около -7°C . Абсолютный минимум температуры воздуха -37°C . В среднем за год выпадает 600 мм осадков. Максимум их 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 исключительно 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.

Высокая теплообеспеченность, продолжительный сезон вегетации, умеренные зимние холода, достаточное количество осадков,

влияние Балтийского моря создают весьма благоприятные условия не только для произрастания местных древесных пород, но и для успешного выращивания многих интродуцированных древесных растений.

Рельеф территории лесхоза характеризуется мелко- и среднехолмистыми формами. Высота над уровнем моря колеблется от 175 до 205 м.

Преобладающим типом почв в лесхозе является подзолистый. В северной и юго-восточной частях Негорельского лесничества на дерново-подзолистых, сильно- и среднеподзоленных почвах, развивающихся на пылевато-песчанистых суглинках, подстилаемых мореным суглинком, произрастают сосновые и еловые насаждения I–I^a классов бонитета. В центральной и юго-западной частях на песках и маломощных супесях развиваются дерново-подзолистые, слабо- и среднеподзоленные почвы, подстилаемые рыхлым песком. На этих почвах произрастают главным образом сосновые насаждения II–III классов бонитета. Значительные площади в лесхозе заняты песчаными маломощными почвами, которые плохо обеспечены азотом, элементами зольного питания и водой. На этих почвах растут в основном сосновые насаждения III–IV классов бонитета.

Небольшую часть территории лесхоза занимают торфяно-болотные почвы верхового типа болот. По берегам рек на аллювиальных отложениях встречаются дерново-глеевые и торфяно-глеевые почвы.

Основной водной артерией района расположения лесхоза является приток реки Неман – река Усса, протекающая вблизи западной границы Литвянского лесничества. Ширина реки 20 м, глубина – до 4,5 м. Вдоль восточной границы лесхоза протекает река Перетуть – приток реки Усса. Ширина ее 10–20 м, глубина – 0,5–2,0 м. Вдоль юго-восточной границы лесхоза течет ручей Ольховка. В северной части Негорельского лесничества расположено озеро Бездонница площадью 4,5 га и глубиной до 40 м.

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

2.2. Общие сведения о питомнике

В связи с тем что лесной питомник представляет собой сложное, высокопроизводительное хозяйство, в котором выращивается посадочный материал широкого ассортимента и назначения, к участку под его закладку предъявляются высокие требования.

Постоянный лесной питомник заложен в 1970 г. в 30-м квартале Центрального лесничества Негорельского учебно-опытного лесхоза.

Площадь питомника после реконструкции составляет 34,27 га. При оценке пригодности участка под питомник были учтены естественно-исторические, технические и организационные условия.

Естественно-исторические условия. Участок по форме близок к прямоугольнику, поверхность его довольно ровная, без каких-либо значительных повышений и понижений, с тенденцией общего незначительного понижения на запад (уклон не более 1°).

Территория питомника длительное время находилась под сельскохозяйственным использованием. Выращивались в основном зерновые культуры; последней культурой, которая возделывалась на участке, была гречиха (1968 г.).

Почва дерново-подзолистая, слабоподзоленная, развивающаяся на супеси связной, подстилаемой супесью легкой, а с глубины 150 см – мореным суглинком. Мощность пахотного горизонта 27–35 см. Уровень грунтовых вод залегает ниже 3 м (июль).

С северной, южной и западной сторон питомник примыкает к двухъярусному сосново-еловому насаждению с примесью березы повислой (тип условий местопроизрастания – В₂, тип леса – сосняк мшистый). 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 на дороге Негорелое – Узда.

Предварительно почвы были обследованы на зараженность грибными заболеваниями и личинками пластинчатоусых. Грибных заболеваний не обнаружено, плотность заселения личинками не превышает допустимых нормативов.

Технические условия. Питомник заложен на участке, доступ к которому может быть осуществлен в любое время года. Восточной стороной он примыкает к шоссе на дороге Негорелое – Узда. Этой дорогой он связан с главной усадьбой Негорельского учебно-опытного лесхоза, с районными центрами – городом Дзержинском и городом Узда, – а также с колхозами, совхозами и другими хозяйствами, которые могут снабжаться посадочным материалом, выращиваемым в питомнике.

Участок имеет прямоугольную форму с соотношением ширины и длины 1 : 2. Такая конфигурация питомника позволяет наиболее рационально разместить все хозяйственные части и поля севооборотов, а также эффективно использовать машины и орудия.

Организационные условия. Местоположение проектируемого питомника весьма благоприятно с организационной точки зрения. В 3 км от питомника находится станция Негорелое Белорусской железной дороги. Близость городского поселка Негорелое, поселка Энергетик и нескольких деревень положительно сказывается на обеспечении древесного питомника рабочей силой в период сезонных работ. В поселке Энергетик и деревне Городище размещены крупные ремонтные мастерские, где можно своевременно производить ремонт тяговых машин, лесокультурных механизмов, инвентаря. Расположение питомника в центре лесхоза обеспечивает своевременную доставку посадочного материала к местам лесокультурных работ.

2.3. Организация территории питомника

Организация территории питомника заключается в рациональном размещении всех хозяйственных частей питомника. Хозяйственные части размещены с учетом почв, рельефа и гидрологических условий. При выполнении организации территории использовались план вертикальной съемки с горизонталями через 0,5 м и почвенная карта.

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 комбинированной, узкорядной древесной и уплотненной 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.

План организации территории постоянного лесного питомника Негорельского учебно-опытного лесхоза представлен на рис. 1.

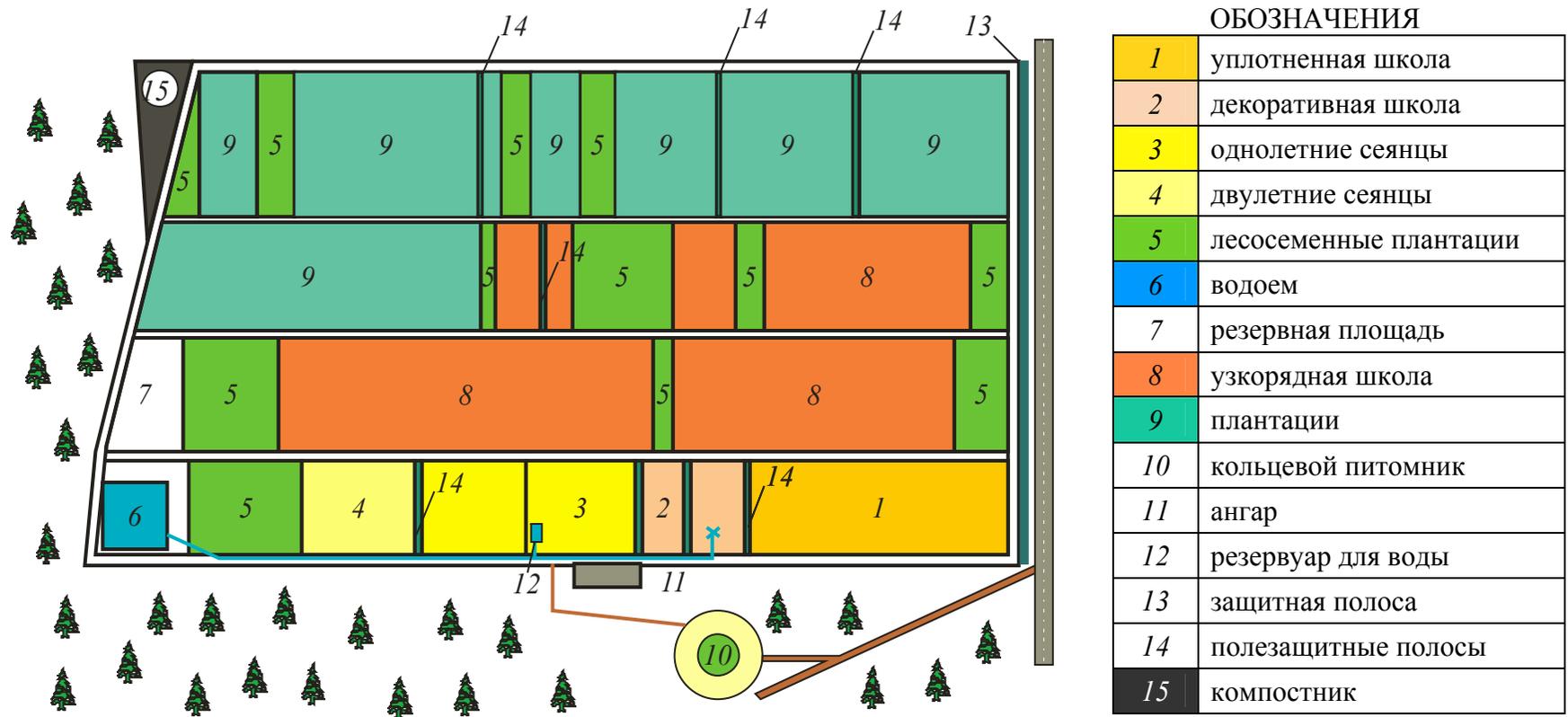


Рис. 1. План организации территории постоянного лесного питомника Негорельского учебно-опытного лесхоза

Территория питомника Негорельского учебно-опытного лесхоза разделена на четыре сектора. Секторы расположены последовательно с юго-востока на северо-запад. Площадь первого, второго и третьего секторов по 7,5 га, четвертого – 7 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 семян. Посевное отделение наиболее близко расположено к водоему и скважине.

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

На территории сектора поэтапно создаются четыре защитные полосы из древесных пород площадью 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 древесных пород 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.

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 запроектирована узкорядная школа площадью 3,1 га. За школой находятся два семенных участка: туи западной (0,1 га) и дуба северного (0,1 га). Эти участки также играют 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 находится семенной участок 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 расположены 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 проектируется создание плантаций разного назначения площадью 5,47 га. Также здесь 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 защитные полосы из ивы (0,05 га), березы (0,05 га), ясеня (0,05 га).

3. ПОСЕВНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА

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.

3.1. Обработка почвы и севообороты

Правильная обработка почвы придает ей мелкокомковатую структуру, улучшает физические свойства (влажность, аэрацию, температурный режим и пр.), активизирует микробиологические и биохимические процессы, способствующие превращению сложных трудноусвояемых элементов питания в более простые, доступные для молодых древесных растений формы.

В Негорельском лесном питомнике основная обработка почвы проводится по системе черных паров. Вспашку осуществляют плугом ПЛН-3-35 в агрегате с трактором МТЗ-82 на глубину 25–30 см. Боронование производят в два следа зубowymi боронами ЗБЗС-1,0 в агрегате с тем же трактором на глубину 5–6 см. Вместо боронования применяется также предпосевная культивация почвы культиватором SAU-1,3 в агрегате с трактором Т-25, после чего выполняется прикатывание катком водоналивным гладким КВГ-1,4. Совместное применение культивации и прикатывания позволяет добиться мелкокомковатой структуры почвы и ровной ее поверхности.

В последнее время все большее распространение получает сидеральный пар, благодаря которому почва обогащается азотом биологического происхождения и другими элементами питания, улучшаются ее водно-физические свойства, уничтожаются многие виды многолетних и однолетних трав.

На сидеральных паровых полях можно выращивать люпин узколиственный горький, люпин однолетний желтый слабоалкалоидный, сераделлу, донник и другие бобовые растения, а также редьку масличную.

Бобовые растения используются в качестве сидератов благодаря симбиозу с клубеньковыми бактериями, которые усваивают атмосферный азот и обогащают им почву. Например, в сырой зеленой массе

узколистного люпина содержится: азота – 0,45%, P₂O₅ – 0,12%, СаО – 0,47%, К₂О – 0,17%, Mg – 0,12%.

Зеленую массу люпина необходимо запахивать как только на нем начинают образовываться первые бобы. Что касается сераделлы и донника, то вначале необходимо убрать урожай, а затем запахать отаву и корни.

На 1 га высевают 160–180 кг семян желтого люпина, 200 кг – узколистного люпина, 40–60 кг – сераделлы, 20 кг – донника.

Запашку зеленой массы люпина проводят следующим образом: вначале осуществляют прикатывание этой массы гладкими катками ЗКВГ-1,4 в агрегате с трактором МТЗ-82, а затем производят дискование при помощи бороны БДН-2,2 в агрегате с тем же трактором. При дисковании зеленая масса люпина размельчается и хорошо перемешивается с верхней частью (до 10 см) пахотного горизонта почвы.

Для восстановления плодородия почвы применяют севообороты – научно обоснованную смену выращиваемых культур при периодическом содержании под парами и применении удобрений. Примерная ротация полей в нормальном трехпольном севообороте для секции однолетних сеянцев представлена в табл. 2.

Таблица 2

Ротационная таблица нормального трехпольного севооборота

Год выращивания	Поля севооборота		
	1	2	3
1	СН ₁	СН ₂	Пар
2	СН ₂	Пар	СН ₁
3	Пар	СН ₁	СН ₂

3.2. Применение удобрений

Минеральные вещества, потребляемые растениями, принято делить на макроэлементы и микроэлементы. К макроэлементам относят азот, калий, фосфор, кальций, магний, железо, серу. В сухом веществе растений их содержится от сотых долей до нескольких процентов. В группу микроэлементов входят марганец, бор, медь, кобальт, молибден, цинк и др. В растительных тканях их содержание колеблется от сотысячных до тысячных долей процента. Каждый из этих элементов выполняет в растительном организме определенные функции и поэтому является незаменимым.

Недостаток макро- и микроэлементов можно установить глазомерно при помощи листовой диагностики.

Недостаток азота – хвоя (листья) редкая, бледно-зеленой окраски с желтоватым оттенком, часто наступает ярко выраженный хлороз; у сеянцев нарушается правильное соотношение между надземной частью, рост которой задерживается, и корнями за счет разрастания их скелетной части в «поисках» азота; меньшая ветвистость дерева и слабое плодоношение с длительными периодами неурожайных лет; при резком недостатке сокращается средняя продолжительность периода вегетации: почки распускаются позднее, а осеннее пожелтение и опад хвои (листьев) наступают раньше, массовое пожелтение и опад, особенно на внутренней части кроны, наблюдаются даже в летнее время.

Недостаток фосфора – сероватая до синевато-зеленой или фиолетовая до красновато-бронзовой окраска хвои (листьев), у более старых листьев изменения окраски проявляются более отчетливо; ухудшается облиственность; растение отстает в росте; хвоя (листья) уменьшается в размерах и часто преждевременно опадает.

Недостаток калия – кончики хвои у сосны приобретают голубовато-зеленый цвет с медно-коричневым оттенком, может появляться коричневая пятнистость хвои; хвоя ели имеет хлорозный желтый цвет, а затем буреет, кончики могут отмирать; опускаются края листьев; на краях, а позднее и на всей поверхности листьев, прежде всего нижних, появляются желтоватые, переходящие в коричневые пятна (некрозы), но листья не опадают; засыхают верхушки, некоторые ветви верхней части кроны отмирают; задерживается одревеснение побегов.

Недостаток серы – внешний вид растений сильно напоминает их вид при недостатке азота.

Недостаток магния – кончики хвои у сосны приобретают золотистый цвет; хлороз окончаний хвои сосны и ели; светлая пятнистость листьев; рост растений замедляется.

Недостаток железа – грязновато-желтые, лишенные хлорофилла пятна на листьях одно- и двулетних сеянцев и хлороз хвои у хвойных; на известковых почвах молодая хвоя у сосны (особенно на нижних ветвях) желтеет, тогда как более старая сохраняет зеленую окраску.

Недостаток кальция – желтеют, а затем буреют кончики хвои у сосны (как и в случае с недостатком магния); значительный недостаток ведет к скручиванию краев листьев и появлению на них хлоротичных пятен.

Недостаток марганца – появляются хлоротичные пятна на листьях между жилками; рост растений подавляется.

Недостаток меди – хлороз листьев; терминальные почки увядают, ветви отмирают.

Недостаток цинка – хлоротические явления в листьях, которые частично приобретают бронзовый цвет и отмирают; укороченный рост и малое образование репродуктивных органов.

Недостаток молибдена – пятнистость листьев и некрозы; листья свертываются по краям; рост растений подавляется.

Недостаток бора – старые листья желтеют, некротируются и свертываются по краям; рост растений подавляется, корни плохо ветвятся.

В лесных питомниках применяются органические, органоминеральные, сидеральные (зеленые), минеральные, бактериальные удобрения, микроудобрения и стимуляторы роста растений.

Для восстановления содержания основных элементов питания в почве рекомендуется применять следующие нормы минеральных удобрений при выращивании древесных и кустарниковых пород:

$N_{120}P_{120}K_{120}$ – сосна обыкновенная, ель обыкновенная, дуб северный, жимолость татарская;

$N_{120}P_{180}K_{60}$ – лиственница сибирская, дуб черешчатый, клен серебристый, акация белая;

$N_{60}P_{180}K_{120}$ – клен остролистный, ясень обыкновенный;

$N_{60}P_{60}K_{60}$ – липа мелколистная, липа крупнолистная, ясень пенсильванский, кизильник блестящий;

$N_{60}P_{120}K_{60}$ – сирень обыкновенная;

$N_{60}P_{60}K_{120}$ – пузыреплодник калинолистный, спиреи.

Половину указанных полных удобрений необходимо вносить при основной обработке почвы или в качестве стартового удобрения, а вторую половину – путем корневой или внекорневой подкормки в июне – июле.

Универсальной нормой внесения минеральных удобрений при выращивании посадочного материала является полное минеральное удобрение $N_{120}P_{120}K_{120}$, которое положительно влияет на его рост и выход с единицы площади.

3.3. Посев семян

Время посева зависит от биологических особенностей растений и других факторов.

Весной высевают семена сосны обыкновенной, ели европейской березы повислой, лиственницы европейской, кедра сибирского, дуба черешчатого и северного, каштана конского, ольхи черной, псевдотсуги, пузыреплодника калинолистного, сирени, спиреи, а также семена других пород после предварительной стратификации.

Ранним летом сразу после сбора высевают семена ильмовых, ив, тополей. Поздним летом высевают свежесобранные семена акации желтой, березы повислой, бересклета, жимолости татарской.

Осенью высевают свежесобранные семена дуба черешчатого, клена остролистного, ясеня обыкновенного, липы, яблони и груши лесной, граба, орехов, лещины, жимолости, калины, облепихи, рябины, бузины, а также семена других пород, требующие при весенних посевах стратификации.

В начале зимы можно высевать семена березы повислой, ольхи черной, жимолости, чубушника, спиреи.

Виды посевов в питомниках разнообразны. Посев вразброс – равномерное рассеивание семян на определенной площади – применяется редко и в основном при посеве мелких семян (ивы, тополя, березы, ольхи и др.) без заделки. При бороздовом, или строчном, посеве семена высеваются в прямолинейно расположенные бороздки разной глубины и ширины.

По характеру обработки почвы посева бывают грядковые и безгрядковые. Безгрядковый посев применяют наиболее часто и осуществляют его рядовым или ленточным бороздковыми посевами.

При рядовом посеве бороздки размещают на одинаковом расстоянии одна от другой (18–20, иногда 30–40 см). При ленточном посеве бороздки (строчки) группируют в ленты, между которыми оставляют более широкое пространство, называемое межленточным. В зависимости от ширины посевной бороздки (строчки) различают узкострочные (менее 5 см) и широкострочные (5 см и более) посева.

При посеве необходимо соблюдать норму посева, т. е. массу семян, высеваемую на 1 м посевной строчки или на 1 га и обеспечивающую максимальный выход стандартных сеянцев. Норма посева зависит от посевных кондиций семян, вида посева и размещения посевных строчек, а также почвенно-климатических условий района.

Норму посева в условиях конкретного питомника определяют по формуле

$$H = \frac{O \cdot M \cdot 10}{T \cdot K \cdot Ч},$$

где N – норма высева, г/м; O – оптимальное число всходов, шт./м; M – масса 1000 семян, г; T – техническая всхожесть семян, %; K – коэффициент грунтовой всхожести; $Ч$ – чистота семян, %.

В процессе выращивания контролируют количество растений в посевной строке. В узкострочных посевах на 1 м строки оставляют 100–110 сеянцев хвойных и 40–50 сеянцев лиственных растений.

3.4. Борьба с сорной растительностью

В лесных питомниках в условиях механизации почти всех процессов (подготовка почвы, посев семян, прополка и рыхление междурядий, полив, выкопка сеянцев) при борьбе с сорняками продолжает применяться ручной труд. При выращивании посадочного материала на эту работу приходится до 70% трудовых и денежных затрат, т. е. в 2–3 раза больше, чем на все остальные процессы.

Сорные растения делят по их биологическим признакам: способу питания, продолжительности жизни, способу размножения.

По способу питания и образу жизни сорняки разделяются на паразитные (незеленые растения), непаразитные (зеленые растения) и полупаразитные. Паразитные сорняки – растения, утратившие способность к фотосинтезу и питающиеся за счет растения-хозяина. Полупаразиты – растения, которые не утратили способность к фотосинтезу, но частично питаются за счет растения-хозяина. Непаразитные сорняки ведут самостоятельный образ жизни и способны синтезировать органические вещества в процессе фотосинтеза.

По продолжительности жизни сорные растения делятся на однолетние, двулетние и многолетние.

Однолетние (монокарпические) сорняки размножаются только семенами, живут один вегетационный период или часть его, проходят полный цикл развития и погибают в одно лето. Подразделяются на следующие биологические группы: яровые, зимующие и озимые, среди которых есть эфемеры. Эфемеры – растения с очень коротким периодом вегетации (45–60 дней), способные давать за сезон несколько поколений, розеток не образуют. Яровые сорняки бывают ранние и поздние. Первые всходят весной и заканчивают вегетацию до созревания культурных растений, вторые развиваются и созревают в послеуборочный период. Яровые сорняки дают одно поколение в год. Зимующие сорняки появляются в конце лета – осенью либо в начале весны. При ранних весенних всходах они заканчивают вегетацию в том же году, а при поздних всходах (в конце лета – осенью) могут зимовать

в любой фазе роста. Озимые сорняки – это растения, нуждающиеся для своего развития в пониженных температурах зимнего сезона независимо от срока прорастания. Они всходят осенью, зимуют в фазе кущения, дают семена и заканчивают развитие только на следующий год.

Двулетние сорняки – это растения, для развития которых требуется два полных вегетационных периода. Размножаются семенами и вегетативными органами. Делятся на две биологические группы: настоящие и факультативные.

Многолетние (поликarpические) сорняки. К ним относятся растения, произрастающие несколько лет и неоднократно плодоносящие за свой жизненный цикл, размножающиеся семенами и вегетативными органами. Одни размножаются преимущественно семенами, другие – в основном вегетативно. По способу вегетативного размножения и строения корневой системы они подразделяются на следующие биологические группы:

- корнеотпрысковые – размножаются придаточными почками на корнях и семенами;

- корневищные – размножаются придаточными почками на подземных стеблях (корневищах) и семенами;

- корнестержневые – размножаются семенами и часто вегетативно при отчуждении верхней части корня;

- корнемочковые – размножаются семенами и вегетативно при отчуждении корня;

- клубневые – размножаются клубнями и семенами;

- луковичные – размножаются видоизмененными подземными утолщенными стеблями (клубнями) и семенами;

- ползучие – размножаются семенами и вегетативно стеблями при отчуждении верхней части корня.

Уничтожение сорных растений в посевах можно проводить как механическим, так и химическим путем.

Наиболее эффективным методом борьбы с сорной растительностью в лесных питомниках является применение гербицидов – химических веществ, уничтожающих или подавляющих нежелательную травянистую растительность.

По своему действию на растения гербициды подразделяются на общеистребительные (сплошного действия) и избирательные (селективного действия). Первые представляют собой химические препараты с высокой концентрацией, уничтожающие всю растительность на обрабатываемом участке. Они используются для очистки дорог, при освоении новых площадей под питомники и в паровых полях.

Гербициды избирательного действия – менее концентрированные химические вещества, уничтожающие определенные виды растений и не действующие на другие. Их применяют в полях, где выращивают сеянцы и саженцы.

По способу проникновения различают гербициды системные и контактные. Системные гербициды проникают в растение через листья, стебли и корни и поражают весь организм. Контактные гербициды поражают лишь те части растения, с которыми непосредственно контактируют.

Одним из наиболее распространенных гербицидов является раундап – системный гербицид избирательного действия, при опрыскивании наземных органов хорошо проникает в растения через листья и стебли и продвигается в корни и корневища.

В последнее время широкое распространение получил гербицид Гоал 2Е – препарат на основе оксифлуорфена, выпускающийся в виде 24%-ного концентрата эмульсии. Это гербицид комбинированного действия. При попадании на листья сорняков действует контактным способом, системное действие проявляется слабо. Почвенное действие препарата основано на эффекте защитного «экрана», что обеспечивает его способность подавлять прорастающие сорняки.

3.5. Технология выращивания сеянцев в посевном отделении питомника ГЛХУ «Негорельский учебно-опытный лесхоз»

В посевном отделении предусматривается применение трехпольного севооборота. На первом поле проектируется сидеральный пар (черный пар). Здесь проводятся такие агротехнические мероприятия, как зяблевая обработка почвы (осенняя вспашка и весеннее боронование), внесение минеральных удобрений, посев сидератов (люпина) сеялкой «Egedal». В июле, когда у люпина появляются первые бобы, осуществляется его прикатывание с последующим измельчением и запашкой.

На полях сеянцев первого года выращивания проводится весеннее дискование и боронование. Перед посевом семена замачивают в растворе микроэлементов на 18 ч. Затем их просушивают до состояния сыпучести. Посев семян осуществляется сеялкой «Egedal» с одновременным внесением в посевные строчки гранулированного суперфосфата. Посевы мульчируют опилками. Применение опилок при выращивании хвойных пород является предпочтительным, т. к. они не содержат семян сорняков и тем самым не засоряют почву.

Рекомендуется проводить сплошное мульчирование посевных лент. Толщина покрытия должна быть 0,5–1,0 см. При сплошном мульчировании на 19,6% увеличивается влажность почвы, на 16,4% снижается ее объемный вес и на 93% уменьшается засоренность. Один раз в неделю, а в засушливые периоды через 4–5 дней необходимо производить полив посевов из расчета 80–100 м³/га. Проводятся две корневые подкормки (мочевинной или аммиачной селитрой из расчета 20–30 кг/га по действующему веществу и двойным суперфосфатом и сульфатом калия – 25–30 кг/га по действующему веществу), а также внекорневая подкормка через 20–25 дней после появления массовых всходов 1%-ным раствором мочевины или аммиачной селитры (расход рабочего раствора 500–600 л/га). С начала мая до конца июля необходимо провести 3–4 культивации. При появлении очагов полегания проводится двукратная обработка посевов 0,4%-ным раствором фундазола (расход раствора 8–10 л/м²) с интервалом 7 дней. Со второй декады июля до середины сентября необходимо произвести опрыскивание посевов против шютте 0,2%-ным раствором фундазола с интервалом 3 недели, а в дождливую погоду – 2 недели. Расход рабочего раствора 500–600 л/га. Весной следующего года производится выкопка сеянцев для лесохозяйственных нужд, а также для создания школ.

Для сеянцев второго года выращивания проводятся две внекорневые подкормки (1%-ным раствором мочевины или аммиачной селитры и раствором суперфосфата (2%) и сульфата калия (1%)), а также корневая подкормка сеянцев нитроаммофоской (20–25 кг/га по действующему веществу). С начала мая до конца июля необходимо провести 3–4 культивации. Для предотвращения поражения посевов болезнями запланировано четырехкратное их опрыскивание 0,2%-ным фундазолом или другими препаратами системного действия. Против травянистой растительности необходима обработка посевов системными гербицидами (раундапом или др.). Обработка производится по отросшим сорнякам. При обработке дорог и сорняков на паровых полях концентрация раствора увеличивается в 2–3 раза. Весной следующего года предполагается выкопка сеянцев для лесохозяйственных нужд, а также для создания школ.

4. ШКОЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА

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

Саженец лесной – лесной посадочный материал, выращенный из пересаженного сеянца или путем укоренения частей древесного растения.

Для выращивания саженцев в лесных питомниках обычно организуют узкорядные, комбинированные, уплотненные и плодовые древесные школы.

Узкорядные (обычные) школы. Они 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: из хвойных – ель, сосна, лиственница, туя, можжевельник; из лиственных – дуб красный, клен остролистный, липа, ясень, орехи, тополя и др.; из кустарниковых – 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 (рис. 2). Схема посадки зависит от быстроты роста растений (0,7–1,0 × 0,3–0,5 м).

В школах второго и третьего порядков сеянцы выращиваются соответственно до 5–6 и 10 лет при схемах размещения 1,0–1,5 × 1,0–1,5 м и 2–3 × 2–3 м. При необходимости могут организовываться школы и 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 чистого пара.

Основную вспашку производят на глубину 30–40 см плугами ПН-3-30, ПН-30, ПРВН-1,5. Под вспашку вносится торф или ТМУ из расчета 50–60 т/га.

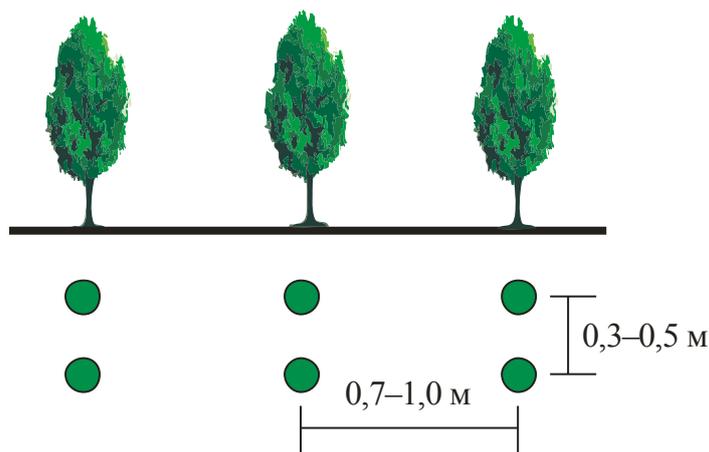


Рис. 2. Схема узкорядной школы первого порядка

Предпосадочная культивация производится в 2–3 следа. Посадку осуществляют ранней весной до начала вегетации растений. При этом применяют школьные сажалки СШН-3М, СШП-5/3. В случае необходимости посадку можно производить вручную под меч Колесова, плуг, лопату.

В весенне-летний период за саженцами ведется регулярный уход, который заключается в обработке почвы, борьбе с сорняками, подкормке, формировании крон и штамбов. С целью предотвращения образования корки и уничтожения сорняков в течение сезона культиваторами проводят 7–8 рыхлений на глубину 10–15 см. Гербициды на посадках применяют для борьбы с сорняками семенного происхождения, которые уничтожают в начальный период их развития. При этом используют производные триазинов (чаще всего симазин). Гербициды вносят в виде водных растворов (800–1500 л/га) тракторными опрыскивателями ОН-400, ПОУ. Корневые подкормки (одну-две 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 боковин и порослевых побегов. Саженцы кустарников формируют с максимально низким кущением.

Комбинированные древесно-кустарниковые школы впервые были созданы в Ивантеевском питомнике ВНИИЛМа (директор питомника В. С. Бочаров) и предназначены для совместного выращивания са-

женцев древесных и кустарниковых растений. При этом между двумя рядами саженцев древесных пород высаживается несколько рядов кустарников (рис. 3).

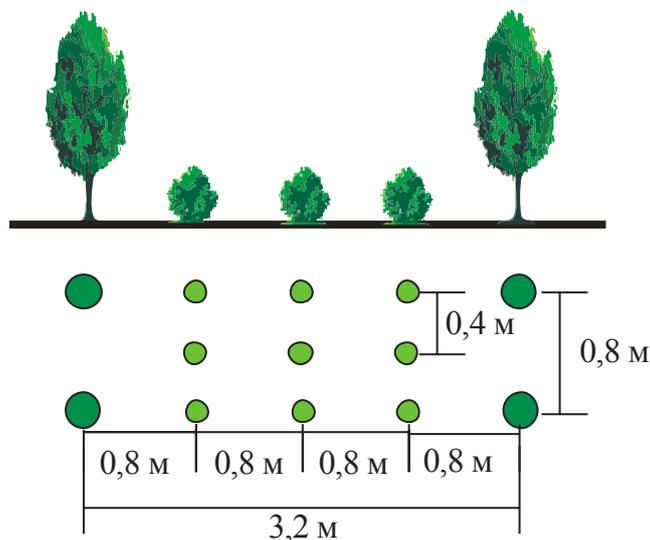


Рис. 3. Схема комбинированной школы

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 — $3,2 \times 0,5-0,8$ м; для кустарника — $0,8 \times 0,25-0,50$ м (в зависимости от быстроты роста, срока выращивания, применяемых механизмов). Срок выращивания деревьев 6–8 лет, кустарника — 2–3 года. При этом за одну ротацию древесных видов проходит до 2–3 ротаций кустарников.

По сравнению с узкорядными школами комбинированные школы имеют ряд преимуществ в экологическом и экономическом отношениях.

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 древесных видов с разной быстротой роста, а также посадочный материал одной древесной породы с различными сроками выращивания.

В постоянном лесном питомнике комбинированные школы занимают значительную часть территории — около 15 га. Здесь созданы древесная и древесно-кустарниковая комбинированные школы. В этих

школах выращивается широкий ассортимент посадочного материала – более 30 наименований (основные перечислены при освещении вопроса об узкорядных школах). Схема размещения посадочных мест: для саженцев деревьев – $8 \times 0,5-1,0$ м; для кустарников – $1,5 \times 0,3-0,5$ м. Между двумя рядами саженцев древесных пород высаживается пять рядов кустарника. Такая схема посадки объясняется технологическими причинами: в лесхозе отсутствуют механизмы, позволяющие производить посадку и уход за саженцами с более узкими междурядьями.

Агротехника выращивания посадочного материала в комбинированных школах аналогична узкорядным школам.

В *уплотненных школах* выращиваются 4–5-летние саженцы теневыносливых пород для лесокультурных целей. В этих школах создаются условия для рационального использования площади питомника 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 – 0,10–0,25 м (рис. 4).

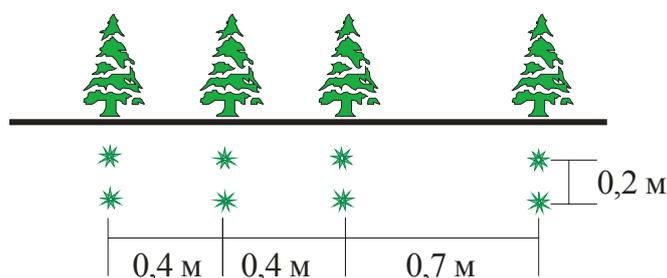


Рис. 4. Схема уплотненной школы

В постоянном лесном питомнике в уплотненной школе выращивается ель обыкновенная, которая медленно растет в первые годы и хорошо переносит пересадку в более старшем возрасте. Применяется 3–5-рядная ленточная посадка с расстоянием между рядами 0,25–0,40 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 3–5-рядную сажалку ЭМИ-5М, трехрядную сажалку СШН-3М или 3–5-рядную сажалку Л-218. Применяются 3–4-польные севообороты с одним паровым полем. В целом агротехнические приемы выращивания посадоч-

ного материала в уплотненной школе такие же, как и в обычных школах. Как исключение, при выращивании саженцев хвойных пород не проводятся работы по формированию крон 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, системе 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, применяют 4–5-польные севообороты. На первом поле высаживают сеянцы (подвой, дички), одно поле проектируется под пар, на остальных выращиваются окулянты: дички – СЖ₁ – СЖ₂ – СЖ₃ – пар.

Перед посадкой производят глубокую вспашку, 2–3-кратную предпосадочную культивацию. 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 ствол 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 6–7 культиваций, прополке сорняков, корневой подкормке минеральными удобрениями. Начиная со второго года выращивания окулянтов приступают к закладке и формированию кроны.

5. ЛЕСНЫЕ КРУГОВЫЕ ПИТОМНИКИ

Современное 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.

Идея создания круговых лесопитомников принадлежит чехословацким лесным инженерам Ф. Симанчик и И. Томашко (1955). В СССР круговые питомники впервые стали создаваться под руководством А. П. Валавичюса в Друскининкайском лесхозе Литовской ССР (1962–1970). Вначале здесь устраивались наиболее простые – кольцевые питомники, а затем были разработаны и внедрены в производство более совершенные – эллипсоидные и ленточные лесные питомники.

Одной из важнейших биологических особенностей круговых питомников является отенение полезной площади окружающим их древостоем. Необходимо знать продолжительность и характер отенения этой площади питомника. Ф. Симанчик и И. Томашко (1963) рекомендуют вычислять длину тени по положению солнца относительно земли по формуле

$$d = \frac{V}{\operatorname{tg}\lambda},$$

где d – длина тени, м; V – средняя высота насаждения, м; λ – угол падения солнечных лучей на полезную площадь питомника, градусы.

Если λ не более 6° , то разница длины теней относительно мала, и ее можно считать постоянной, а поверхность полезной площади (кольца, ленты) питомника – горизонтальной.

С учетом высоты древостоя и характера отенения вычисляются параметры основных частей кругового питомника (радиусы полезной площади, острова (кулисы) леса), производится организация территории питомника.

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 приспособляемость 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. Профессор Л. А. Иванов установил, 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 семян 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. Насаждение должно быть в преуспевающем или спелом возрасте, ветроустойчивым, с высотой деревьев и пологом крон, образующими достаточную теневую обстановку на территории будущего кругового питомника.

Лесной кольцевой питомник Негорельского учебно-опытного лесхоза расположен в 31-м квартале Центрального лесничества. Питомник

заложен в 1972 г. в двухъярусном сосново-еловом насаждении. Тип леса – суборь мшистая, тип условий местопроизрастания – суборь простая свежая, В₂. Почва дерново-подзолистая, сильнооподзоленная, развивающаяся на супеси тяжелой, подстилаемой песком, а ниже – мореным суглинком (с глубины 160–180 см).

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. Положительным фактором в этом отношении является и двухъярусность данного древостоя. Деревья ели второго яруса создают плотную тень (особенно с юга) в полосе, примыкающей к внешней стороне кольца питомника, а это позволяет выращивать посадочный материал ели для частичных и подпологовых культур, производством которых довольно широко занимается учебно-опытный лесхоз.

Качество посадочного материала для этих целей выше, чем в открытых питомниках, т. к. ассимиляционный аппарат семян и саженцев ели подготавливается для более активной физиологической деятельности в подпологовой среде.

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 (r_1), согласно исследованиям А. П. Валавичюса, может быть от 0,8 до 1,2 средней высоты насаждений (H_{cp}). В данном питомнике она равна 25 м и по отношению к средней высоте окружающего древостоя составляет $1,14H_{cp}$. Радиус острова леса $r_2 = 20$ м, такую же ширину имеет лесная защитная полоса.

Общая площадь Негорельского кольцевого питомника 1,33 га, полезная площадь – 0,51 га, островная – 0,69 га. В зависимости от степени отенения полезная площадь разбита на три зоны. Зона сильного отенения – это площадь, большая часть которой затеняется в течение 5–6 ч (июнь), зона среднего отенения затеняется в течение 3–4 ч и зона слабого отенения – до 3 ч.

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, имеющему длину несколько километров.

Для осуществления агротехнических мероприятий (севообороты, использование различных удобрений, гербицидов и других средств химии) и прогрессивных методов выращивания посадочного материала желательно создавать не один, а несколько (три-четыре) кольцевых питомников, размещая их на небольшом расстоянии друг от друга.

План кольцевого питомника представлен на рис. 5.

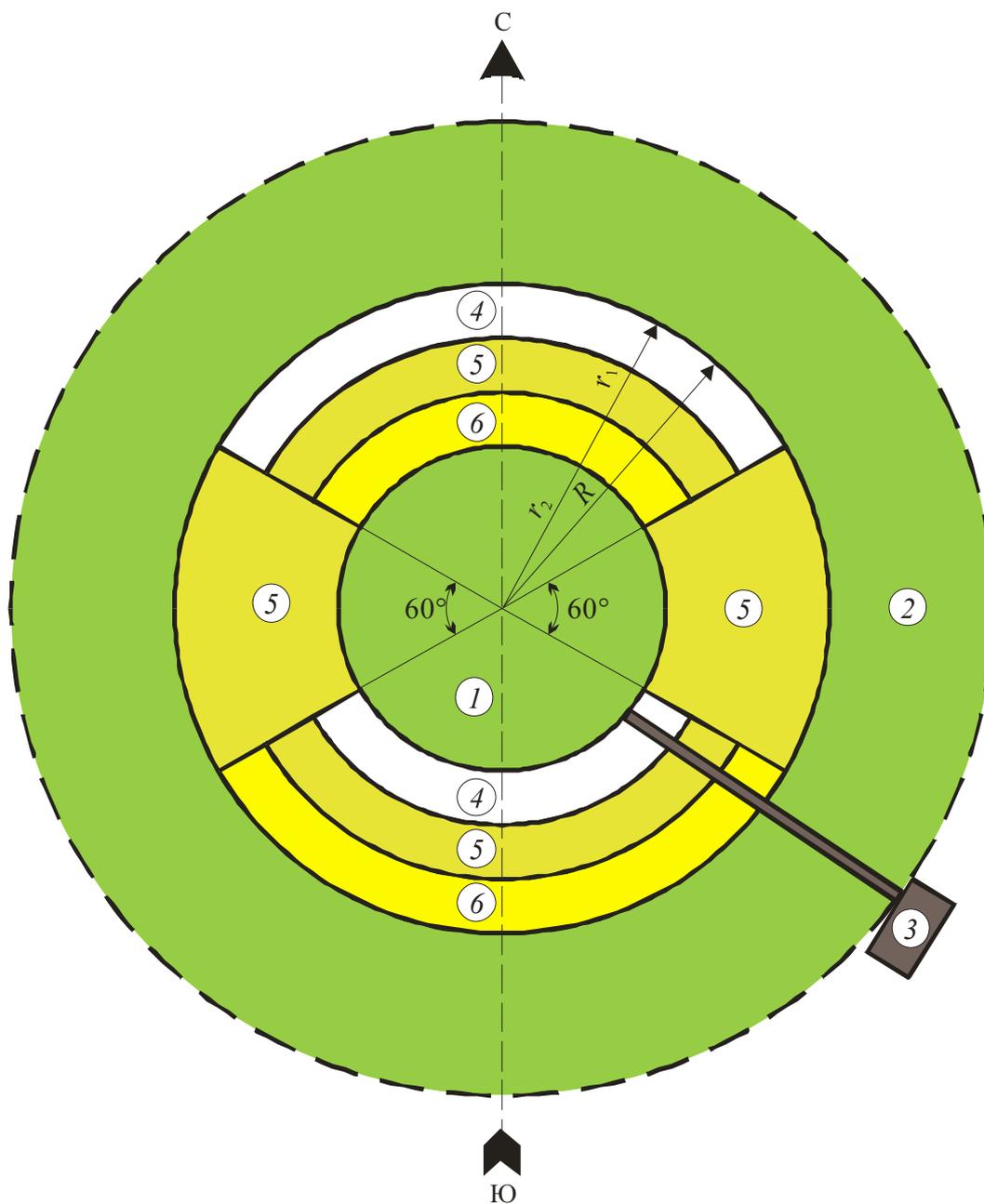


Рис. 5. План кольцевого лесного питомника Негорельского учебно-опытного лесхоза:
 1 – остров леса; 2 – насаждение защитной полосы; 3 – площадка для компоста;
 4 – зона слабого отенения; 5 – зона среднего отенения; 6 – зона сильного отенения

Лесной кулисно-ленточный питомник является наиболее совершенным видом круговых питомников и в связи с этим интересен для условий лесного хозяйства Беларуси.

В Негорельском учебно-опытном лесхозе данный питомник заложен в 1975 г. в 144-м квартале Литвянского лесничества.

В отличие от кольцевого и эллипсоидного питомников в этом питомнике полезная площадь размещается не на кольцевой, а на имеющей вид S-образной ленты вырубке. Площадь питомника может быть довольно большой, и, следовательно, создаются условия для выращивания значительного количества посадочного материала различных видов.

Участок, на котором создан питомник, ровный, имеющий склон на северо-восток не более 2° , нанорельеф не выражен, уровень грунтовых вод в средней части участка около 3 м (июль).

В 70 м к северу от питомника проходит улучшенная грунтовая дорога. Водоснабжение может быть обеспечено за счет устройства артезианского колодца, а в будущем – за счет крупного водохранилища, строительство которого проектируется вблизи питомника. Почва дерново-подзолистая, контактно-глееватая, развивающаяся на суглинке среднем пылевато-песчаном с прослойками песка, подстилаемом мореной (в южной части питомника почва более легкая).

Насаждение, в котором расположен питомник, двухъярусное сосново-еловое. Состав насаждения неоднороден на всей территории участка. В северной части в составе первого яруса большее участие принимают ель и береза, к югу их участие постепенно снижается, причем в центральной и южной частях береза уже не встречается. Эти изменения происходят из-за повышения рельефа и увеличения в механическом составе верхних горизонтов почвы песчаной фракции. Тип леса – суборь кисличная, кисличная серия типов леса $B_2 - C_2$ (переходный тип условий местопроизрастания от субори свежей к сложной субори свежей).

Организация территории лесного кулисно-ленточного питомника заключается в его разбивке в натуре на следующие части: ленту (полезная площадь), лесные кулисы и закрытую полосу леса (рис. 6).

При проектировании питомника в первую очередь решается вопрос о радиусе закруглений ленты и кулис леса.

Кулису приняли равной 25 м, т. е. величине, близкой к средней высоте ($0,91H_{cp}$), радиус кулис также установили близким к этой величине (20 м). Таким образом, общий радиус (R) закруглений кулисно-ленточного питомника составляет 45 м. Прежде чем приступить к организации территории кулисно-ленточного питомника, рассчитывают

площадь ленты. На всем протяжении лента питомника имеет два закругления с радиусом (R) 45 м и три прямых участка, причем два из них (северный и южный) – одинаковой длины, а центральный – более короткий.

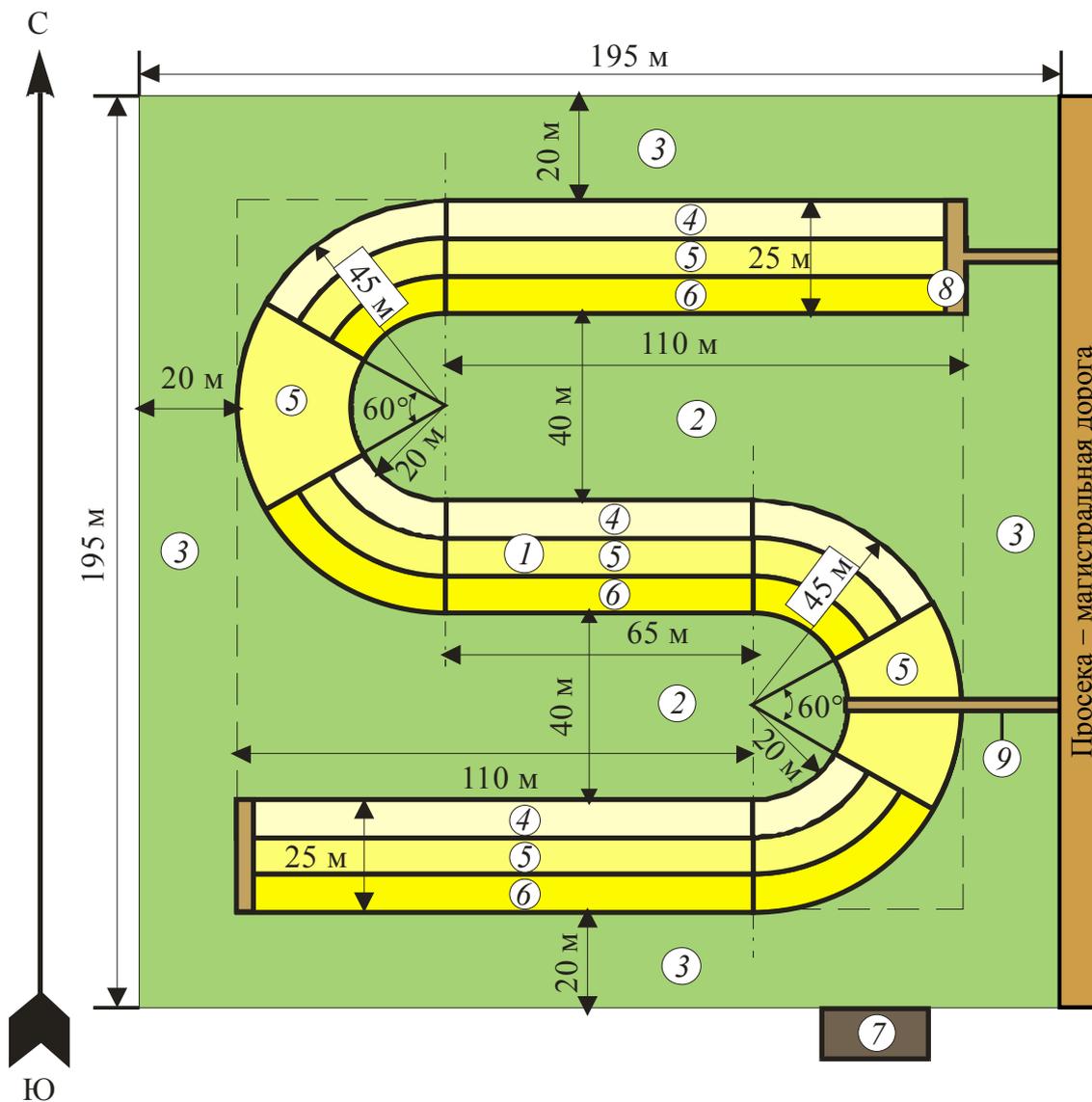


Рис. 6. План лесного кулисно-ленточного питомника Негорельского учебно-опытного лесхоза: 1 – полезная площадь питомника (лента); 2 – кулисы леса; 3 – защитная полоса (лес); 4 – зона слабого затемнения; 5 – зона среднего затемнения; 6 – зона сильного затемнения; 7 – площадка для компостника; 8 – площадка разворота тракторных агрегатов; 9 – дороги

Площадь ленты может быть вычислена по следующей формуле:

$$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4,$$

где S_1 – площадь ленты на двух (восточном и западном) закруглениях; S_2 – площадь северного прямого участка ленты; S_3 – площадь центрального прямого участка ленты; S_4 – площадь южного прямого участка ленты.

Ввиду того что радиусы восточного и западного закруглений ленты одинаковы, их площадь можно определить как площадь кольца по формуле

$$S_1 = \pi(R^2 - r^2),$$

где R – радиус закругления по внешней границе ленты (45 м); r – радиус закругления по внутренней границе ленты (20 м).

Общая площадь 3,81 га. Полезная площадь 1,21 га.

Подставляя значения радиусов в расчетную формулу, получим площадь

$$S_1 = 3,142 \cdot (45^2 - 20^2) = 5106 \text{ м}^2 = 0,51 \text{ га.}$$

Зная ширину ленты (25 м) и длину ее прямых участков, легко определить площадь этих участков:

$$S_2 = 110 \text{ м} \cdot 25 \text{ м} = 2750 \text{ м}^2 = 0,27 \text{ га};$$

$$S_3 = 65 \text{ м} \cdot 25 \text{ м} = 1625 \text{ м}^2 = 0,16 \text{ га};$$

$$S_4 = 110 \text{ м} \cdot 25 \text{ м} = 2750 \text{ м}^2 = 0,27 \text{ га.}$$

Таким образом, общая полезная площадь (лента) питомника будет составлять:

$$S_{\text{ленты}} = 0,51 \text{ га} + 0,27 \text{ га} + 0,16 \text{ га} + 0,27 \text{ га} = 1,21 \text{ га.}$$

На территории ленты выделены три зоны отенения: зона сильного отенения – это площадь, большая часть которой затеняется в течение 5–6 ч (23% полезной площади), зона среднего отенения – площадь, затененная в основном 3–4 ч (54%), и зона слабого отенения – затеняется до 3 ч (23%).

Кроме этого, в пределах полезной площади организованы два отделения: посевное (площадью 0,4 га) и школьное (площадью 0,81 га).

Первое отделение занимает южный прямой участок и часть восточного закругления, остальную часть полезной площади занимает уплотненная школа.

В посевном отделении выращиваются сеянцы ели и сосны двухлетнего возраста, в школьном отделении – уплотненный посадочный материал ели (саженцы 4–5-летнего возраста).

В период эксплуатации питомника при выборе схем посевов и посадок необходимо стремиться не только к увеличению общей длины посевных строк и максимальному использованию полезной площади, но и к тому, чтобы схемы были одинаковыми как для посева, так и для посадки. Это позволит использовать в посевном и школьном отделениях культиваторы с одинаковым расположением рабочих органов. В лесном кулисно-ленточном питомнике это особенно важно, т. к. по площади он малый, и использовать различные агрегаты машин для ухода за мелким и укрупненным посадочным материалом нецелесообразно с хозяйственной точки зрения.

В питомнике устроены всего две небольшие дороги, связывающие северную часть ленты и ее восточные закругления с просекой, идущей с восточной стороны питомника вдоль всей 20-метровой запретной полосы. Эта просека играет роль магистральной (основной) дороги лесного кулисно-ленточного питомника. С обоих концов ленты устроены 4-метровые площадки разворота тракторных агрегатов, причем площадка разворота в северной части ленты непосредственно связана дорогой с лесной просекой (магистральной дорогой). В качестве служебного отделения используются южная лесная кулиса и небольшой участок защитной зоны у главного въезда в питомник. Площадка для хранения компоста и других видов удобрений устроена за внешней границей питомника, в районе его юго-восточной части. Вокруг питомника построена изгородь из жердей и выкопана изоляционная канава. Такая же канава выкопана и вокруг кулис леса. Изоляционные каналы глубиной 0,5 м устраиваются для устранения корневой конкуренции и защиты питомника от грибных инфекций и проникновения некоторых вредителей.

Данная организация территории лесного кулисно-ленточного питомника позволяет использовать прогрессивную технологию выращивания посадочного материала всех агротехнических мероприятий.

В 2010 г. сотрудниками кафедры лесных культур и почвоведения под руководством Н. И. Якимова был разработан кулисно-эллипсоидный питомник, сочетающий в себе черты кольцевого и кулисно-ленточного питомников. План организации территории приведен на рис. 7.

При определении ширины продуцирующих полос необходимо учитывать среднюю высоту насаждения (H_{cp}). Исходя из данных таксации окружающего древостоя ширину приняли равной 30 м, что составляет $1,6H_{cp}$. Ширину каждой из двух лесных кулис внутри питомника приняли равной 20 м.

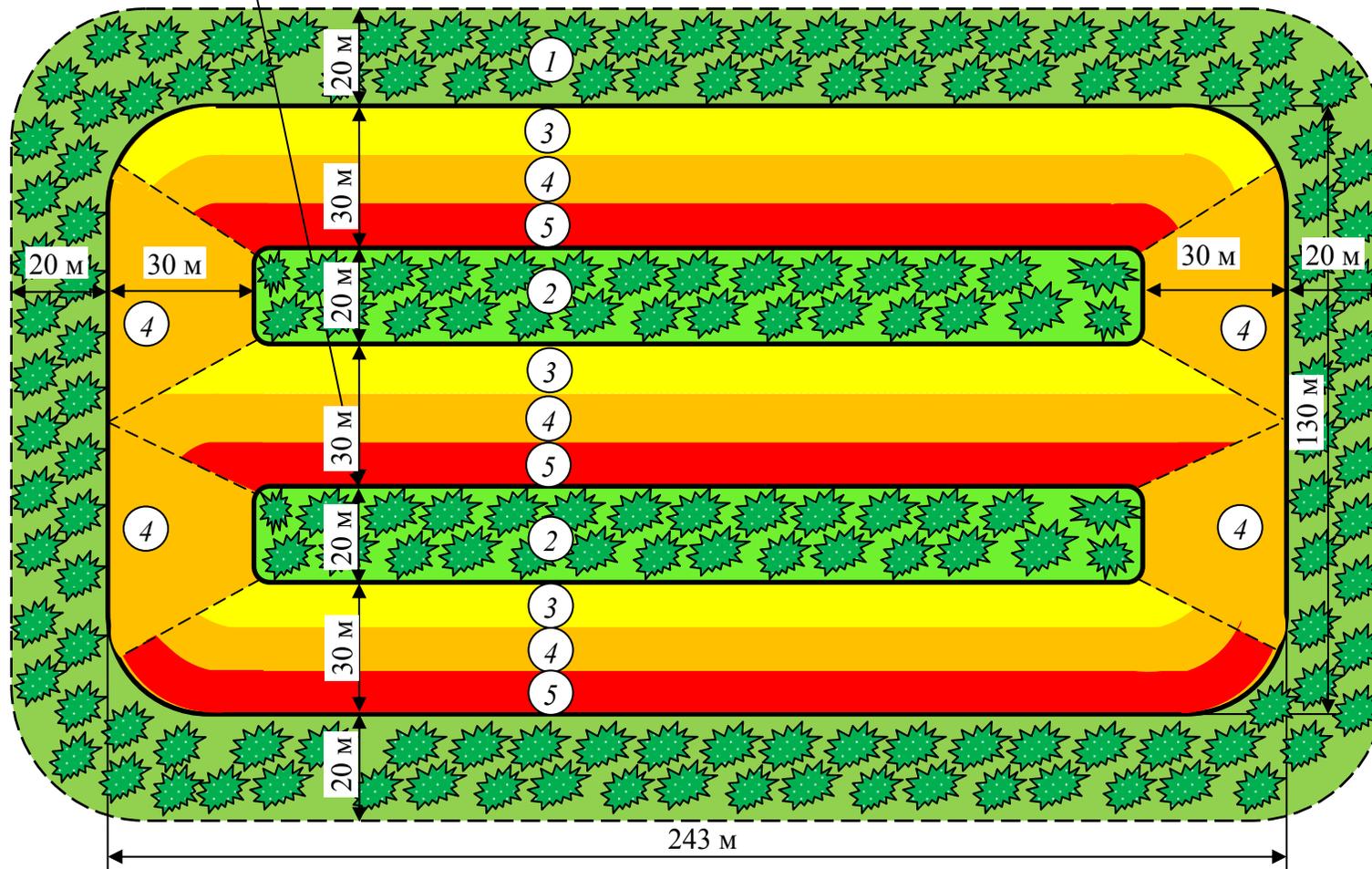


Рис. 7. План кулисно-эллипсоидного питомника: 1 – защитная лесная полоса; 2 – лесные кулисы; 3 – зона слабого затемнения; 4 – зона среднего затемнения; 5 – зона сильного затемнения

Таким образом, продуцирующая площадь питомника имеет форму эллипса с двумя лесными кулисами.

Ширина питомника составляет 130 м (три полосы по 30 м и две лесные кулисы по 20 м), а длина – 243 м. Вокруг питомника располагается защитная лесная полоса шириной 20 м, которая будет поддерживать необходимые микроклиматические условия на территории питомника и выполнять отенение продуцирующей площади. В данной полосе рекомендуется не проводить рубок ухода, а выполнять только уборку сухостойных деревьев, ветровала и бурелома. Площадь питомника с 20-метровой защитной полосой вокруг него будет составлять 4,81 га (площадь защитной полосы 1,64 га, площадь участка под питомник 3,17 га). Площадь участка под питомник распределяется следующим образом: продуцирующая площадь – 2,43 га, площадь лесных кулис – 0,74 га. Питомник закладывается на территории пяти выделов в 28-м квартале Любанского лесничества. Тип условий местопроизрастания – Д₂. Преобладающей породой на участке является граб обыкновенный. В составе насаждений также встречаются дуб черешчатый, береза повислая, сосна обыкновенная, осина.

С целью уменьшения испарения с поверхности почвы, создания благоприятного воздушно-гидрологического режима рекомендуется укладка порубочных остатков в валы для перегнивания в защитной лесной зоне. В дальнейшем для улучшения физико-химических свойств почвы и увеличения количества гумуса перегнившие порубочные остатки целесообразно использовать для внесения на продуцирующую площадь питомника.

6. ВЫРАЩИВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ

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

Впервые теплицы были применены для выращивания сеянцев древесных пород в Финляндии в 1956 г.

Достаточно многочисленные исследования, а также обобщенный производственный опыт выращивания посадочного материала под пленкой позволили сделать выводы о следующих преимуществах теплиц в сравнении с открытым грунтом:

- посев можно начинать на 10–20 дней раньше;
- расход семян сокращается в 4–12 раз;
- всхожесть семян в субстрате в 3–5 раз выше, чем на минеральных почвах;
- выше выход стандартных сеянцев с 1 га посевов;
- период роста сеянцев значительно дольше.

Все это достигается благодаря особому микроклимату теплиц. Под полиэтиленовой пленкой температура воздуха на 4–8°С выше, чем на открытом месте, благодаря чему период наиболее активного роста увеличивается в 2,0–3,5 раза. Вследствие затрудненного воздухо- и влагообмена в теплицах резко повышена влажность воздуха и почвы; в 2–7 раз увеличено содержание в воздухе углекислого газа, также способствующего 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.

6.1. Конструкции теплиц

Для выращивания лесопосадочного материала применяются теплицы различных конструкций с покрытием из синтетических пленок.

По степени мобильности различают передвижные и стационарные теплицы. Передвижные теплицы бывают малогабаритными и крупногабаритными.

Малогабаритные передвижные теплицы – это такие теплицы, в которых работу по уходу за посевами и полив выполняют после

снятия полиэтиленового покрытия. Их высота 0,7–1,5 м, ширина 1,5–2,0 м, длина 6–8 м. Каркас теплиц делают из облегченного материала, а их форма может быть округлой (аркообразной) или треугольной.

Крупногабаритные передвижные теплицы тоже можно перемещать, но уход и полив в них проводят без снятия пленочного покрытия. Теплицы чаще всего бывают тоннельного типа (из отдельных полусферических дуг) высотой 2,5 м, шириной 6,0–7,5 м, длиной до 36 м.

Стационарные теплицы в зависимости от формы перекрытия крыши, вида и материала несущих конструкций, материала покрытий, характера микроклимата и т. д. подразделяются на различные типы. Чаще стационарные теплицы бывают блочного и арочного типов.

Стационарные теплицы блочного типа состоят из отдельных блоков, высота которых в карнизе составляет 2,2 м, в коньке – 4,1 м, ширина – 6 м. Стены и крыша состоят из рам определенного размера. В крыше устроены люки, которые открываются с помощью лебедки. Размеры блоков позволяют максимально механизировать трудоемкие процессы выращивания посадочного материала.

Арочные теплицы, в отличие от блочных, имеют несущие конструкции в виде арок. Пленку в них крепят непосредственно к каркасу крыши, а концевые стены изготавливают из рам, обтянутых пленкой. Отдельные полотна пленки для покрытия крыши сваривают, т. к. в такой теплице больше доступ света и она наиболее экономична.

Традиционным и самым простым видом покрытий являются полиэтиленовые пленки. Они дешевы, легки в покрытии, однако обладают низкими теплоизоляционными характеристиками, пропускают жесткие ультрафиолетовые лучи и быстро выходят из строя. Для снижения отрицательных качеств сейчас используются армированные и многослойные пленки.

Стекло является самым старым видом покрытий для теплиц. Положительными качествами стекла являются высокая прозрачность, не меняющаяся с течением времени; химическая инертность; высокая стойкость к абразивным воздействиям. К существенным недостаткам стеклянных теплиц можно отнести хрупкость, большой вес и высокую теплопроводность.

Современным покрытием для теплиц являются пластики: сотовый поликарбонат, прозрачный поликарбонатный или ПВХ шифер. Пластики обладают высокой прочностью, долговечностью, малым весом, хорошими теплоизоляционными свойствами, способностью гнуться. Например, ударопрочность сотового поликарбоната в 200 раз выше,

а масса в 16 раз ниже, чем у стекла аналогичной толщины. Кроме того, он не пропускает жесткое ультрафиолетовое излучение, которое опасно для растений. Срок службы может достигать 10–15 лет.

6.2. Выбор места под теплицы

Для закладки стационарной теплицы необходимо произвести выбор участка. Лучшим считается место несколько повышенное, где не будет застоя дождевых и талых вод, с ровным рельефом, защищенное от сильных ветров. Почва лучше легкая, хорошо дренированная (песчаная, супесчаная, легкоглинистая).

Желательно размещать теплицы в непосредственной близости от источника воды (озеро, река).

Перед закладкой теплиц проводят планировку площади бульдозером: заравнивают микропонижения, ямы, канавы, срезают кочки и дернину. Вспашка почвы не проводится, гряды в теплицах готовятся насыпными.

Если почвы под теплицы тяжелые по механическому составу, перед устройством гряд необходимо насыпать слой крупного песка толщиной 15–20 см для улучшения дренажа.

6.3. Субстрат, используемый в теплицах для гряд

Субстратом для выращивания посадочного материала могут служить лесная почва, древесная кора (предварительно измельченная), песок, пемза, но наиболее часто находят применение слаборазложившийся фрезерованный сфагновый торф верховых болот и торф низинных болот.

Важнейшими условиями при закладке субстрата являются его рыхлость и отсутствие различных включений, глыб торфа, корневищ и семян трав. Включения и глыбы торфа ухудшают физические свойства субстрата, густо переплетаются корнями растений, которые обрываются при выкопке сеянцев. Корневища и семена трав в благоприятных условиях прорастают, требуя дополнительного ухода.

Нефрезерованный торф верхового типа должен быть размельчен, а торф с низинных болот целесообразно пропустить через сетку с ячейей 1,0–1,6 см для удаления корневищ и разрыхления глыб.

Лучший рост сеянцев отмечается при реакции субстрата: рН 4,5–5 – для сосны, рН 4–5 – для ели и рН 6 – для лиственницы. Поэтому до посева в торф вносят доломитовую муку (3–8 кг/м³) и суперфосфат

(1,2–2,4 кг/м³). Для обеспечения лучшего роста посадочного материала в субстрат обязательно вносятся минеральные удобрения, микроэлементы и в случае необходимости известь.

Фосфорные и калийные удобрения вносят осенью при закладке субстрата в теплицы, азотные – при подкормке сеянцев. Микроэлементы (в водном растворе) вносят после массового появления всходов.

При всех способах внесения удобрений основным требованием является равномерность распределения их в субстрате на всю глубину гряд. При неравномерном перемешивании удобрений в субстрате создаются очаги, на которых снижается всхожесть семян и уменьшается рост сеянцев.

6.4. Формирование гряд

Закладка субстрата в теплицу производится экскаватором, погрузчиком.

При сплошном засыпании торфа гряды формируются колесами трактора и орудий при их проходе. Между рядами целесообразно засыпать на 5–6 см крупным песком.

Для формирования гряд можно также использовать деревянные рамы нужных размеров. Субстрат с тракторной платформы ссыпают в установленные рамы, разравнивают, а после формирования гряд переносят на другое место.

При небольших размерах теплиц, когда нет возможности использовать механизмы, закладка субстрата и внесение удобрений производятся вручную.

Высота насыпных гряд из торфоминеральных субстратов 18–20 см, т. к. торф дает усадку. Такая толщина близка к оптимальной. Дальнейшее увеличение слоя торфа не способствует улучшению показателей роста сеянцев и ведет лишь к неоправданным затратам средств и времени, а уменьшение высоты гряд до 10 см приводит к ухудшению роста, при этом значительно снижается выход крупных сеянцев.

После 2–3-летнего использования субстрата с его обязательным ежегодным обновлением (часть субстрата уносится при выкопке сеянцев) производится полная его замена, т. к. физико-химические свойства субстрата в результате минерализации изменяются. Старый субстрат запахивается или вывозится (в случае подстилания гряд пленкой).

6.5. Посевы в теплицах

Перед посевом семена готовят теми же способами, что и для открытого грунта.

Субстрат несколько уплотняют и увлажняют. Посев осуществляется строчками и вразброс. Способ посева значительного влияния на выход и качество сеянцев не оказывает и определяется хозяйственными соображениями. Выход сеянцев с единицы площади и их качество зависят от нормы высева семян и связанной с нею густоты посева.

При увеличении густоты посева высота сеянцев сосны и ели изменяется незначительно. А толщина стебля и особенно масса растений заметно снижаются.

Посев семян производят при достижении температуры субстрата 5–6°С. При высева семян 1–2-го классов качества для сосны рекомендуется норма 6 г/м², для ели – 8 г/м²; при этом густота посева для сосны 0,8–1,0 тыс. шт./м², для ели – 1,0–1,2 тыс. шт./м².

Глубокая заделка семян в теплице не обязательна. Лучшие результаты получают при засыпке гряд тонким слоем мульчи – 0,5–1,0 см. После мульчирования посевы необходимо слегка полить.

Посев может быть ручным в бороздки или вразброс, а в крупных теплицах можно использовать сеялку «Egedal» модель 83.

6.6. Особенности выращивания посадочного материала и организация работ в теплицах

До появления всходов верхний слой субстрата необходимо поддерживать в увлажненном состоянии (в пределах 65–75%), проводя ежедневный умеренный полив мелкокапельным распылом воды (типа тумана).

После появления всходов в первые три недели необходимо внимательно следить за правильным поливом грядок и хорошим проветриванием теплиц. В этот период часто наблюдается полегание сеянцев, которое может происходить только под влиянием высокой температуры и влажности (при полном отсутствии патогенных грибов). При появлении полегания сеянцев необходимо чаще проветривать теплицу и снизить норму полива, а также произвести обработку субстрата раствором марганцово-кислого калия.

Постепенно число поливов сокращается. В августе полив проводится через 1–2 дня, а в пасмурные дни вообще прекращается.

Прополку грядок от сорняков проводят по мере надобности.

Частые поливы, высокая влажность и температура воздуха способствуют образованию корки на субстрате. Поэтому проводится регулярное рыхление почвы – одно-три за сезон.

В период роста сеянцев проводятся обязательные (3 раза в сезон) подкормки их водными растворами минеральных и микроудобрений.

Одной из особенностей сезонного развития однолетних сеянцев является длительный рост в высоту. Однолетние сеянцы растут в высоту и в августе, когда линейный рост побегов у взрослых деревьев уже прекратился. Поэтому необходимо правильно подготовить сеянцы к перенесению пониженных температур воздуха и стимулировать эту подготовку. С этой целью и для лучшего развития побегов и почек у сеянцев пленку с теплиц снимают 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.

На второй год теплицы покрывают пленкой после стаивания снега. Сеянцы сосны на втором году выращивания трогаются в рост очень рано и прекращают его уже в середине лета. Во избежание второго прироста, который могут дать двулетние сосны, теплицы освобождают от пленки в первой половине августа. Одревеснение побегов сеянцев проходит в открытом состоянии.

Двулетние сеянцы ели и лиственницы начинают расти позднее, и рост их продолжается до осени. Одревеснение побегов происходит под пленкой. Пленку снимают в начале сентября.

Снятие пленки с теплиц производится не разовым приемом, а постепенно. Начиная со второй половины июля теплица интенсивно проветривается, и гидротехнический режим в ней постепенно выравнивается с условиями открытого грунта. Примерно с середины августа снимается до 50% рам теплицы, к концу месяца – все остальные. Последними в сентябре снимаются рамы с крыши теплицы. Такой режим дает возможность растениям постепенно привыкнуть к условиям открытого грунта.

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.

7. КОМПЛЕКС МАШИН И МЕХАНИЗМОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ В ПИТОМНИКЕ

Для выполнения работ в питомнике используется комплекс машин и механизмов, включающий в себя орудия для основной и дополнительной обработки почвы, посева, посадки, ухода за сеянцами и саженцами, лесосеменными плантациями и участками.

В посевных отделениях питомника, а также на паровых полях почву обрабатывают плугами общего назначения ПЛН-3-35, ПЛН-4-35, ПКМ-3-35, ППП-3-40.

Под школьные отделения плантажную вспашку осуществляют плантажными плугами: прицепными ППУ-50А, навесными ППН-40.

Плуг ПЛН-3-35 (плуг лемешный навесной) предназначен для вспашки старопахотных и окультуренных не засоренных камнями почв в питомниках, на участках бывшего сельскохозяйственного пользования, на участках, предназначенных для создания газонов и парковых насаждений. Масса плуга 460 кг. Глубина обработки может достигать 27 см. Рабочая ширина захвата зависит от типа, плотности и влажности почв и составляет для легких почв 1,05 м, для тяжелых – 0,9 м.

Для выравнивания поверхности полей, измельчения почвенных агрегатов может применяться боронование, культивация, прикатывание.

Борона дисковая садовая тяжелая БДН-2,5 предназначена для глубокого рыхления почвы и уничтожения сорняков в междурядьях садов. Кроме обработки междурядий садов и парков, борона может использоваться для сплошной обработки паровых полей и старопахотной земли. Борона состоит из четырех батарей: по семь вырезных сферических дисков на передних и правой задней и восемь дисков на левой задней батарее диаметром 660 мм каждый.

Ширина захвата 3 м, производительность 1,75 га/ч, рабочая скорость 8–10 км/ч, глубина обработки до 20 см.

Культиватор SAU-1,3 обеспечивает поверхностное рыхление и выравнивание поверхности почвы, вычесывание сорняков и окончательную предпосевную подготовку почвы. Рыхление почвы и вычесывание сорняков осуществляются пружинными зубьями, выравнивание и частичное уплотнение – струнным валом (рябухой).

Масса агрегата 180 кг, длина – 1400 мм, ширина – 1450 мм, высота – 1150 мм. Ширина захвата струнного вала 1250 мм.

Каток водоналивной гладкий КВГ-1,4 предназначен для уплотнения поверхностного слоя почвы до или после посева, прикаты-

вания зеленых удобрений перед вспашкой. Каток трехсекционный, каждая секция представляет собой пустотелый вращающийся цилиндр диаметром 70 см, длиной 140 см и объемом 500 л. Удельное давление катка на почву регулируется количеством воды, залитой в цилиндр.

Для посева семян используются специальные лесные или универсальные сеялки.

Сеялка для питомников «Egedal» модель 83 предназначена для строчного или сплошного высева в лесных питомниках семян различного размера: от семян шиповника до семян бука, для чего имеется возможность установки 160 комбинаций норм высева и ряд других регулировок.

Масса сеялки 115 кг. Ширина захвата 110 см. Глубина хода сошника 6 см. Вместимость бункера для семян 80 дм³. Производительность 1 га/ч.

Основными видами ухода за посадочным материалом в посевном отделении питомника являются рыхление почвы и борьба с сорной растительностью, которая может проводиться как механическим, так и химическим способом.

Культиватор ГС «Egedal» предназначен для дополнительной междурядной обработки почвы в отделениях питомника. На раме культиватора, помимо рабочих секций, могут устанавливаться приставки для опрыскивания и внесения минеральных, сыпучих удобрений. В состав культиватора входит набор сменных рабочих органов: рыхлящих лап со сменными наконечниками на пружинных стойках, полольных лап и универсальных стрельчатых лап различной ширины захвата, а также лап-гребенок для заделки удобрений.

Посадку сеянцев в школьных отделениях проводят лесопосадочными машинами для питомников ЭМИ-5М, Л-218.

Посадочная машина для школ питомников ЭМИ-5М предназначена для посадки сеянцев хвойных и лиственных пород в школьных отделениях питомника.

Посадочные секции размещены в два ряда: в первом – две, во втором – три. Секции идентичны по конструкции. Каждая включает раму, сошник, посадочный аппарат, два прикатывающих катка, механизм привода, сидение для сажальщика, подножку.

Количество захватов на посадочном диске – 16 шт. Производительность 0,04 га/ч при рабочей скорости 1 км/ч. Сажалка обеспечивает посадку уплотненной пятирядной школы лесного питомника лентами с расстоянием между рядами 25 см и минимальным

шагом 10 см. В трехрядном варианте расстояние между рядами составляет 50 см, что обеспечивает равномерное рядовое размещение культур на участке.

Машина посадочная Л-218 предназначена для посадки сеянцев и черенков в лесных питомниках. Может использоваться как для трех-, так и для пятирядной посадки.

Шаг посадки составляет 10–50 см при рабочей скорости 0,16–0,80 км/ч. Ширина междурядий при пятирядной схеме равна 22,5 см, при трехрядной – 45 см. Глубина хода сошника колеблется в пределах 15–25 см. Производительность в смену составляет не менее 2 га.

8. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ В ПИТОМНИКАХ

Ежегодно по окончании периода вегетации растений, но до осенней выкопки специальной комиссией производится инвентаризация посадочного материала в питомнике. Целью инвентаризации является определение качества и эффективности выполняемых работ, соответствия их проектам, а также назначение мероприятий по улучшению состояния инвентаризируемых посевов и посадок.

При инвентаризации лесных питомников устанавливаются:

- общая и продуцирующая площади;
- распределение общей площади питомника по видам пользования (посевное отделение, школьное отделение, плантации, маточники и т. д.);
- распределение продуцирующей площади посевного отделения, школ и плантаций по породам и возрасту посадочного материала;
- наличие посадочного материала в счетном ряду по породам, возрасту и качеству, годного к посадке и оставленного на доращивание;
- площади погибших посевов, школ, плантаций.

8.1. Инвентаризация посевных отделений

На временных питомниках. На участках, имеющих форму неправильных разносторонних многоугольников, а также в питомниках с малой площадью посевов инвентаризация проводится сплошным пересчетом семян на 2 или 4% общей длины посевных строк по каждой породе и возрасту. Если посевы равномерные, для пересчета берется 2%, а при неравномерном распределении семян в строчках – 4% от их общей длины в погонных метрах.

Метод инвентаризации, которым пользуются в данном случае, называется методом диагональных ходов. Он заключается в том, что по диагоналям участка провешивают прямую линию и натягивают шнур. От шнура (обязательно по одну сторону) вдоль рядов семян откладывают рейки длиной, равной учетному отрезку, на котором и пересчитываются все имеющиеся семена (рис. 8). Результаты учета заносят в инвентаризационную карточку.

Очередность выполнения необходимых работ и расчетов следующая:

- 1) измеряется площадь посевов, подлежащих инвентаризации (P , га);

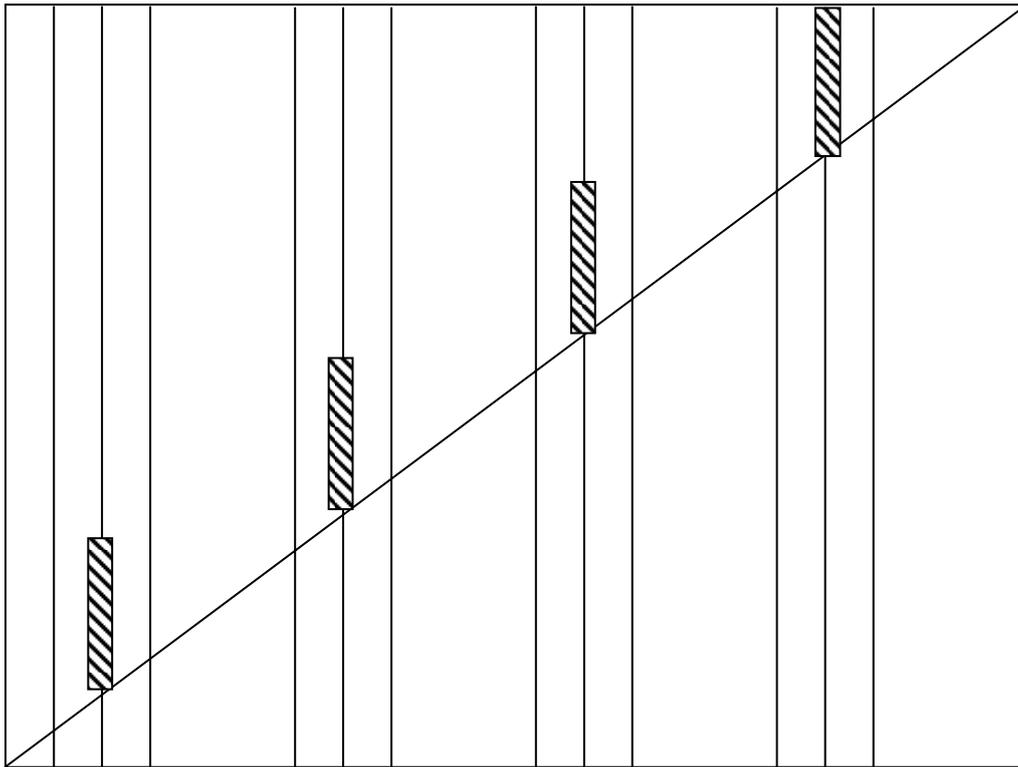


Рис. 8. Инвентаризация методом диагональных ходов

2) определяется общая протяженность посевных строк (L , м) на данном участке при данной схеме посева:

$$L = \frac{P \cdot n}{a + b},$$

где P – площадь посева, м²; n – число строчек в ленте; a – рабочая ширина ленты, м; b – ширина межленточного пространства, м;

3) определяется общий погонаж посевных строк (l , м), подлежащих инвентаризации:

– при равномерных посевах:

$$l = \frac{L \cdot 2}{100},$$

где L – общая протяженность посевных строк, м;

– при неравномерных посевах:

$$l = \frac{L \cdot 4}{100};$$

4) измеряется в натуре (если участок правильной прямоугольной формы) или вычисляется средняя длина посевной строки (d , м):

$$d = \frac{P}{n},$$

где P – площадь посева, м²; n – число строчек в ленте;

5) вычисляется длина учетного отрезка (C , м):

– при равномерных посевах:

$$C = \frac{d \cdot 2}{100};$$

– при неравномерных посевах:

$$C = \frac{d \cdot 4}{100};$$

б) определяется число учетных отрезков (K):

$$K = \frac{l}{C};$$

7) из точек пересечения натянутого по диагонали шнура с посевными строчками вдоль последних откладываются учетные отрезки;

8) производится инвентаризация семян на учетных отрезках.

В *базисных питомниках* с большим посевным отделением инвентаризацию рекомендуется проводить по методу, разработанному институтом «Союзгипролесхоз» (рис. 9). При инвентаризации по этому способу длина учетного отрезка во всех случаях постоянная – 0,5 м, а их количество, независимо от площади участка, принимается равным 20, т. е. учетные отрезки располагают на пяти посевных строчках по четыре на каждой строке (или наоборот, на четырех посевных строчках по пять учетных отрезков на каждой строке).

Для установления, на каких по счету посевных строках и на каком расстоянии друг от друга вдоль этих строк откладываются учетные отрезки, производят определенные вычисления.

Порядок проведения работ и предварительных расчетов следующий:

1) измеряется площадь посевов, подлежащих инвентаризации (S , га);

2) измеряется длина посевной строки (l , м);

3) определяется (перечетом в натуре) общее число (n) посевных строк на участке;

4) определяются посевные строки, на которых будут откладываться учетные отрезки. Для этого общее число посевных строк де-

лится на пять ($n : 5$), т. е. учетные отрезки должны быть размещены на каждой посевной строке;

5) вычисляется расстояние (b , м), на которое учетные отрезки будут отстоять друг от друга на посевной строке:

$$b = \frac{l}{4},$$

где l – длина посевной строки, м;

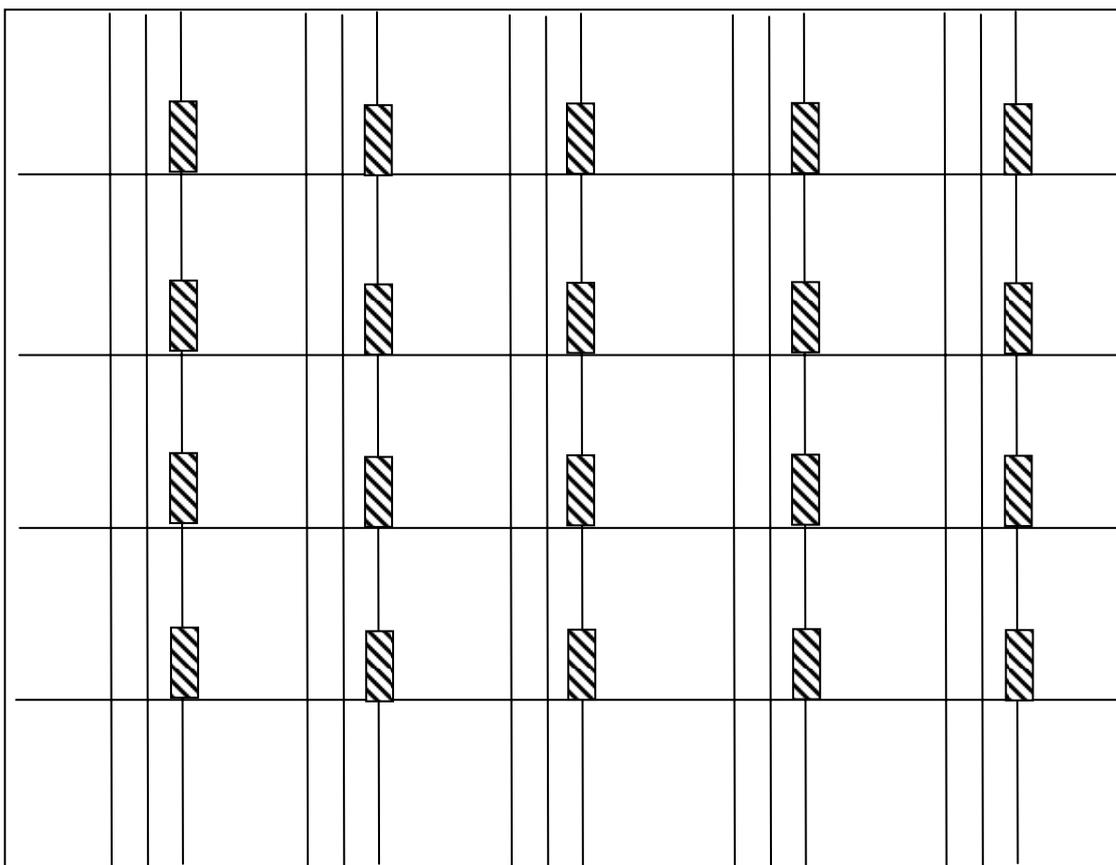


Рис. 9. Инвентаризация по методу «Союзгипролесхоз»

6) определяется, на какой по счету посевной строке следует отложить первый учетный отрезок. Для этого номер строки, на которой откладывают учетные отрезки, делится на два, т. е. если инвентаризуемой является, например, каждая 20-я строка на участке, то первая из них будет 10-я ($20 : 2 = 10$), следующие – 30-я ($10 + 20$), 50-я ($30 + 20$) и т. д.;

7) устанавливается, на каком расстоянии от края инвентаризуемой строки откладывается первый из четырех учетных отрезков, для этого расстояние между учетными отрезками делится на два;

8) делается разметка учетных отрезков на площади: вешками обозначаются посевные строки, на которых будут откладываться учетные отрезки. Вдоль крайних посевных строк кольшками отмечаются начало и конец визирных линий, которые закладываются натянутым шнуром. В точке пересечения визирных линий и отмеченных посевных строк будут располагаться учетные отрезки длиной 0,5 м каждый.

Учетные отрезки на всем участке располагают по одну сторону от шнура. Учетный отрезок может попасть на пустое место. Переносить его нельзя;

9) производится инвентаризация сеянцев на учетных отрезках.

При проведении инвентаризации любым из методов на учетных отрезках производится пересчет всех сеянцев с выделением стандартных (в соответствии с ГОСТ 3317-77 «Сеянцы деревьев и кустарников»). Стандартные сеянцы определяются глазомерно, по эталонному сеянцу, диаметр корневой шейки и высота надземной части которого соответствуют показателям ГОСТа, или при помощи специальных шаблонов.

На основании вычисленного среднего количества сеянцев на учетном отрезке и по среднему проценту выхода рассчитывается количество сеянцев на 1 м и в целом на участке.

8.2. Инвентаризация школьных отделений

В небольших по площади школах питомника инвентаризация проводится сплошным пересчетом саженцев отдельно по породам и возрастам.

В школьных отделениях, площадь которых превышает 3 га, а также в комбинированных и уплотненных школах инвентаризация производится путем закладки пробных площадок в местах, отражающих общее состояние посадочного материала, и пересчета на них всех саженцев с последующим перечислением результата на весь участок.

Площадь пробных площадок в зависимости от величины участка должна составлять: при площади участка от 3 до 5 га – не менее 4% от общего числа посадочных мест; от 5 до 10 га – 3%; от 10 до 50 га – 2%.

В первый и второй годы после посадки школ учитывается приживаемость саженцев.

При установлении годности саженцев к посадке необходимо руководствоваться установленными стандартами.

Результаты инвентаризации заносят в специальную карточку и производят необходимые расчеты.

8.3. Инвентаризация маточных плантаций

Инвентаризация посадочного материала на маточных плантациях тополей и ив проводится на каждом участке на учетных рядах. На участках площадью до 3 га учитывают каждый 5-й, на участках более 3 га – каждый 10-й ряд.

Определяют длину учетного ряда. В каждом 5-м кусте учетного ряда считают количество хлыстов, пригодных на черенки; определяют среднюю длину хлыста в учетном кусте; устанавливают количество сохранившихся кустов в ряду.

По окончании инвентаризации учетных рядов делают перерасчет на всю плантацию.

8.4. Выявление площадей погибших посевов, школ и плантаций

К погибшим посевам относятся все посевы, имеющие в почве менее 25% здоровых семян или менее 10% всходов от установленной нормы выхода сеянцев.

Для определения состояния семян на 1 га посевов делают не менее 20 раскопок однометровых отрезков посевной строки и подсчитывают число проросших и мертвых семян на 1 м. Результаты (средние из 20-ти) выражают в процентах и пересчитывают на весь участок.

К погибшим посадкам в школах и плантациях относятся участки с приживаемостью не выше 25%.

По окончании инвентаризации заполняются соответствующие перечетные ведомости и акты.

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. Новосельцева, А. И. Справочник по лесным питомникам / А. И. Новосельцева. – М.: Лесн. пром-сть, 1983. – 280 с.
3. Асмоловский, М. К. Механизация лесного и садово-паркового хозяйства: учеб. пособие / М. К. Асмоловский, В. Н. Лой, А. В. Жуков. – Минск: БГТУ, 2004. – 506 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1. Содержание практики.....	4
2. Организация территории постоянного (базисного) питомника Негорельского учебно-опытного лесхоза	7
2.1. Краткая характеристика Негорельского учебно-опытного лесхоза.....	7
2.2. Общие сведения о питомнике.....	8
2.3. Организация территории питомника	10
3. Посевное отделение постоянного лесного питомника.....	14
3.1. Обработка почвы и севообороты.....	14
3.2. Применение удобрений	15
3.3. Посев семян	17
3.4. Борьба с сорной растительностью.....	19
3.5. Технология выращивания сеянцев в посевном отделении питомника ГЛХУ «Негорельский учебно-опытный лесхоз»	21
4. Школьное отделение постоянного лесного питомника	23
5. Лесные круговые питомники	28
6. Выращивание посадочного материала в закрытом грунте.....	38
6.1. Конструкции теплиц	38
6.2. Выбор места под теплицы.....	40
6.3. Субстрат, используемый в теплицах для гряд	40
6.4. Формирование гряд.....	41
6.5. Посевы в теплицах	42
6.6. Особенности выращивания посадочного материала и организация работ в теплицах	42
7. Комплекс машин и механизмов для выполнения работ в питомнике.....	44
8. Инвентаризация в питомниках	47
8.1. Инвентаризация посевных отделений	47
8.2. Инвентаризация школьных отделений	51
8.3. Инвентаризация маточных плантаций.....	52
8.4. Выявление площадей погибших посевов, школ и плантаций	52
Литература	53

ЛЕСНЫЕ ПИТОМНИКИ

Составители: **Якимов** Николай Игнатьевич
Носников Вадим Валерьевич

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.