

Группа № 23 «Мастер по лесному хозяйству» СП – Шенкурск.

МДК 02.01. Лесоводство и лесоразведение.

Задание на 11 января 2023 года.

Тема 1.4 Организация лесосеменной базы.

Тема 1.5. Лесные питомники.

Задание для выполнения:

1. Прочитать лекцию.
2. В рабочей тетради дать ответы на следующие вопросы:
 - 1) Какие категории деревьев и насаждений выделяют при их селекционной оценке?
 - 2) Для какой цели и как закладывают ЛСП?
 - 3) Какие семена получают на ЛСП и ПЛСУ?
 - 4) Способы повышения урожая семян на объектах лесосеменных баз.
 - 5) Каким образом разрабатывают лесосеменное районирование и с какой целью?
 - 6) Основные отделения питомника и посадочный материал выращиваемый в них.
 - 7) Расчет площади, необходимой для выращивания семян и саженцев в простой, комбинированной и уплотненной школах.
 - 8) Пути оптимизации почвенной экологии в питомнике.
 - 9) Состав организационно-хозяйственного плана питомника и принципы организации его территории.

Лекция.

Основным исходным материалом при искусственном лесовыращивании являются семена лесных растений, качество и количество которых, а также затраты на их получение зависят от многих факторов, значительная часть которых являются управляемыми. В связи с этим имеется возможность воздействовать на них в направлении максимального получения высококачественных семян и снижения их себестоимости.

Для производства семян лесных растений и улучшения породного состава лесов, повышения их продуктивности и защитных свойств служат лесные селекционно-семеноводческие объекты. Этими объектами являются: плюсовые деревья и насаждения, лесосеменные и маточные плантации, архивы клонов плюсовых деревьев, постоянные лесосеменные участки - лесопитомник, испытательные, географические и популяционно-экологические культуры, а также элитные деревья. Лесные селекционно-

семеноводческие объекты, предназначенные для массового производства семян лесных растений соответствующих категорий, входят в состав постоянной лесосеменной базы (ПЛСБ). Она создается с учетом обеспечения воспроизводства лесов и лесоразведения семенами с ценными наследственными свойствами и высокими посевными качествами, а также с целью создания страховых фондов лесных семян.

Для регулярного обеспечения семенами лесных растений искусственного лесовыращивания создают постоянную и временную лесосеменные базы. Постоянную лесосеменную базу (ПЛСБ) создают на генетико-селекционной основе для массового получения семян с ценными наследственными свойствами и высокими посевными качествами. Создание и эффективное использование ПЛСБ является одним из основных требований к повышению продуктивности лесов. К объектам ПЛСБ относят: клоновые или семейственные лесосеменные плантации (ЛСП); постоянные лесосеменные участки (ПЛСУ), плюсовые насаждения (семенные заказники). К временной лесосеменной базе (ВЛСБ) относят временные лесосеменные участки (ВЛСУ) и высокопродуктивные насаждения, предназначенные в рубку (рис. 1).

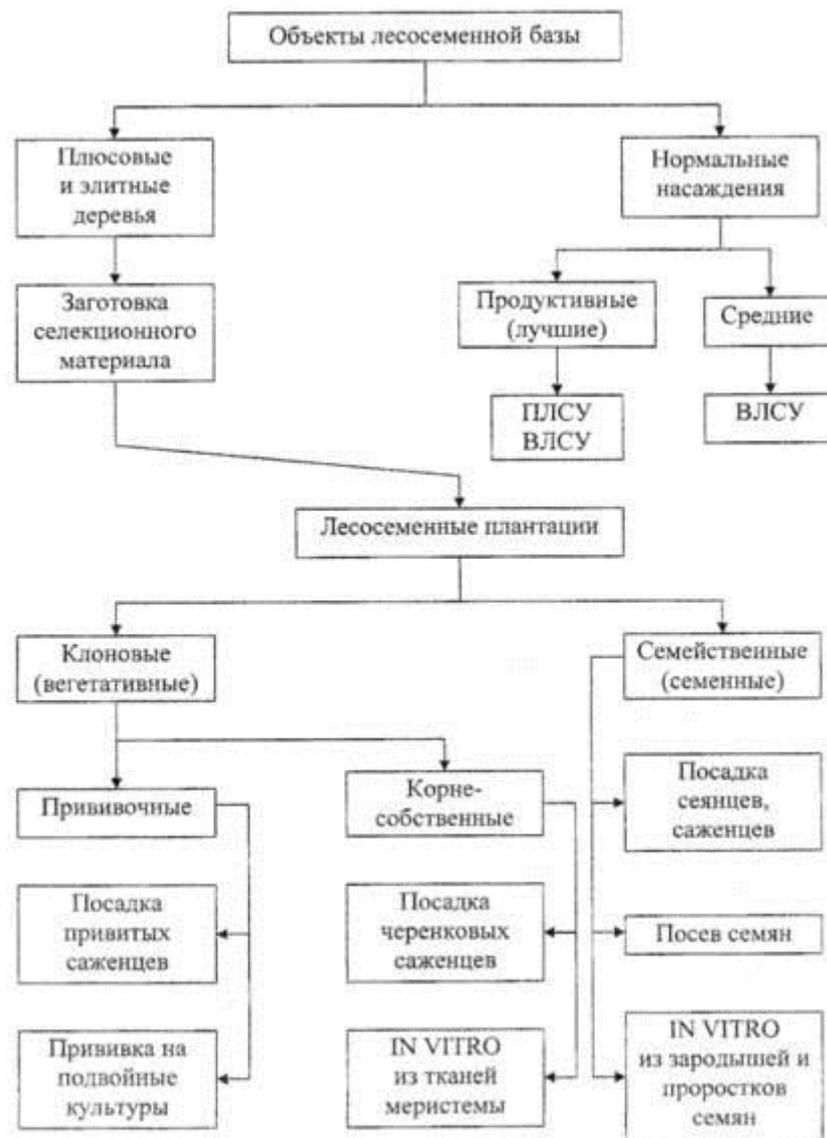


Рис. 1. Схема организации постоянной и временной лесосеменных баз.

Организация постоянной лесосеменной базы

Организация постоянной лесосеменной базы включает:

- селекционную инвентаризацию насаждений, в том числе интродуцентов, с выделением плюсовых деревьев и насаждений;
- сохранение генетического фонда посредством выделения лесных генетических резервов, создание архивов клонов, коллекций (генетических банков) семян деревьев и насаждений;
- генетическую оценку местных и инорайонных популяций в географических и популяционно-экологических культурах, выделение сортов популяций и разработку лесосеменного районирования;
- генетическую оценку плюсовых деревьев или их клонов по семенному потомству;
- создание лесосеменных плантаций, формирование или закладку постоянных лесосеменных участков.

Базой для организации ПЛСБ на генетико-селекционной основе являются лучшие естественные и искусственные насаждения, выделенные при селекционной инвентаризации. При этом *деревья* и насаждения подразделяют на три основные категории: плюсовые, нормальные и минусовые.

Селекционная оценка деревьев и насаждений.

Плюсовые деревья -значительно превосходящие по одному или комплексу хозяйственно ценных признаков и свойств окружающие деревья того же вида лесных древесных растений, одного с ними класса возраста и фенологической формы, растущие в тех же условиях (рис. 2). Признаки плюсовых деревьев определяются конечными целями селекции. При селекции на повышение продуктивности и защитных свойств, улучшение породного состава лесов в категорию плюсовых отбирают деревья, отличающиеся прямоствольностью, полнодревесностью, хорошим очищением стволов от сучьев, отсутствием вильчатости, устойчивостью к неблагоприятным факторам среды, вредителям и болезням, в преобладающих типах лесорастительных условий. В разновозрастных, чистых по составу высокополнотных насаждениях плюсовые деревья должны превышать средние показатели древостоя по высоте на 10 % и более, по диаметру - на 30 % и более, при селекции на быстроту роста и продуктивность биомассы- на 15% и 60...70% соответственно.



Рис. 2. Плюсовое дерево

В разновозрастном насаждении к плюсовым деревьям могут быть отнесены и менее крупные по диаметру, но более молодые деревья, имеющие очень хорошее качество ствола, кроны, высокий прирост по высоте и диаметру.

На каждое аттестованное плюсовое дерево составляют паспорт в трех экземплярах, который подписывают члены постоянно действующей

комиссии. Председателем комиссии является лесничий органа управления лесным хозяйством в субъекте Российской Федерации.

Заготавливаемые с плюсовых деревьев семена используют для создания лесосеменных плантаций и испытательных культур, необходимых для проверки этих деревьев по семенному потомству. Если вегетативное и семенное потомство устойчиво наследует важнейшие ценные признаки и свойства плюсового дерева, то такое дерево признается элитным.

Нормальные деревья составляют основную часть насаждения и являются хорошими и средними по силе роста, качеству и состоянию деревьями, с которых заготавливают семена для хозяйственных целей - посадочный материал. Для выращивания продуктивных насаждений в первую очередь следует использовать семена с лучших нормальных деревьев по комплексу признаков и свойств, приближающихся к плюсовым. Их диаметр не менее чем на 15...20% должен превышать средний диаметр дерева в одновозрастном насаждении. Семена с лучших нормальных деревьев используют для выращивания подвоев, закладки ПЛСУ и лесных культур.

Минусовые деревья - это слаборослые, их высота и диаметр в одновозрастном чистом насаждении не превышает 80 % среднего. К этой же категории относят деревья кривые, суховершинные, с сильными утолщениями на стволе, свилеватые, косослойные, с плохо развитой кроной, больные, ослабленные стволовыми вредителями, с механическими повреждениями и пр. Сбор семян с минусовых деревьев запрещен.

Плюсовые насаждения - самые высокопродуктивные и высококачественные для данного лесорастительного района насаждения, в составе верхнего яруса которых участие плюсовых и лучших нормальных деревьев является максимальным для данных лесорастительных условий. В высокополнотных древостоях оно должно составлять 20...30 %. Эти насаждения являются семенными заказниками и используются для сбора улучшенных семян, заготовки черенков с плюсовых деревьев, предназначенных для создания семенных плантаций. Плюсовые насаждения встречаются редко и небольшими площадями, поэтому они должны быть непременно сохранены. В них при рубках ухода вырубают минусовые деревья. В плюсовых насаждениях доля деревьев, которые можно использовать в селекционно-семеноводческих целях, колеблется в пределах 20...30% (плюсовые и нормальные), а после удаления минусовых, полнота не должна снижаться ниже 0,5 (табл. 2).

2. Селекционная характеристика насаждений (по М.М. Вересину (1963) для европейской части России

Насаждение	Показатели	Доля деревьев, % для каждой категории при полноте					
		1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
Минусовое	Процент плохих (минусовых) деревьев превышает	75	70	65	60	55	50
Плюсовое	Процент плохих (минусовых) деревьев меньше	50	40	30	20	10	единичные
	Процент хороших деревьев (плюсовых и лучших нормальных вместе) равен или больше	15	18	21	24	27	30

Примечание. Все насаждения, не подходящие по показателям к минусовым или плюсовым, относятся к нормальным.

Каждое плюсовое насаждение имеет паспорт и подлежит единому государственному учету как особый генофонд.

К нормальным относят насаждения высокой и средней для данных лесорастительных условий продуктивности (высших и средних классов бонитетов), хорошего и среднего качества. Их используют для закладки в них постоянных и временных лесосеменных участков, и сбора семян. Минусовые насаждения имеют низкие продуктивность и качество, и значительное количество минусовых деревьев. Сбор семян в таких насаждениях запрещен.

Технология создания лесосеменных плантаций (ЛСП).

Это особая форма насаждений, специально созданных для получения в течение длительного времени ценных по наследственным свойствам семян лесных растений. Для них подбирают площади с достаточно плодородными почвами и ровным рельефом. С учетом механизации работ продольный уклон должен быть не более 5°, а поперечный - не более 3°. Участки располагают в неморозобойных местах и по возможности в защищенном от суховеев месте, в оптимальных для произрастания данной породы лесорастительных условиях. Подготовку площади для создания ЛСП проводят за 2...3 года до посадки потомства плюсовых деревьев путем сплошной корчевки, уборки валунов, вычесывания корней и планировки почвы. Допускается частичная корчевка и расчистка полос шириной 2...3 м по рядам будущей посадки, с понижением пней до уровня земли в междурядьях. На вырубках твердолиственных насаждений допускается замена корчевки понижением пней. Сплошную или частичную (при полосной корчевке и уборке валунов) обработку почвы проводят за один - два года до посадки по системе раннего, черного и сидерального пара. Выбор системы обработки почвы определяют исходя из лесорастительных условий участков, отобранных для создания

ЛСП, на основании почвенного обследования и агрохимического анализа почвы.

Для закладки лесосеменных плантаций используют вегетативный и семенной способы размножения. Плантации бывают первого порядка, повышенной генетической ценности и второго порядка. В зависимости от лесорастительных условий, биологических особенностей древесной породы и принятого способа закладки ЛСП расстояние между посадочными местами в рядах составляет 5...8 м, в междурядьях - 7... 10 м.

Участок для создания ЛСП должен быть расположен среди насаждений лесных растений других видов или по его периметру выращивают фильтрующие защитные лесные полосы из 5-10 рядов быстрорастущих густокронных деревьев других видов, не являющихся промежуточными хозяевами опасных вредителей и грибных болезней.

Лесосеменные плантации первого порядка. Для создания ЛСП первого порядка подбирают земли лесного фонда по лесоводственно-биологическим требованиям, отвечающие условиям для выращивания соответствующих лесных растений, с производительностью не ниже II - III классов бонитета, расположенных в неморозобойных и защищенных от суховеев (в степной зоне) местах с относительно ровным рельефом, доступных для использования машин и механизмов, и наличием подъездных путей. Их создают в соответствии с ОСТ 65-74-96 путем вегетативного или семенного размножения плюсовых деревьев, относящихся к одному виду, с целью массового получения в течение длительного времени ценных по наследственным свойствам семян лесных растений. Для этой цели используют потомство (клоны) не менее 50 плюсовых деревьев. Клоны на участке размещают таким образом, чтобы обеспечить перекрестное опыление. ЛСП первого порядка бывают клоновыми и семейственными.

Клоновые (вегетативные) лесосеменные плантации лесных растений являются основной формой сортового семеноводства. Их создают посадкой саженцев, привитых черенками плюсовых деревьев, или прививкой черенков плюсовых деревьев на специально созданные подвойные культуры, в отдельных случаях - на жизнеспособный подрост, а также посадкой укорененных черенков (черенковых саженцев) этих деревьев - посадочный материал. Основным методом создания клоновых лесосеменных плантаций - посадка привитых саженцев, при закладке клоновых ЛСП в качестве подвоя используют стандартные сеянцы (саженцы), выращенные из семян тех же плюсовых деревьев, с которых заготавливают черенки для прививки. В зависимости от биологических свойств лесных пород применяют разные методы прививки. Для хвойных пород хороший результат дают прививки вприклад сердцевинной на камбий и камбием на камбий; для дуба лучший способ - прививка "в мешок" на высоком штамбе с применением защитных

полиэтиленовых пакетов. Для большинства пород и лесорастительных районов эффективны весенние (апрель - май) и летние (июль - август) прививки. Подвойные культуры хвойных пород пригодны для прививки в южных и западных районах в 3...6 лет, в средней и северной тайге - в 7...10 лет, когда их средняя высота достигает 0,5...0,7 м.

В перспективе клоновые ЛСП будут создавать посадочным материалом, выращенным с использованием клеточной биотехнологии. Это достигается путем культивирования изолированных клеток, тканей и органов (в первую очередь тканей меристемы) в стерильных условиях - на искусственных питательных средах в условиях *in vitro* (см. главу 12).

Семейственные (семенного происхождения) лесосеменные плантации создают посадкой сеянцев или саженцев, выращенных из семян плюсовых деревьев или заготовленных по клонам на ранее созданных и зачисленных в состав ПЛСБ клоновых ЛСП первого порядка. Посадочный материал в этом случае выращивают отдельно, т. е. семьями, в посевном и школьном отделениях питомника. Для закладки плантаций от выращенного посадочного материала отбирают лучшие растения по качеству и устойчивости. ЛСП могут закладывать посевом семян (крупноплодные виды).

Лесосеменные плантации - лесопитомник, повышенной генетической ценности и второго порядка. Их создают только вегетативным потомством плюсовых деревьев, выделенных по результатам предварительной генетической оценки (ЛСП повышенной генетической ценности), а также вегетативным потомством элитных деревьев (ЛСП второго порядка), с более редким, по сравнению с ЛСП первого порядка, первоначальным размещением посадочных мест. При проектировании и подборе участка для таких ЛСП обязательно создание фильтрующих защитных полос из 5...10 рядов быстрорастущих густокронных деревьев других видов, не являющихся промежуточными хозяевами опасных вредителей и грибных болезней. Также необходима пространственная изоляция ЛСП от насаждений тех же видов лесных растений (не менее 200...250 м - для дуба и лиственницы и 1 000 м - для сосны и ели).

Создание ЛСП указанных типов должно осуществляться специализированными по семеноводству подразделениями под методическим руководством научно-исследовательских учреждений. В зависимости от целей селекции и генетических свойств элитных деревьев ЛСП второго порядка можно создавать с использованием различного количества клонов.

Технология создания постоянных лесосеменных участков (ПЛСУ).

Создание ПЛСУ осуществляют в соответствии с требованиями ОСТ 56-35-96 с целью обеспечения интенсивного семенного возобновления лесных древесных растений и доступности семенного сырья или семян для заготовки в течение

длительного времени. Для этой цели используют высокопроизводительные, высококачественные участки естественного леса или культур, произрастающие в оптимальных для данной породы условиях, в наиболее распространенных типах леса. Насаждения должны быть не ниже II класса бонитета, в подзоне средней и южной тайги не ниже III класса, а в суровых лесорастительных условиях северной подзоны тайги, лесостепи и степи (сухие боры и дубравы), на каменистых, меловых и засоленных почвах - не ниже IV класса бонитета.

Постоянные лесосеменные участки закладывают в чистых и смешанных насаждениях с преобладанием в верхнем ярусе главной породы, представленной хозяйственно ценными формами. Насаждения должны быть негустыми, когда еще не произошло отмирание нижней части кроны, а изживание можно проводить более интенсивно без отрицательных последствий для жизнеспособности оставшихся деревьев. Большинство деревьев в насаждении должны быть прямоствольными, полнодревесными, с хорошо и равномерно развитыми кронами. Не пригодны насаждения с большим количеством больных деревьев, пораженных стволовыми вредителями и болезнями.

Для ПЛСУ используют насаждения в возрасте не более: для сосны и лиственницы - 10 лет (в подзоне северной тайги и в горных условиях - 20 лет); ели, пихты и березы - 10 лет; дуба и бука - 20 лет в культурах и 60 лет в естественных насаждениях; сосны кедровой - 40 лет в культурах и 160 лет в естественных насаждениях. Сомкнутость крон должна быть: для сосны обыкновенной, лиственницы, дуба, бука, березы не выше 0,6...0,7; для ели, пихты, сосны кедровой не выше 0,8. Закладка лесосеменных участков в культурах неизвестного происхождения не допускается.

В насаждениях, отобранных для формирования постоянных лесосеменных участков, осуществляется ряд лесохозяйственных мероприятий, направленных на улучшение качественного состава насаждений, обеспечение развития крон семенных деревьев, раннего устойчивого и обильного семенного урожая, а также создание благоприятных условий для заготовки семенного сырья (семян). Одно из основных средств для решения этих задач - изживание древостоев. Его выполняют в несколько приемов с интенсивностью, которую можно допустить по биологическим свойствам породы, возрасту насаждения, сомкнутости крон и местным лесорастительным условиям, не вызывая при этом снижения устойчивости насаждений к стрессовым ситуациям окружающей среды. В насаждениях сосны и лиственницы, как правило, планируют 3...4-кратные изживания, сомкнутость полога поддерживается в пределах 0,5...0,6. Для дуба сомкнутость полога должна быть 0,6...0,7.

Изреживание может быть равномерным в естественных насаждениях и коридорами в лесных культурах. При равномерном изреживании в первую очередь вырубает деревья сопутствующих пород, отставшие в росте деревья главной породы, сухостойные, неплодоносящие, поврежденные вредителями и болезнями, криво-ствольные, суковатые и с механическими повреждениями. В качестве семенных отбирают и оставляют равномерно размещенные на участке лучшие по росту, качеству ствола, развитию кроны и плодоношению деревья без механических повреждений, признаков поражения вредителями и болезнями. В результате изреживания деревья на участке должны располагаться на расстоянии, обеспечивающем полную освещенность крон и свободный проход в междурядьях машин для ухода за почвой и сбора урожая. Очередной прием изреживания назначают в тот момент, когда из-за разрастания крон деревья начинают затенять друг друга и машины не могут проходить, не повреждая нижние ветви кроны.

При коридорном способе изреживания, что облегчает механизацию работ, прорубают коридоры шириной 6...10 м и оставляют кулисы шириной до 4 м, в которых проводят равномерное изреживание.

Формирование временных лесосеменных участков (ВЛСУ) и использование лесосек для заготовки семян.

Временными лесосеменными участками называют участки спелых и приспевающих насаждений нормальной селекционной категории, выделенные и специально подготовленные для заготовки лесных семян. Их закладывают в первую очередь в многолесных районах, а в хвойных насаждениях (сосна, ель, лиственница) с расчетом сбора шишек со срубленных деревьев. На ВЛСУ с полнотой 0,7 и более для усиления плодоношения за 5...8 лет до рубки проводят изреживание древостоя, доводя полноту до 0,5...0,6. В первую очередь вырубает деревья других пород и минусовые. Рубку ВЛСУ проводят в урожайный год в течение сезона сбора шишек.

ВЛСУ дуба, бука и сосны кедровой сибирской могут использоваться на корню в течение одного - двух ревизионных периодов. В этих насаждениях проводят санитарные рубки, уборку минусовых деревьев, вносят удобрения, ведут борьбу с вредителями плодов и семян.

В многолесных районах для заготовки шишек хвойных пород используют лесосеки главного пользования, отведенные в насаждениях нормальной селекционной категории.

Особенности лесного семеноводства на территориях, подвергавшихся радиоактивному загрязнению.

На территориях, подвергавшихся радиоактивному загрязнению, одной из важных задач является предотвращение распространения выпавших радионуклидов на чистые территории и речные долины, а также рациональное

использование загрязненных площадей. Лес играет важную эколого-радиационную роль в стабилизации, поглощении, перераспределении и самоочищении экосистемы от радионуклидов. Он предотвращает разнос радионуклидов водой и ветром с поверхности почвы, уменьшает угрозу вторичного загрязнения территорий. Организация лесного семеноводства на радиационно-загрязненных территориях требует особого подхода.

Создание, формирование и использование ЛСП и ПЛСУ в зонах с плотностью загрязнения почвы цезием-137 от 1 до 5 Ки/км² и стронцием-90 от 0,15 до 3 Ки/км² проводят в соответствии с действующими наставлениями и рекомендациями. В зонах с плотностью загрязнения почвы цезием-137 от 5 до 15 Ки/км² и стронцием-90 от 3 до 10 Ки/км² работы по формированию и уходу за ранее созданными ЛСП и ПЛСУ осуществляют при условии обеспечения радиационной безопасности работающих. Новые ЛСП и ПЛСУ в этих условиях не создают. Семена лесных растений, заготовленные в этих условиях, могут быть использованы для воспроизводства лесов и лесоразведения только в зоне загрязнения. Хранение таких семян более года не допускается.

При радиоактивном загрязнении почвы цезием-137 выше 15 Ки/км² и стронцием-90 выше 10 Ки/км² заготовку семян лесных растений не проводят. Для обеспечения работ по лесовосстановлению и лесоразведению в этих условиях используют семена, заготовленные в районах, не подвергавшихся радиоактивному загрязнению, и пригодные для использования в конкретных лесорастительных условиях.

При выполнении работ в зоне радиоактивного загрязнения необходимо строго выполнять требования по обеспечению безопасности труда работающих.

Особенности лесного семеноводства в районах Крайнего Севера.

Наибольшие трудности в обеспечении качественным семенным материалом лесоводы испытывают в северных регионах России (севернее 63° северной широты), где неблагоприятные климатические условия обуславливают редкие и небольшие урожаи семян, низкое их качество, а также позднее вступление деревьев в период плодоношения. Зоной устойчивого вызревания семян считают территории южнее 63° северной широты.

Результаты изучения ранее заложенных географических культур показали способность северных климатипов при переносе на юг давать регулярные и относительно обильные урожаи семян. Это положение используют финские лесоводы, для которых обеспечение Лапландии полноценными семенами является одной из самых актуальных задач лесовосстановления. Ими разработаны и применяются рекомендации по созданию ЛСП северными клонами на юге Финляндии с последующим

использованием полученных семян в промежуточной части - между местом закладки лесосеменных плантаций и местом заготовки черенков для них.

Для обеспечения районов Крайнего Севера России семенным материалом - **посадочный материал**, местного происхождения с высокими наследственными свойствами рекомендуют создавать ЛСП северных экотипов в более южных районах. Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства (СевНИИЛХ) доказал целесообразность создания ЛСП северных экотипов сосны в районах, отстоящих на 3° с. ш. и более к югу от места расположения маточных популяций. При меньшей дальности переброски семей (клонов) ожидаемый эффект от увеличения выхода и повышения качества семян за счет стимулирующего влияния улучшения условий произрастания будет низким. Северная граница создания таких ЛСП ограничивается вызреванием семян и происходит примерно по 63-й параллели. Южная граница размещения ЛСП не устанавливается. Однако, учитывая, что территория России в пределах европейской части имеет большую протяженность, СевНИИЛХом выделена условная пограничная величина дальности "перемещения" черенков (семян), соответствующая 8° с. ш. При перемещении в пределах 8° с. ш. от места их заготовки к югу возможно достаточно полное свободное скрещивание северотаежной сосны с местной в качестве опылителя. При отсутствии "своей" пыльцы на ЛСП, особенно в молодом возрасте, пыльца окружающих сосняков обеспечивает необходимое опыление, а часто и значительный урожай семян. С возрастом доля "чужой" пыльцы снижается за счет образования достаточного количества микростробиллов у клонов (семей) на ЛСП. Использование семян, полученных на таких ЛСП, допускается на всей территории между местом закладки ЛСП и родиной материнских деревьев.

При "перемещении" черенков (семян) северотаежных климатипов сосны в пункты для создания ЛСП, отстоящих от места заготовки черенков (семян) более чем на 8° с. ш. к югу, будет усиливаться несовпадение амплитуды "цветения" и пыления северотаежных и местных сосен. Семена, полученные при столь отдаленной гибридизации, могут иметь низкую генетическую ценность. На таких ЛСП для повышения доли собственной пыльцы необходимо вводить в клоны опылители в количестве не менее 20 %.

Селекционные категории семян.

В зависимости от происхождения и наследственных свойств заготовленные для посевных целей семена лесных растений подразделяются на сортовые, улучшенные и нормальные. Сортовые семена заготавливают на объектах, прошедших генетическую оценку по потомству, выделенных в качестве сортов-популяций, сортов-гибридов и включенных в Государственный реестр охраняемых селекционных достижений, в том числе:

- на ЛСП второго порядка, созданных с использованием вегетативных потомств элитных деревьев;
- на ЛСП первого порядка, ПЛСУ и в иных насаждениях, генетическая ценность которых подтверждена результатами испытаний их семенных потомств. Улучшенные семена заготавливают на лесосеменных объектах, созданных или выделенных на основе отбора по фенотипу, но не испытанных по потомству, в том числе:
- на ЛСП первого порядка (клоновых и семейственных), а также на ЛСП повышенной генетической ценности;
- на ПЛСУ, сформированных в культурах, созданных из семян, заготовленных в плюсовых насаждениях, с плюсовых деревьев и на ЛСП (при этом указанные семена должны быть заготовлены не менее чем с 50 деревьев, клонов, семей);
- в плюсовых насаждениях.

Нормальные семена заготавливают на ПЛСУ (кроме указанных выше случаев), ВЛСУ, а также с нормальных деревьев (в том числе и на лесосеках) нормальной селекционной категории.

Мероприятия по усилению семеношения (плодоношения) объектов ПЛСБ.

Семеношение во многом зависит от хозяйственной деятельности лесовода. Для обеспечения обильного семеношения проводят изреживание насаждений, формирование низкоштамбовых семенных деревьев, рыхлят почву, ведут борьбу с травянистой растительностью, вредителями и болезнями, высевают люпин и другие травы, обогащающие почву азотом и органическими веществами, вносят удобрения, применяют известкование, биологически активные вещества и т. п.

Основные мероприятия по усилению и ускорению плодоношения ПЛСБ - изреживание лесосеменных объектов и формирование крон семенных деревьев. При этом улучшается световое питание, что ускоряет развитие крон деревьев, вызывает формирование низко-опущенной кроны и усиливает плодоношение; лучшее прогревание почвы активизирует микробиологические процессы в ней. Семенным деревьям изреживание должно создавать условия свободного стояния. Его проводят в несколько приемов с интенсивностью, которую можно допустить по биологическим свойствам породы и условиям произрастания, не вызывая снижения жизнеспособности насаждения. Ко времени окончания формирования ПЛСБ на 1 га оставляют в ЛСП 100...200 шт. семенных деревьев, в ПЛСУ-150...300 шт.

Искусственное формирование крон семенных деревьев способствует значительному сдерживанию их роста в высоту и увеличению диаметра кроны. Под формированием кроны понимают обезвершинивание -

периодическое удаление 3...4 приростов главного побега и обрезку сильно разросшихся боковых.

Почву следует рыхлить в течение всего срока эксплуатации, а минеральные удобрения вносить под кроны один раз в 3...5 лет. На кислых почвах проводят известкование. Урожай и качество семян на объектах ПЛСБ зависят не только от представительства клонов и размещения семенных деревьев на площади, но и от наличия ветровых потоков в период цветения. Семена, заготовленные на участках, расположенных в защищенных от ветра местах, имеют более низкую всхожесть и меньше полнозернистых семян. Особенно это относится к лиственнице, так как ее пыльца не имеет воздушных мешков, в результате чего основная масса (до 60 %) оседает под кронами материнских деревьев, а остальная часть распространяется не далее, чем на расстояние, равное 2,5...3-кратной высоты дерева. С целью повышения полнозернистости и всхожести семян лиственницы следует применять в течение 2...3 суток в период ее цветения искусственный ветровой поток, который восполняет недостаточные естественные потоки и тем самым улучшает условия для перекрестного опыления. Для этой цели могут быть использованы: сельскохозяйственный агрегат ОВТ-1С или другие механизмы, создающие направленные воздушные потоки. Наши исследования показали, что применение искусственного ветрового потока на ЛСП лиственницы повышает полнозернистость семян в 1,4 раза.

Лесосеменное районирование, генетическая оценка деревьев и насаждений.

Генетическая неоднородность семян древесных пород в пределах обширных ареалов и условий местопроизрастания является одним из основных факторов, определяющих успех лесовосстановления и лесоразведения. Перенесение семян из одних районов в другие без учета различий в наследственных свойствах еще в прошлом столетии привело лесное хозяйство ряда стран Западной Европы и России к большим неудачам: гибели культур, получению насаждений с низкой производительностью или малоценных, криво-ствольных и суковатых древостоев.

В большинстве развитых стран на основании научно-исследовательских данных в законодательном порядке осуществляется регулирование пользования лесосеменным фондом по географическим районам. В нашей стране таким документом является "Лесосеменное районирование основных лесобразующих пород в СССР" (1982).

Под лесосеменным районированием понимают деление территории страны на части относительно однородные по природным факторам, обусловившим формирование в процессе эволюции видов популяций определенного генотипического состава. Задача лесосеменного районирования - рациональное использование географической изменчивости

видов для выращивания высокопродуктивных и устойчивых лесных насаждений.

Основная единица лесосеменного районирования - лесосеменной район, т. е. определенная территория (в пределах ареала вида) со сравнительно однородными природными условиями и генотипическим составом популяций. В каждом лесосеменном районе (подрайоне) используют семена из популяций определенного эколого-географического происхождения. Предпочтение отдается местным и смежным с ними популяциям, наиболее приспособленным к природным условиям района. Под местными понимают семена, собранные непосредственно в пределах лесосеменного района. Семена, заготовленные в других лесосеменных районах, называются инорайонными. В каждом лесосеменном районе (подрайоне) семена собирают отдельно по хозяйственным группам типов леса.

В основу лесосеменного районирования положены данные о внутривидовой изменчивости пород. В процессе длительной эволюции лесных пород и расселения их в межледниковые периоды виды дифференцировались под влиянием факторов естественного отбора, значительно отличающихся в разных природных зонах. Адаптация древесных растений к условиям среды в связи с физической и физиологической изоляцией содействовала обособлению в пределах ареалов видов определенных популяций, рассматриваемых как подвиды, климатические и эдафические экотипы.

Для оценки климатипов и эдафотипов соответствующих видов лесных древесных растений, разработки и уточнения лесосеменного районирования создают географические и популяционно-экологические культуры. Изучение географической изменчивости пород посредством географических и популяционно-экологических культур имеет принципиально важное значение для теории и практики лесоводства. Оно дает возможность определить внутривидовую дифференциацию, установить придержки по переброске лесных семян, выявить популяции, перспективные для целевого использования вне природных местообитаний, в том числе для получения семян.

В процессе выращивания культур проводят их оценку по сохранности, интенсивности роста в высоту и по диаметру ствола, объему и качеству ствола, запасу древесины, устойчивости к неблагоприятным факторам среды, в том числе и к заболеваниям, а также по другим хозяйственно ценным признакам. Географические культуры создают посадкой (посевом) конкретного вида лесных древесных растений (**посадочный материал**) разного географического происхождения на одной площади с однородными условиями местопроизрастания или одного происхождения в различных географических районах. Популяционно-экологические культуры создают посадочным материалом, выращенным из семян конкретного вида лесных

древесных растений, заготовленных в различных популяциях отдельно по типам или группам типов условий местопроизрастания, или посевом таких семян.

Предварительную оценку семенных потомств климатипов и эдафотипов в географических и популяционно-экологических культурах осуществляют после достижения ими N класса возраста, а окончательную- после достижения культур 1/2 возраста рубки главного пользования или возраста спелости, принятого для данного вида лесных растений в конкретной лесорастительной зоне. Сравнительный анализ семенных потомств в географических и популяционно-экологических культурах проводят с учетом разновидностей и форм того или иного вида лесных растений.

Для генетической оценки по селекционным признакам семенного потомства плюсовых деревьев и насаждений, ЛСП первого порядка, ПЛСУ и перспектив дальнейшего их использования создают испытательные культуры. Генетическая ценность потомства объектов постоянной лесосеменной базы определяется их общей или специфической комбинационной способностью - способностью сохранять при скрещивании в семенном потомстве ценные селекционируемые признаки. Она определяется путем установления средней величины превышения исследуемого признака над контролем у семенного потомства, полученного путем свободного опыления. Создание испытательных культур осуществляется семенами от свободного опыления.

Участки, предназначенные для испытательных культур, должны быть расположены в наиболее распространенных типах условий местопроизрастания для конкретных видов лесных растений с использованием семян не менее чем от двух репродукций, и подлежат детальному почвенно-агробиохимическому обследованию и геодезической вертикальной съемке. Подготовку площади и обработку почвы для создания испытательных культур проводят по технологиям, принятым в данных условиях для создания лесных культур. Культуры создают посадкой стандартного посадочного материала, выращенного отдельно по семьям или посевом семян (дуб, бук, каштан и др.). В качестве контроля испытательных культур используют посадочный материал, выращенный из семян, заготовленных в местных насаждениях нормальной селекционной категории в тех же лесорастительных условиях, в которых отобраны плюсовые деревья.

Предварительную генетическую оценку роста семенного потомства в испытательных культурах осуществляют не ранее достижения ими II класса возраста, а окончательную- не менее 1/2 возраста рубки главного пользования или возраста спелости, принятого для данного вида лесных растений в конкретной лесорастительной зоне. Плюсовые деревья, семенное потомство которых по результатам окончательной оценки обладает высокой

комбинационной способностью, выделяются в элитные, используемые для создания ЛСП второго порядка.

Лесосеменное районирование показывает - использование семян из каких районов дает лучшие результаты и возможна ли переброска семенного материала. Расстояния переброски различны. Для сосны обыкновенной, например, предельные расстояния переброски семян в пункты центрального района зоны смешанных лесов составляют: с севера - 250 км, с востока - 700, с юга - 650, с запада - 700 км.

Выделение и сохранение генетического фонда лесных растений.

В процессе эксплуатации лесных ресурсов происходит сокращение видового и формового разнообразия древесной растительности. Утрата редких видов и снижение генетического потенциала природных популяций, широко распространенных лесных древесных растений может привести к ослаблению устойчивости и продуктивности последующих поколений леса и существенно снизить возможности генетического улучшения искусственных лесных биогеоценозов в будущем. В связи с этим проводят работы по сохранению генетического фонда древесных пород - базы для лесной генетики, селекции и семеноводства, являющихся основными методами повышения продуктивности лесов и обогащения их качественного состава, а также в целях длительного поддержания и изучения, выдающихся по биологической продуктивности и другим показателям лесных экосистем. Сохранение генофонда лесов - одно из главных направлений деятельности по сохранению биологического разнообразия.

Существуют следующие методы сохранения генетического фонда:

а) выделение лесных генетических резерватов - участков леса типичных по своим фитоценотическим, лесоводственным и лесорастительным показателям для данного природно-климатического (лесосеменного) района, на котором сосредоточена ценная в генетико-селекционном отношении часть популяции вида, подвида, экотипа. Эти резерваты выделяют в плюсовых и нормальных насаждениях естественного семенного происхождения или искусственно созданных из местных семян, если это подтверждено документально, чтобы получить высококачественный генетический посадочный материал для повышения продуктивности лесов будущего;

б) сохранение отдельных насаждений и деревьев (эталонных, элитных, уникальных, плюсовых). Эта работа проводится с целью сбережения на длительную перспективу ценных насаждений и особей, произрастающих в природных условиях, для последующего использования их в селекционно-генетических работах;

в) создание коллекционных культур и архивов клонов с целью сохранения редких и исчезающих видов и популяций древесных растений, особо ценных или спорадически встречающихся генотипов при невозможности сохранить указанные виды и популяции в природных условиях, а также при необходимости использования их в селекционной работе. Основной путь сохранения ценных уникальных генотипов - вегетативная репродукция, а в случаях, когда она невозможна или не эффективна, - семенное размножение. Первоначальный этап создания коллекционных культур - выявление и регистрация уникальных объектов среди ранее созданных лесных культур;

г) сохранение семян, пыльцевых зерен, меристем путем их хранения; этим достигается сохранение ценных генотипов.

Виды питомников, основные хозяйственные отделения и выращиваемый в них посадочный материал.

Питомником называют предприятие по выращиванию посадочного материала. По целевому назначению питомники подразделяют на лесные, декоративные и плодово-ягодные. В лесных питомниках выращивают посадочный материал главным образом для лесокультурных целей, в декоративных - для озеленения городов и других объектов, в плодово-ягодных - для закладки плодовых садов и ягодников. В питомниках выращивают разнообразный посадочный материал древесных пород и кустарников: сеянцы, саженцы, черенки, черенковые саженцы и др.

Лесной питомник создают по специально разработанным проектам (рис. 27). По продолжительности действия различают временные и постоянные питомники. Временные лесные питомники закладывают сроком до 5 лет, как правило, с целью выращивания посадочного материала для облесения расположенных в непосредственной близости лесокультурных площадей. Эти питомники целесообразно закладывать у вахтовых поселков при вахтовом методе лесозаготовок, в районах с редкой транспортной сетью, где доставка посадочного материала с постоянного лесного питомника затрудняется в период весенней распутицы. Площадь таких питомников обычно не превышает 1 га.

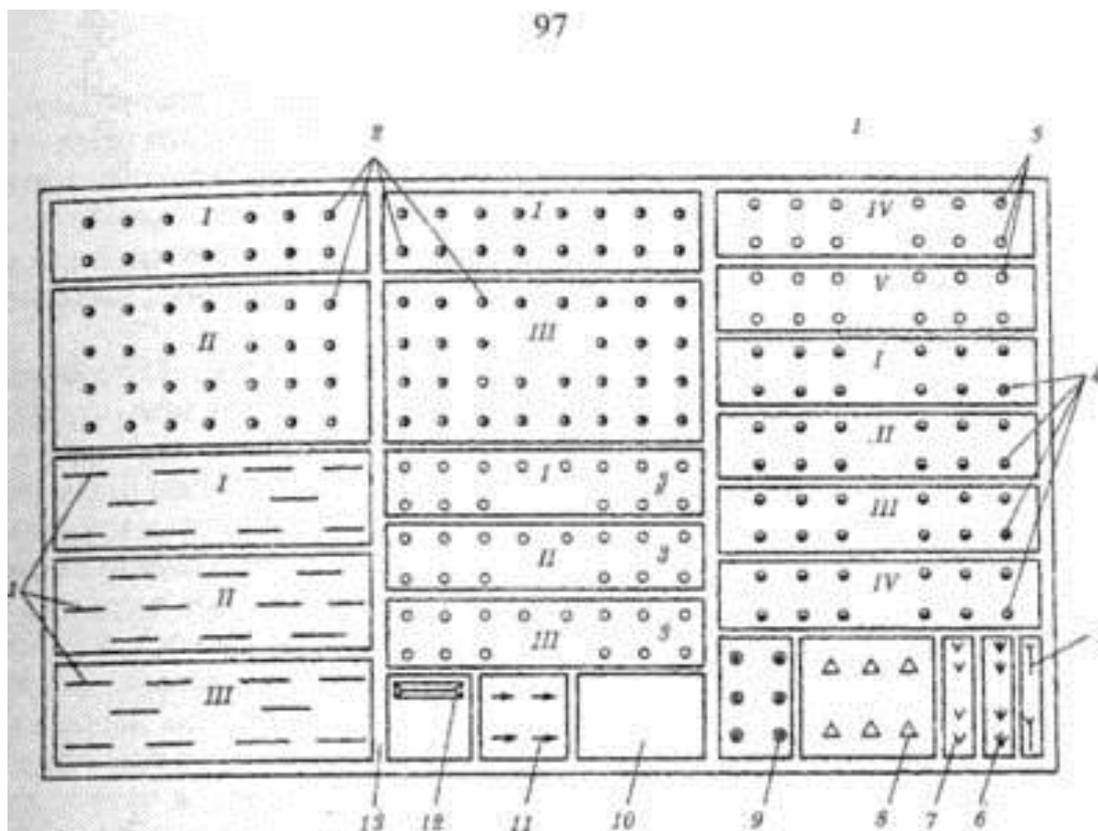


Рис. 27. План организации территории постоянного лесного питомника площадью 50 га для лесостепной зоны европейской части России (римскими цифрами показана последовательность участков: 1 - посевные отделения (каждое поле по 0,8 га); 2- школа хвойных пород (/ - по 0,67 га, //, /// - по 1,33 га); 3- комбинированная школа (каждое поле по 0,56 га); 4- плодовая школа (каждое поле по 0,56 га); 5 - плантация тополя (0,06 га); 6 - плантация крыжовника (0,1 га); 7 - плантация смородины (0,1 га); 8 - маточный вишневый сад (0,4 га); 9 - маточный яблоневый сад (0,22 га); 10 - хозяйственный участок (0,27 га); 11 - прикопочный участок (0,18 га); 12 - компостник (0,18 га); 13 - дорога

Постоянные лесные питомники (**лесопитомник**) организуют на период более 5 лет для ежегодного выращивания посадочного материала. По размерам их разделяют на мелкие (до 5 га), средние (5... 15 га), крупные (более 15 га).

Постоянные лесные питомники (**лесопитомник**) площадью 25 га и более называют базисными. Они обеспечивают посадочным материалом несколько хозяйств, применяют передовую агротехнику и технологию выращивания посадочного материала на основе комплексной механизации производственных процессов и использования средств химии (минеральных удобрений, активаторов роста, гербицидов и др.).

С целью интенсификации питомнического хозяйства создают крупные питомнические комплексы площадью до 500 га, где хозяйство ведется на индустриальной основе, обеспечиваются высококвалифицированное инженерное руководство, максимальная механизация процессов, а также автоматизация операции. Эти предприятия выпускают не только основную

продукцию - посадочный материал. В них работают цеха по изготовлению предметов хозяйственного назначения. Это обеспечивает круглогодичную занятость рабочих и сохраняет постоянные кадры, а также позволяет повысить рентабельность хозяйства.

Иногда создают круговые и подпологовые лесные питомники (*лесопитомник*). Круговые питомники имеют площадь в виде эллипса или круга, в центре которого и по краям сохраняется естественное насаждение. В этом случае имеется возможность выращивать посадочный материал в условиях более близких к лесной среде и избегать трудоемких работ по отенению посевов. В практике такие питомники закладывают редко. Подпологовые питомники организуют для выращивания посадочного материала с улучшенной наследственностью или редких и слабоплодоносящих видов, заготовка семян которых с растущих деревьев затруднена. В этом случае под пологом взрослого разреженного насаждения, где удалены минусовые деревья и деревья нежелательных пород, проводят обработку почвы, а затем осуществляют уход за всходами, появившимися в результате естественного налета семян. Подпологовые питомники эффективны под пологом высокоствольных плюсовых насаждений хвойных пород, а также в лиственничниках Сибири и Дальнего Востока, в сосняках на Европейском Севере, где наблюдается большая периодичность семеношения, где трудно провести заготовку семян и обеспечить посевные работы ценными местными семенами. Однако эти питомники не могут функционировать длительное время, так как перерезаются корневые системы материнских деревьев (особенно на мелких почвах, где поверхностная корневая система), что сильно отражается на их состоянии.

Кроме перечисленных типов лесных питомников, организуют теплично-питомнические комплексы, предназначенные для выращивания высококачественного посадочного материала с закрытой и открытой корневой системой, с улучшенной наследственностью. Для обеспечения генетически улучшенными семенами при таких комплексах создают постоянную лесосеменную базу на генетическо-селекционной основе в виде лесосеменных плантаций и других маточных насаждений.

Всю территорию питомника делят на две части - продуцирующую и вспомогательную (рис. 28).



Рис. 28. Основные хозяйственные части питомника

Продуцирующая часть занимает основную площадь питомника и предназначена для выращивания разнообразного *посадочного материала*. Здесь могут быть организованы следующие хозяйственные части (отделения): посевное отделение, школы лесных, декоративных древесных и кустарниковых пород, плодово-ягодные школы, отделение черенковых саженцев, отделение зеленого черенкования и др. Посевное отделение предназначено для выращивания семян-растений, выращенных из семени без пересадки в течение одного, двух, реже трех и более лет. В школе лесных и декоративных древесных и кустарниковых пород выращивают саженцы. Саженцем называют растение, выращенное из пересаженных семян или черенков в течение двух лет и более. В плодово-ягодных школах выращивают саженцы плодовых пород и ягодных кустарников. Отделение черенковых саженцев организуют для выращивания саженцев из зимних черенков. Черенок- это часть растения одно-двухлетнего возраста, заготовленного из одревесневшего побега в период осенне-зимнего покоя. В отделении зеленого черенкования выращивают саженцы из зеленых черенков - частей побега с листьями, заготовленных в период вегетации растения. Иногда используют корневые черенки - отрезки корня растения.

В каждом конкретном случае набор хозяйственных частей определяется целевым назначением питомника и применяемой технологией выращивания *посадочного материала*. Так, в питомниках, специализированных на выращивание посадочного материала для песокультурных целей, обязательно иметь плодово-ягодную школу.

Вспомогательная часть лесного питомника предназначена для обслуживания продуцирующей части и выполнения защитных и организационно-хозяйственных функций. Во вспомогательную часть

постоянного лесного питомника входят: хозяйственный участок, дорожная сеть, оросительная система, компостный и прикопочный участок, защитные лесные полосы, водоем, осушительная система, маточный сад, дендрологический, опытный, резервный и другие участки. В маточном саду и на дендроучастке получают семена и прививочный материал ценных форм и сортов.

Расчет площади питомника.

Для того чтобы определить площадь проектируемого питомника, необходимо знать ежегодную потребность выпуска посадочного материала по видам, породам и возрасту, принятый севооборот и потребность вспомогательной площади. Расчет площади питомника проводят по плановому выходу посадочного материала с 1 га продуцирующей площади, т. е. непосредственно занятой посевами или посадками вместе с междугрядьями, межленточными пространствами и междурядьями. При этом сначала определяют продуцирующую площадь, т. е. необходимую для выращивания каждого вида (сеянцы или саженцы) посадочного материала по породам, по формуле:

$$P = \frac{N \cdot a \cdot S}{n \cdot S_1},$$

где P - площадь, необходимая для выращивания сеянцев или саженцев, га;

N- ежегодный план выпуска посадочного материала питомником, тыс. шт.;

a - возраст выпускаемых сеянцев или саженцев, лет;

л- плановый выход посадочного материала с 1 га продуцирующей площади, тыс. шт.;

S - общее количество полей в принятом севообороте, шт.;

S1 - количество полей, занятых сеянцами или саженцами, шт.

При более точных расчетах площади учитывают не плановый выход с единицы площади, а выход посадочного материала с 1 м посевной борозды, ленты или посадочного ряда и, (шт./пог. м) и общую протяженность в метрах посевных борозд, лент или посадочных рядов на 1 га при применяемой схеме посевов или посадки, /. В этом случае расчет выполняют по формуле

$$P = \frac{N \cdot a \cdot S}{n_1 \cdot l \cdot S_1},$$

Продуцирующую площадь простой школы (см. гл. 11) можно определить по площади питания одного саженца, которая равна ширине междурядья, умноженной на шаг посадки в ряду.

Продуцирующую площадь комбинированной школы (см. гл. 11) обычно определяют по выпуску саженцев древесных (высокорослых) пород, выращиваемых в течение 6...12 лет.

Первоначально определяют расстояние между рядами древесных пород, которое обычно равно 2,4...4,5 м. Затем находят теоретическую площадь питания одного саженца, для чего умножают принятый шаг посадки на ширину междурядья. Затем площадь питания одного саженца длительного срока выращивания умножают на план выпуска посадочного материала древесных пород. Количество 2...3-летних саженцев кустарников или ели, выращиваемых в междурядьях древесных пород, определяют исходя из их размещения в ряду и между рядами.

Расчет продуцирующей маточной плантации (Р, га) тополей и ив для обеспечения планового выпуска стандартных черенков определяется по формуле:

$$P = \frac{N \cdot L \cdot l}{b},$$

где N- план ежегодного выпуска стандартных черенков, тыс. шт.;

L - расстояние между рядами высаженных черенков, м;

l - шаг посадки зимних черенков или укорененных саженцев, м;

b - выход черенков с одного куста маточной плантации, шт.

Суммируя площади, необходимые для выращивания каждой породы, находят продуцирующую площадь отделения. Общая продуцирующая площадь питомника исчисляется суммированием продуцирующих площадей отделений. Чтобы определить общую площадь питомника, нужно к продуцирующей площади питомника прибавить площадь вспомогательной части. Она составляет около 20...25% от всей продуцирующей площади питомника. Основную часть вспомогательной площади составляет дорожная сеть, площадь которой можно установить графически на схеме питомника, учитывая протяженность и ширину дорог.

Выбор площади под питомник.

Эффективность работы питомника, затраты на выращивание *посадочного материала* в нем зависят от ряда факторов, в том числе и от того, насколько правильно подобрана площадь. Ошибки, допущенные при выборе участка,

трудно, а иногда и невозможно исправить в дальнейшем. При оценке пригодности участка под питомник необходимо прежде всего исходить из того, что на протяжении всего периода выращивания посадочного материала должны быть созданы оптимальные экологические условия. В этом случае снижаются нормы высева, повышается выход стандартного посадочного материала, уменьшается его себестоимость. Биолого-экологические условия выращивания посадочного материала в основном определяются физико-химическими свойствами почв и, в первую очередь, гранулометрическим составом почв, непосредственно влияющим на структуру, водным и тепловым режимами, активностью полезной почвенной микрофлоры и общим уровнем плодородия.

При выборе места под питомник необходимо учитывать следующее. Почвы должны быть достаточно плодородными, с содержанием гумуса в пахотном горизонте более 2 %, хорошо дренированными, легкого гранулометрического состава, кроме песчаного. Еще Г.Ф. Морозов, рассматривая вопросы выращивания сеянцев, отмечал, что касается почвы, то большее внимание должно быть обращено на ее хорошие физические свойства, а не на состав, который легче восполнить. Почвы средней плотности - супеси и легкие суглинки - следует предпочитать другим. Такие почвы обеспечивают оптимальной водный, воздушный, тепловой и питательный режимы. При этом активизируется микробиологическая деятельность полезной почвенной микрофлоры. Легкие по гранулометрическому составу почвы имеют благоприятную почвенную экологию. В результате этого они лучше и раньше прогреваются, на них меньше развивается фузариоз и другие болезнетворные микроорганизмы, интенсивно развивается микориза. Эти почвы обеспечивают хорошую заделку семян, быстрое появление всходов, хорошее развитие корневых систем, облегчают выкопку посадочного материала при хорошем сохранении корневой массы.

По объективным причинам под питомники довольно часто отводят участки с тяжелыми или песчаными почвами. На таких почвах наблюдается неблагоприятная для выращиваемого посадочного материала почвенная экология. В результате этого снижается грунтовая всхожесть семян, увеличивается отпад всходов, уменьшается выход стандартного посадочного материала.

Существующая агротехника выращивания *посадочного материала* в этом случае не обеспечивает оптимального почвенного микроклимата. Здесь необходима оптимизация гранулометрического состава почв. В связи с этим при наличии в пахотном горизонте тяжелосуглинистых почв следует проводить их пескование - внесение в пахотный горизонт песка. Песчаные почвы требуют их глинования - внесения грунтов тяжелого механического состава. Проведенные теоретические и экспериментальные исследования С.А. Родина показали, что для определения дозы вносимого грунта с целью

оптимизации механического состава пахотного горизонта почв питомника следует воспользоваться формулой

$$H = \frac{h_{п}(q_{н} - q_1)}{q_2 - q_1},$$

где Я- слой грунта, вносимого на поверхность почвы питомника, см;

$h_{п}$ - мощность мелиорируемого пахотного горизонта, т.е. глубина вспашки, см;

q_1 - содержание физической глины в пахотном слое питомника, %;

q_2 - содержание физической глины во вносимом грунте, %;

$q_{п}$ - проектируемое содержание физической глины в преобразуемом пахотном горизонте, %.

При выращивании сеянцев хвойных пород следует учитывать их биологические особенности. Так, сосна предпочитает более легкие почвы, чем ель. Исследования, проведенные с использованием метода математического планирования в научных экспериментах с применением ЭВМ, показали, что в зоне хвойно-широколиственных лесов при выращивании сеянцев сосны оптимальное содержание физической глины в пахотном горизонте должно быть в пределах 20...25 %, а при выращивании ели - 30...35 %. Однако, учитывая то, что чаще всего в посевном отделении питомника выращивают сразу несколько хвойных пород, содержание физической глины в пахотном горизонте следует поддерживать в пределах 20...35 % (С.А. Родин, 2002).

Непригодны для закладки питомников участки с бедными песчаными, легко развеваемыми ветром, каменистыми почвами или подстилаемыми на небольшой глубине щебенистым или меловым грунтом. Сильнощелочные (рН более 8) и излишне кислые (рН меньше 4,5) почвы без предварительного гипсования в первом случае и известкования во втором - также непригодны.

Не рекомендуется располагать **лесопитомник** вблизи стен соснового и осинового леса, чтобы избежать заражения сеянцев сосны грибком Шютте и сосновым вертуном. Питомники не следует закладывать на заселенных вредителями и болезнями участках. Для установления степени заражения вредителями и болезнями территории проводят специальное обследование. Рельеф участка должен быть ровным или с равномерным уклоном до 2...30. Экспозиция склона рекомендуется: в лесной и лесостепной зонах- западной и юго-западной, в степной -западной, северо-западной, северной и северо-восточной. Это объясняется тем, что северные склоны весной позже оттаивают, на восточных склонах в утренние часы происходит резкая смена температур, на южных склонах наблюдаются перегрев и иссушение почвы.

Нельзя закладывать питомники: в низинах, замкнутых котловинах, впадинах и ложбинах, куда стекается холодный воздух; на склонах, подверженных смыву и размыву; на участках, заливаемых весенними водами и с длительным застоем дождевых и талых вод. Питомники располагают около источников воды или в местах, где можно устроить водоемы для полива пресной водой. Залегание грунтовых вод должно быть на глубине: для песчаных почв 1 ...1,5 м, супесчаных- не менее 2,5 м, суглинистых- не менее 3...4 м. При залегании грунтовых вод вышеуказанных вегетация растений задерживается в результате подъема влаги по капиллярам, и они не успевают одревеснеть осенью. Питомник желательно располагать в центре обслуживаемой территории, вблизи населенных пунктов и иметь подъездные пути круглогодичного действия, обеспечивающие своевременную вывозку посадочного материала и доставку в питомник материалов, механизмов, оборудования и т. п.

Организационно-хозяйственный план постоянного лесного питомника.

Выращивание посадочного материала в постоянном питомнике осуществляется в соответствии с организационно-хозяйственным планом, который составляют на 5...10 лет. Исходным материалом для его составления служат: план территории подобранной для закладки питомника, составленный на базе горизонтальной и вертикальной съемок участка; материалы почвенных и гидрологических исследований, а также фитопатологического и энтомологического обследования; данные гидротехнических изысканий, с целью организации системы орошения территории питомника. Организационно-хозяйственный план состоит из пояснительной записки и планово-картографического материала. Пояснительная записка содержит: общие сведения о питомнике, основные положения организации территории питомника и специальную часть.

Общие сведения о питомнике. Они содержат характеристику местоположения питомника, его адрес, расстояние от районного центра и лесохозяйственного предприятия, перечисление основных транспортных путей, ближайших населенных пунктов, которые могут обеспечивать рабочей силой.

Основные положения организации территории питомника. С целью наиболее эффективного использования площади питомника и обеспечения максимальной механизации работ производят организацию ее территории путем деления земель на хозяйственные отделения, имеющие разное назначение.

Закладку нового питомника начинают с установления его внешних границ. Наиболее оптимальный вариант- это квадратный или прямоугольный питомник. Затем площадь питомника сетью основных и второстепенных дорог делят на отделения, поля и кварталы. Ширина основных дорог-

магистральных, окружных и расположенных перпендикулярно длинной стороне полей - должна быть 6...8 м, а второстепенных, располагаемых вдоль длинной стороны полей,- 3...6 м. Отделения питомника размещают с учетом почв, рельефа и гидрологических условий. Под посевное отделение отводят участки с лучшими по структуре и гранулометрическому составу, достаточно плодородными почвами, ровным рельефом, лучшей экспозицией, защищенные от неблагоприятных действий ветров. Его следует располагать как можно ближе к водоему.

Под школы отводят участки с более глубокими почвами. Под плодовую школу - наиболее плодородные почвы, желательно с содержанием гумуса более 3 %. Это объясняется тем, что саженцы плодовых пород являются культурными сортами.

Хозяйственный участок (**садовый центр**) - часть площади лесного питомника, предназначенная для размещения производственных и бытовых зданий и сооружений вместе с относящейся к ним прилегающей территорией (контора, склады, холодильники, гараж, навесы для машин и т. п.), размещают при въезде в питомник. Это создает удобства для посетителей и обслуживающего персонала, а также избавляет от лишних переездов транспортных средств, что в свою очередь сохраняет дороги от разрушения. Плантации тополей и ив располагают в пониженных местах, вдоль рек, водоемов, на участках, подверженных временному избыточному увлажнению.

С целью наиболее эффективного использования машин и орудий в крупных питомниках длина поля должна быть 300...500 м и ; более, а ширина 40... 120 м; в средних и небольших по размерам питомниках длина поля 50...200 м, ширина 20...60 м. Территорию питомника сетью основных и второстепенных дорог делят на отделения, поля и другие запроектированные хозяйственные части. Сначала проводят сплошную вспашку и наносят основные дороги, а затем второстепенные. После разбивки территории питомника приступают к устройству дорог и изгороди. На постоянных питомниках создают живые изгороди, которые одновременно являются декоративным оформлением. Для этой цели используют породы, хорошо переносящие стрижку и образующие плотную и образующие плотную ограду (боярышник, лох узколистный, гледичия, ель, бирючина и др.). В степных и лесостепных районах для защиты питомника от иссушающих ветров и накопления снега на полях по его границе создают лесные защитные полосы шириной до 10 м. В крупных питомниках защитные полосы делают и внутри территории. При подборе пород необходимо стремиться к тому, чтобы в дальнейшем полосы служили базой для заготовки семян, черенков и привойного материала.

Специальная часть. Специальная часть содержит плановое задание на выращивание **посадочного материала** по годам, породам, видам (сеянцы,

саженцы и т.п.) и возрастам; схемы принятых севооборотов по хозяйственным частям (отделениям); расчет потребности в семенах, удобрениях, гербицидах по годам и сезонам в весовом и стоимостном выражении; расчет потребности в машинах, механизмах и лесокультурном инвентаре; потребность постоянных и сезонных рабочих; намечаемую организацию труда; объем необходимых капиталовложений и операционных средств; расчетно-технологические карты.

Планово-картографический материал содержит: план организации территории питомника в масштабе 1:2000 с нанесением всех запроектированных хозяйственных отделений (посевное отделение, древесная школа, усадьба и т.п.); план вертикальной съемки с горизонталями через 0,25...0,5 м; почвенную карту в масштабе 1:1000 при площади питомника до 15 га и в масштабе 1:2000 при площади более 15 га; для питомников, расположенных в степной и лесостепной зонах с однородным рельефом и почвенным покровом, допускается составлять карту в масштабе 1:5000; агрокартограммы, составляемые для каждого поля питомника, указывающие на содержание гумуса, легкоусвояемых соединений азота, фосфора, калия, кальция и наличие кислотности почв. Кроме того, составляются карты расселения вредных насекомых и сорной растительности.