**Питомники**

**Содержание**

### Введение

### 1. Питомник

### 2. Севооборот

### 3. Подготовка почвы

### 4. Удобрение почвы в питомниках и школах

### 5. Орошение

### 6. Механизмы и инвентарь, применяемые в питомниках

### 7. Выкапывание, транспортировка и реализация деревьев и кустарников

Использованные Интернет-ресурсы

### Введение

Декоративные растения и хвойные деревья давно стали любимым материалом в руках специалистов по ландшафтному дизайну. Современный человек настолько привык к красоте, что использует все средства для создания чарующего леса. Но поскольку различные деревья, в особенности хвойные, отличаются медленным ростом, лесопитомники предлагают использовать для озеленения крупномеры – взрослые деревья с равномерным распределением и хорошим развитием системы ветвей. Высота хвойных пород дерева для крупномеров составляет более 4 м, для лиственных – более 5 м, при этом диаметр кроны более 1,5 м.

Для того, чтобы маленькие саженцы достигли размеров внушительного дерева, необходимо ждать много лет, в то время как стили современного садово-паркового и ландшафтного дизайна предполагают использование больших деревьев. Крупномеры идеально подходят для быстрого озеленения любой территории и создания ландшафтного дизайна, полноценных лесопарковых массивов, рощ и аллей. Крупные деревья способны визуально изменить любой участок, придавая ему внушительный образ основательности и стабильности. К тому же мода диктует свои условия, и, сегодня на участках выстраиваются сады в английском, китайском, японском и других стилях, где используются декоративные растения и крупные деревья. У человека третьего тысячелетия просто нет времени ждать, пока саженцы достигнут внушительных размеров, гораздо проще обратиться в лесопитомник, где всегда можно найти разнообразные виды декоративных растений, кустарников и деревьев для хозяйственного и декоративного озеленения.

Питомник растений – самый удобный и надёжный способ в создании ландшафтного дизайна и зелёного строительства, поскольку обеспечивает относительно быстрый и надёжный результат. Искусственные насаждения выполняют архитектурно-декоративные и эстетические задачи и очень широко используются в рекреационных, санитарно-экологических, хозяйственных целях. Мероприятия, проводимые для улучшения условий жизни человека, включают озеленение населённых пунктов, садово-парковое искусство и ландшафтную архитектуру. При этом производится посадка саженцев различных пород деревьев, декоративных растений, крупномеров, выращенных в питомниках. Посадочный материал из лесопитомников широко применяется в формирование новых зелёных массивов, в обновлении и реконструкции насаждений, при этом природный ландшафт сохраняется максимально. Озеленение населённых пунктов искусственными насаждениями включает создание садов, парков, скверов, газонов, бульваров и различных структурных элементов.

Озеленение городских ландшафтов искусственными насаждениями широко используется в архитектурно-декоративных эстетических целях и по-прежнему активно выполняет рекреационные, санитарно-экологические и хозяйственные задачи. Более 80 процентов зелёного строительства обеспечивается основным методом – посадкой, который отличается эффективностью. Посадка саженцев декоративных растений и крупномеров – это надёжность создаваемых лесных культур, причём расход семян, используемых на их выращивание, ниже, чем при посеве. При этом агротехнический уход и различные работы по выращиванию переносятся на питомники посадочного материала.

**1.** **Питомник**

### Питомник представляет собой самостоятельное предприятие или специализированную часть, основная деятельность которого заключается в размножении и выращивании посадочного материала – сеянцев, саженцев, крупномеров и пр. В свою очередь посадочный материал используется для создания искусственных насаждений, а также лесомелиоративных, рекреационных и озеленительных насаждений. В зависимости от целевого назначения питомники растений дифференцируются на лесные, плодово-ягодные и декоративные питомники.

# Лесопитомник

Лесной питомник предназначен для выращивания лесного посадочного материала, который используется в целях создания искусственных насаждений, для озеленения территорий городов и различных объектов, формирования полноценных лесопарковых массивов, рощ и аллей. В лесопитомниках выращивают посадочный материал различных древесных пород и кустарников – древесные растения или их части: сеянцы, саженцы, черенковые саженцы, черенки, крупномеры и пр. Лесной посадочный материал может быть с закрытой корневой системой и с открытой корневой системой, привитой и стандартный.

В зависимости от целевого назначения, сроков действия и размеров занимаемой площади лесопитомники классифицируются на несколько типов. В зависимости от назначения и продолжительности действия различают постоянные и временные лесопитомники.

Временные лесопитомники создают на срок не более 5 лет и в большинстве случаев занимают территорию, площадь которой менее 1 га. Выращивание посадочного материала производится однократно или не многократно с целью будущей посадки леса на территории, находящейся в непосредственной близости. Временные лесопитомники рационально организовывать при вахтовом способе лесозаготовки у вахтовых посёлков, в регионах с редкой транспортной сетью, где вследствие весенней распутицы малопроезжие от грязи дороги усложняют транспортировку посадочного материала с постоянного лесопитомника.

Постоянные лесопитомники создают на срок более 5 лет и предназначены для выращивания посадочного материала ежегодно на протяжении длительного срока. В зависимости от размеров занимаемой площади лесопитомники различают: до 5 га – мелкие, от 5 до 15 га – средние и более 15 га – крупные лесопитомники.

Питомники растений, которые закладывают на территории площадью от 25 га и больше, относятся к базисным и служат основой распространения опыта и достижений лесохозяйственной науки. Для выращивания посадочного материала используется передовая технология выращивания, которая базируется на механизации всей совокупности производственных процессов. Кроме того, в них используется передовая агротехника и применяются минеральные удобрения, гербициды, активаторы роста и прочие химические средства. Посадочный материал с базисных лесопитомников рассчитан на обеспечение нескольких хозяйств.

Для создания более интенсивного питомнического хозяйства организуют крупномасштабные питомнические комплексы, которые занимают территорию площадью до 500 га. Хозяйство в комплексах ведётся на промышленном уровне, при этом обеспечивается механизация процессов и максимальная автоматизация операций, к работе привлекается инженерное руководство с высоким уровнем квалификации. Основное назначение питомнических комплексов по-прежнему заключается в выращивании посадочного материала, однако в деятельности принимают участие цеха по производству предметов хозяйственного назначения. Данный подход к организации питомника растений имеет экономическую выгоду в повышении рентабельности, при этом создаёт занятость рабочего персонала в течение круглого года, обеспечивается сохранность кадров.

В зависимости от способа организации территории и особенностей технологического процесса различают подпологовые и круговые лесопитомники. Наиболее распространённый и оптимальный вариант организации территории питомника растений имеет квадратную или прямоугольную форму.

Круговые лесопитомники закладывают в форме эллипса или круга, при такой организации естественные насаждения сохраняются в центре и по краям. Данное устройство территории позволяет обойти трудоёмкие работы по отенению посевов и даёт возможность выращивать посадочный материал в условиях, приближённых к лесной среде. Однако практическое применение подобного устройства встречается очень редко.

Подпологовые лесопитомники закладывают для выращивания посадочного материала слабо и редко плодоносящих видов растений, заготовка семян которых затруднена с растущих деревьев, а также для получения улучшенной наследственности. Питомники с данным устройством территории имеют положительный результат под пологом хвойных пород высокоствольных плюсовых насаждений и в лиственничниках с большой периодичностью семеношения, в которых затруднительно производить ценными местными семенами посевные работы и проводить заготовку семян. К сожалению, срок деятельности таких питомников ограничивается перерезанием корневых систем материнских деревьев, отражающимся на их состоянии. Подготовка почвы осуществляется под пологом взрослого насаждения, разреженного путём удаления нежелательных пород других деревьев и минусовых деревьев. В дальнейшем производится уход за всходами, которые появились вследствие естественного налёта семян.

Среди типов лесопитомников следует выделить теплично-питомнические комплексы, которые создают для выращивания посадочного материала высокого качества с улучшенной наследственностью, с закрытой и открытой корневой системой. Создание постоянной лесосеменной базы в виде лесосеменных плантаций и маточных насаждений на генетико-селекционной основе при таких комплексах обеспечивает получение генетически улучшенных семян.

# Плодово-ягодный питомник

Плодово-ягодный питомник предназначен для выращивания посадочного материала плодовых и ягодных культур – различных древесных пород и кустарников, который используется для закладки плодовых садов, садовых насаждений и ягодников, имеющих сходные почвенно-климатические условия.

# Декоративный питомник

Декоративный питомник предназначен для выращивания посадочного материала декоративных растений, который используется в целях озеленения городов и различных объектов, создания искусственных озеленительно-парковых насаждений и ландшафтного дизайна.

В лесопитомниках выращивают посадочный материал различных древесных пород и кустарников, который представляет собой древесные растения или их части: сеянцы, саженцы, черенковые саженцы, черенки, крупномеры и пр. В питомниках растений квалифицированные специалисты следят за выращиванием посадочного материала заданных размеров и необходимого качества.

Существует два основных метода создания зеленых насаждений: посев семян и посадка. Для посадки используют так называемый посадочный материал: сеянцы, саженцы и черенки.

Сеянец – это молодое растение, выросшее из посеянного семени. Сеянец, пересаженный из посевного отделения питомника в другое его отделение – школу, называется саженцем. Кроме сеянцев и саженцев при озеленении могут использоваться отводки и черенки. Отводком называют окоренившуюся часть ветви, побега, а черенком – часть побега. Сеянцы, саженцы, отводки и поросль на черенки выращивают на специальных площадях, называемых питомниками.

В зависимости от того, для какой цели выращивается посадочный материал, древесные питомники могут быть разделены на лесные, лесомелиоративные, плодово-ягодные и декоративные.

В лесных питомниках выращивают преимущественно одно-, двухлетние сеянцы для создания лесных культур, а также для образования полезащитных лесных полос, облесения песков и горных склонов, эти питомники иногда называют также лесомелиоративными; в плодово-ягодных выращивают, как правило, посадочный материал для культурных сортов плодовых деревьев и ягодных кустарников для закладки плодовых садов и ягодников; декоративные – предназначены для посадочного материала, идущего на озеленение и другие нужды садово-паркового строительства.

Питомники бывают временные и постоянные. Временные закладываются на срок до 5 лет, в непосредственной близости к площади, подлежащей облесению, а постоянные рассчитаны на длительный срок для ежегодного выращивания посадочного материала. В зависимости от занимаемой площади питомники делят на мелкие (до 3 га), средние (3–20 га) и крупные (свыше 20 га).

**Производственное задание для декоративных питомников**. Все возрастающий объем зеленого строительства в нашей стране ставит перед питомниками декоративных растений новые задачи по увеличению выпуска посадочного материала и снижению его себестоимости. Решение этих задач зависит от более экономного использования земли, применения передовых методов агротехники и механизации работ.

Декоративные питомники – это, как правило, крупные механизированные хозяйства, призванные выращивать различные виды саженцев деревьев и кустарников, используемых для озеленения. Необходимость организации нового питомника определяется перспективным планом зеленого строительства данного района и потребностью в посадочном материале для его осуществления. Таким образом, и задание на ежегодный выпуск посадочного материала определяется потребностью в различных видах саженцев для зеленого строительства в районе деятельности питомника.

Для выявления потребности в посадочном материале надо знать объем нового зеленого строительства, а также объем работ по реконструкции и ремонту существующих насаждений. Основанием для получения этих данных служит перспективный план развития города (района) и его озеленения. Необходимость в посадочном материале для каждой категории насаждений (парки, скверы, посадка на улицах, обсадка промышленных предприятий и т.д.) определяют путем умножения объема работ, выраженного в га или в км протяженности, на густоту посадки. Полученное количество саженцев затем распределяют пропорционально объему работ по годам перспективного периода и вычисляют среднегодовую потребность. После этого приступают к составлению производственного ежегодного задания для питомника. В нем указывают ассортимент выращиваемых пород, вид посадочного материала, возраст саженцев и количество ежегодно выпускаемой продукции.

**Отделы питомника и их назначение**. Территорию средних и крупных древесно-декоративных питомников разбивают обычно на четыре основных отдела: 1) *размножения*; 2) *формирования*; 3) *маточный*; 4) *хозяйственный*. В зависимости от задания по выращиванию посадочного материала определенных групп пород в производственных отделах питомника (размножения и формирования) выделяют соответствующие хозяйственные части – *отделы и школы*. Так, в отделе размножения выращивают 1–2‑летний посадочный материал. В нем имеется три отделения: *посевное, черенкования и пикировочное*. В посевном отделении из посеянных в грунт семян выращивают сеянцы, в отделении черенкования посадочный материал выращивают вегетативным способом – зелеными или одревесневшими черенками, а в пикировочном – путем пикировки развивают у сеянцев хорошую разветвленную корневую систему.

Отдел формирования состоит из трех школ лесодекоративных пород и одной плодовой школы. В различных школах этого отдела выращивают пересаженные из отдела размножения сеянцы или укоренившиеся черенки и отводки. Здесь у них формируют штамб и крону определенных размеров и формы. Выращенные в отделе формирования растения называются *саженцами*. Здесь же, используя метод прививки, выращивают саженцы декоративных разновидностей или так называемых *садовых форм* древесных пород – шаровидные, плакучие, пестролистные, красивоцветущие и др. В школе крупномерных саженцев выращивают саженцы декоративных пород возрастом до 12–15 лет для посадки в скверах, парках, на улицах и других зеленых объектах. В плодовой школе выращивают саженцы плодовых пород.

Маточный отдел предназначен для выращивания насаждений, которые в дальнейшем служат источником для получения семян, заготовки черенков, получения корневых отпрысков и отводков.

Хозяйственный отдел включает усадьбу питомника с конторой, бытовыми и хозяйственно-производственными помещениями, а также угодья, посевы сельскохозяйственных трав, культур, водоемы и т.д. При некоторых питомниках, кроме того, могут быть дендрологическое отделение, где выводят редкие породы, и опытное отделение для проведения опытов по выращиванию новых сортов и гибридов.

### Основные принципы подбора мест для питомников

При выборе участка для питомника первостепенное значение имеют природные условия и территориальное расположение. Природные условия – это, прежде всего, плодородие почвы, рельеф и водный режим.

Почвы должны быть достаточно плодородными, хорошо дренируемыми, свежими, легкого механического состава. Под плодородием понимается способность почвы постоянно обеспечивать растения необходимыми элементами питания, водой и воздухом. Непригодны для питомников бедные почвы, легко развеваемые ветром, песчаные, каменистые, а также слабо засоленные и заболоченные. Нежелательны также почвы тяжелые, так как они слабо пропускают воду и воздух, трудно обрабатываются и после дождя на них образуется плотная корка, мешающая воздухообмену. Нельзя закладывать питомники на участках с близким залеганием грунтовых вод (менее 1–1,5 м), на заливаемых на длительный срок участках, с застоем дождевой и талой воды.

В засушливых районах питомники следует располагать вблизи водоемов – рек, озер, откуда было бы можно производить орошение. Вода в источнике должна быть пресной или е небольшим содержанием растворимых солей (до 0,15%).

Участок для питомника должен быть ровным или с уклоном, не превышающим 2–3°. На более крутых склонах верхний плодородный слой почвы смывается ливнями и талыми весенними водами. Наилучшими склонами для питомника являются северные и северо-западные, западные и северо-восточные. Малопригодны восточные и юго-восточные склоны, так как они находятся под действием восточных и юго-восточных суховеев и совсем непригодны южные склоны, где под действием солнечных лучей молодые сеянцы гибнут из-за ожога корневой шейки. В северных районах страны южные, западные и юго-западные склоны наиболее благоприятны, так как хорошо прогреваются, а весной раньше подсыхают, что сокращает сроки работ.

Нельзя закладывать питомники и в замкнутых котловинах, впадинах, ложбинах, где накапливается большое количество снега, а вследствие этого происходит застой влаги и холодных масс воздуха («морозостойные ямы»).

Участок, выбираемый под питомник, должен располагаться по возможности в центре обслуживаемого района посадок, вблизи населенного пункта и иметь хорошие подъездные дороги, обеспечивающие весной и осенью бесперебойное движение грузов к местам посадок. Следует избегать участков, граничащих с сосновыми или осиновыми лесами, так как возможно заражение сеянцев сосны грибком Шютте или сосновым вертуном.

Предварительно путем специального обследования устанавливают степень зараженности почвы вредителями, опасными для выращиваемых растений: личинками майского жука, проволочниками, медведкой и другими, а также сорными травами. При обнаружении зараженности почвы вредителями и отсутствии других площадей, пригодных для питомника, необходимо провести соответствующие меры по их уничтожению и только после этого приступать к работам по закладке.

**Съемка участка**. После выбора территории для питомника при помощи теодолита производят горизонтальную съемку участка и закрепляют его границы межевыми знаками. Для характеристики рельефа участка делают вертикальную съемку нивелиром. Полученный план местности и план вертикальной съемки служат основой для организации питомника.

### Разработка организационно-хозяйственного плана питомника

Организационно-хозяйственный план питомника – это программа основной его деятельности на несколько лет (обычно на 10), он составляется на основании расчета потребности в посадочном материале и данных обследования отведенного под питомник участка. В организационно-хозяйственный план входят:

1. список древесных пород, подлежащих выращиванию по годам и на перспективный период;

2. расчет площади отделов питомника;

3. организация территории питомника;

4. агротехника выращивания посадочного материала;

5. расчет потребности в рабочей и механической силе;

6. финансовый план, в котором указаны необходимые затраты на строительство и предполагаемый доход от реализации его продукции.

К организационно-хозяйственному плану прилагаются план питомника, почвенная карта и проект организации его территории (рис. 8).

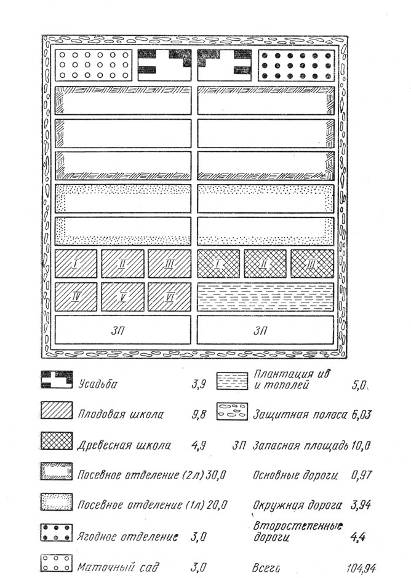


Рис. План древесного питомника

При организации территории питомника устанавливают его внешние границы, проектируют наиболее целесообразное размещение посевного, школьного, маточного отделений и хозяйственной части, разбивают участок на поля и кварталы, устанавливают дорожную и оросительную сеть, намечают прикопочные участки, защитные полосы.

Важнейшим моментом при строительстве питомника является дорожная сеть. От размещения дорог в значительной мере зависит удобство и стоимость проведения всех основных работ. Сетью дорог территория питомника разбивается на поля севооборота и производственные части. В зависимости от вида и размера питомника существуют дороги основные, второстепенные и окружная.

Основные дороги прокладывают в двух взаимно перпендикулярных направлениях на расстоянии 200–500 м одна от другой, ширина их 8–10 м, они служат для перевозки на автомашинах всевозможных грузов, для проезда тракторов и сельскохозяйственных машин. Основные дороги должны связывать питомник с внешними подъездными путями в любое время года, поэтому их делают из щебня с выпуклым профилем и водосточными канавами.

Второстепенные дороги обычно грунтовые шириной 4‑б м, прокладываются на длинной стороне поля и обеспечивают проезд в одном направлении.

Окружная дорога идет вокруг питомника с внутренней стороны защитной лесной полосы, ширина ее 8–10 м, она связывает все внутренние дороги. Все дороги должны содержаться в чистоте и быть свободными от сорняков.

При размещении хозяйственных частей питомника необходимо учитывать рельеф, почвенные разности, обеспеченность водой и т.д. Участки с лучшими по структуре и механическому составу достаточно плодородными почвами, ровным рельефом, лучшими экспозициями, защищенные от действия ветров, должны отводиться под посевное отделение и плодово-ягодные школы. Эту площадь разбивают на поля севооборотов, которым придается форма прямоугольников с соотношением сторон 1:3 для удобства применения машин. Длина поля принимается 200–500 м, ширина -70–150 м.

Если на территории питомника предусматривается закладка плантации тополей и ив, то их следует размещать в наиболее влагоемких, пониженных местах. Усадьба располагается или в центре питомника, или при въезде, у основной дороги.

Для защиты питомника от юго-восточных и восточных суховеев и для предохранения посевов от выдувания по окружной границе из быстрорастущих древесных пород закладываются защитные лесные полосы. Такие полосы из трех-пяти рядов шириной 6–11 м должны быть продуваемые в нижней части, чтобы снег не задерживался и не образовывал сугробы, а равномерно распределялся по всему полю. Защитные полосы могут служить местом сбора семян. Для защиты питомника от потрав животными его огораживают. Существуют изгороди «мертвые» и «живые». Наиболее простыми считаются жердевые и плетневые изгороди, применяемые во временных питомниках. Жердевые изгороди делают из жердей высотой 1,5 м из располагаемых в три-пять горизонтальных рядов. Основой плетневых изгородей служат жерди, которые переплетают вертикально стоящими хворостинами, а нижние концы заделывают землей. Применяют также изгороди из трех-шести рядов гладкой или колючей проволоки. Живую изгородь устраивают только в постоянных питомниках. Ее создают из различных древесных растений, посаженных в два-три ряда с интервалом 0,25–0,5 м и расстоянием между рядами 0,5–0,6 м. Для этой цели можно использовать гледичию, граб, липу; из кустарников – лох узколистный, боярышник, шиповник и др.

### 2. Севооборот

Определение площади питомника. Площадь, на которой непосредственно выращивается посадочный материал (с учетом междурядий и междуленточных пространств), называется продуцирующей. Для ее определения необходимо иметь следующие данные: план ежегодной потребности в сеянцах и саженцах по породам; схему размещения растений в отделениях питомника и нормы выхода стандартного посадочного материала с 1 га; сроки пребывания сеянцев и саженцев в питомнике; принятый севооборот для. каждого отделения. Расчет делают по такой формуле:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| П= | а+б | , |
|  |
| в |

где П – продуцирующая площадь одной из пород, га; а – возраст выпускаемых сеянцев; б – ежегодный отпуск посадочного материала, тыс. шт.; в-плановый выход посадочного материала с 1 га, тыс. шт.

Общую площадь питомника определяют путем сложения продуцирующей площади (дорожная сеть, усадьба, хозпостройки, защитные лесные полосы, маточные насаждения) плюс 10% от общей площади питомника – резервный клин. Общая площадь питомника равна сумме площадей посевного и школьного отделений, непродуцирующей площади и резервного клина.

Чередование культур, выращиваемых в питомнике, по годам и полям называется севооборотом. Число лет, в течение которых происходит полное чередование культур, предусмотренное принятым севооборотом, называется ротацией.

Применение севооборотов способствует повышению плодородия и улучшению структуры почвы, накапливанию в ней влаги, позволяет вести борьбу с сорняками, а также вносит определенный порядок в использование земельной площади питомника.

Высокий выход стандартного посадочного материала дают, прежде всего, плодородные и структурные почвы. Способность почвы распадаться на отдельные комки называется ее структурой. Структура почвы бывает зернистая, комковатая, ореховая, столбчатая и т.д., но наиболее желательна зернистая и комковатая, с комками размером 1 -10 мм.

При выращивании посадочного материала в питомниках в результате частых рыхлений структура почвы разрушается. На таких почвах выращивать посадочный материал очень трудно, в связи с чем возникает необходимость улучшения их плодородия путем внесения органических и сидеральных (зеленых) удобрений, а также посева трав. Посев однолетних и многолетних трав восстанавливает структуру почвы, способствует накоплению в ней органических веществ. В крупных питомниках в посевном отделении применяются шестипольные, а в школьном – пятипольные севообороты. В небольших питомниках в посевном отделении применяется трехпольный севооборот.

Ниже приводятся примерные схемы севооборотов в посевном и школьном отделениях.

**Схемы севооборотов в посевном отделении**

*Трехпольный:*

1-е поле – сидеральный пар (люпин, викоовсяная смесь и т.п.) или чистый пар с внесением органических удобрений;

2-е поле – сеянцы первого года выращивания; 3‑е поле – сеянцы второго года выращивания.

*Трехпольный:*

1-е поле – пар черный или ранний;

2-е поле – сеянцы первого года выращивания;

3-е поле – сеянцы второго года выращивания.

*Шестипольный:*

1-е поле – сидеральный пар;

2-е поле – сеянцы однолетние;

3-е поле – сеянцы двухлетние и однолетние;

4-е поле – люпин на зерно; внесение органических и минеральных удобрений под основную вспашку;

5-е поле – сеянцы однолетние;

6-е поле – сеянцы однолетние и двухлетние.

*Шестипольный:*

1-е поле – занятый пар, посев вики с овсом на сено; внесение органических и минеральных удобрений под основную вспашку;

2-е поле – сеянцы однолетние;

3-е поле – сеянцы двухлетние;

4-е – поле – сидеральный пар;

5-е поле – сеянцы однолетние:

6-е поле – сеянцы двухлетние и однолетние.

*Шестипольный:*

1-е поле – черный нар;

2-е поле – сеянцы однолетние;

3-е поле – сеянцы двухлетние;

4-е поле – занятый пар;

5-е поле – сеянцы однолетние;

6-е поле – сеянцы двухлетние и однолетние.

**Схемы севооборотов в школьном отделении**

*Пятипольный:*

1-е поле – сидеральный пар;

2-е поле – саженцы однолетние;

3-е поле – саженцы двухлетние;

4-е поле – саженцы трехлетние;

5-е поле – саженцы четырехлетние.

*Пятипольный:*

1-е поле – черный пар с внесением удобрений;

2-е поле – саженцы однолетние;

3-е поле – саженцы двухлетние;

4-е поле-саженцы трехлетние;

5-е поле – саженцы четырехлетние.

В плодовых школах питомников можно применить четырехпольный севооборот.

*Четырехпольный:*

1-е поле – сидеральный пар;

2-е поле – посадка дичков;

3-е тюле – саженцы однолетние;

4-е поле – саженцы двухлетние.

В школе привитых кустарников (розы, сирень) приняты следующие севообороты.

*Шестипольный:*

1-е поле – травы однолетние;

2-е поле – черный пар;

3-е поле – подвой;

4–5-е поля – привитые саженцы;

6-е поле – частично оставленные розы на срез, штамбовые розы, штамбовая сирень.

*Восьмипольный:*

1–3-е поля – газонные травы;

4-е поле – черный пар;

5-е поле – подвой;

6–7-е поля – привитые саженцы;

8-е поле – частично оставленные розы на срез, штамбовые розы, штамбовая сирень.

Для посева на полях севооборотов используют тимофеевку луговую, овсяницу, однолетний и многолетний люпин, люцерну, эспарцет, вику, горох, райграс высокий и костер прямой, люцерну, сою, житняк.

### 3. Подготовка почвы

Обработка почвы в питомниках преследует цель – улучшение водного и воздушного режимов почвы, уничтожение сорной растительности, вредных насекомых, грибных заболеваний, а также выравнивание поверхности земли для равномерного высева семян, их заделки, орошения и ухода. Почву в питомниках обрабатывают по системе черного, раннего и занятого пара.

Вспашка под черный пар производится осенью. Ранней весной ее боронуют, а затем культивируют лапчатым культиватором. В течение всего летне-осеннего периода почва содержится в чистом от сорняков состоянии. После дождей, если пар чистый, его только боронуют.

Под ранний пар почву пашут весной и сразу в два следа боронуют. Дальнейший уход такой же, как и за черным паром.

Под занятый пар почву пашут осенью или весной. На занятых парах рекомендуется высевать сельскохозяйственные культуры (горох, кормовые бобы), имеющие короткий вегетационный период, что дает возможность сразу же после уборки урожая приступать к обработке почвы.

Весной все вспаханные на зябь участки питомника боронуют, а затем культивируют для удержания влаги. Почва перед посевом должна быть выровнена и хорошо разрыхлена.

Основные способы обработки почвы – лущение, вспашка, культивация, шлейфование, боронование и прикатывание.

Перед основной вспашкой поля производится предварительная мелкая обработка почвы на глубину 5–12 см, которая называется лущением. Цель лущения – разрыхление верхнего пахотного слоя, что способствует уменьшению испарения влаги, хорошему проникновению атмосферных осадков и воздуха в почву, а также уничтожению сорняков. Семена сорных трав после лущения прорастают, а при основной вспашке полностью уничтожаются.

В питомнике лущение проводят сразу же после уборки урожая многолетних и однолетних трав или пропашных культур, занимавших поля севооборота, не допуская пересыхания почвы. Этот процесс осуществляется с помощью дисковых или отвальных лущильников. В случае засорения поля корнеотпрысковыми и корневищными сорняками, особенно пыреем, лущение следует производить дисковыми лущильниками на глубину залегания корневищ (10 – 12 см) в двух взаимно-перпендикулярных направлениях.

После лущения, через 15–20 дней, переходят к осенней вспашке, получившей название зяблевой. Если основная вспашка производится весной, она называется весновспашкой. Весновспашка допускается в условиях достаточного увлажнения и на незасоренных почвах. Пахота производится тогда, когда почва достигает «спелости», т.е. рассыпается на мелкие комки и при обработке «не мажется».

Зяблевая вспашка должна проводиться в ранние сроки, для северной половины европейской части СССР – в августе и первой половине сентября, для южных районов европейской части СССР – не позднее начала октября. Почвы, вышедшие из-под сеянцев и саженцев, не лущат – после осенней выкопки посадочного материала их сразу пашут на зябь, а после весенней выкопки оставляют под пар.

Основная вспашка должна проводиться плугом с предплужником, что обеспечивает сбрасывание верхнего, распыленного слоя почвы на дно борозды и выворачивание на поверхность нижнего, структурного, хорошо разрыхленного. При этом растительные остатки и семена сорняков глубоко заделываются, что задерживает их развитие. Глубина вспашки в посевном отделении питомника принимается до 27–30 см, а в школьном – до 60 см; для плантаций, садов и защитных полос принята глубина вспашки до 60 см.

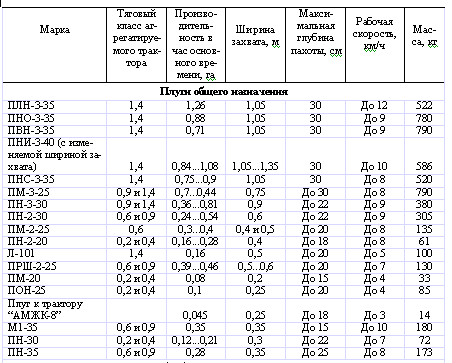
К числу основных способов обработки почвы относится культивация. Культивация – это мелкое рыхление почвы на глубину 6–12 см без оборота обрабатываемого слоя с подрезанием корней сорняков. При проведении предпосевной обработки почву культивируют один – два раза, при уходе за паром три-четыре и в междурядиях – шесть-восемь раз. Культивация, проведенная поперек поля или по диагонали, обеспечивает хорошее его выравнивание, что очень важно при посеве семян.

Ранней весной для удержания влаги, а также после культивации во время предпосевной обработки почвы, при уходе за паром и посевами проводится боронование, цель которого – уничтожение почвенной корки, всходов сорняков, выравнивание поверхности поля. Боронование производят на глубину 3–5 см. Осеннее боронование способствует накоплению и сохранению влаги в почве, ранневесеннее проводится с целью разрушения почвенной корки. Летнее боронование также преследует цель уничтожения корки, образовавшейся после дождей.

Для выравнивания почвы и уничтожения гребней, которые образовались при вспашке, специальными волокушами и шлейфами поперек гребней производят шлейфование. Ровная поверхность обеспечивает необходимую глубину заделки семян.

Перед посевом и после него с целью разрушения корки, глыб, для уплотнения и выравнивания поверхности почву прикатывают, для чего пользуются гладкими и кольчатыми катками.

Новинки в этом деле выступают модернизированные плуги и разрыхлители (табл. 1)



### 4. Удобрение почвы в питомниках и школах

Одним из основных агротехнических приемов выращивания посадочного материала является внесение удобрений. Из органических удобрений применяется навоз, торф, компост, птичий помет, навозная жижа и зеленые (сидеральные) удобрения. Из минеральных – фосфорные, азотные, калийные, из бактериальных – нитрагин фосфоробактерин. Навоз и компост вносят в почву в хорошо перепревшем состоянии. Торф перед внесением увлажняют и перемешивают в течение трех месяцев.

Перепревший навоз, торф и компост вносят в почву под зяблевую вспашку в количестве 30–40 т/га в посевном отделении и 40–50 т/га – в школьном. Эти удобрения равномерно разбрасывают по полю и сразу запахивают. Компост приготовляют в виде куч на специально отведенных участках или непосредственно на месте его использования из различных отбросов: фекалий, травы (без семян), ботвы, листьев, опилок, отходов от переработки плодов и т.п. С этой целью выбирают повышенный участок – площадку шириной 3 м и любой необходимой длины, не затопляемую снеговой и дождевой водой, и укладывают на нее 15–30‑сантиметровый слой торфа, лесной подстилки или просто земли. На него накладывают слой различных отходов толщиной 15–30 см, который обильно смачивают водой, навозной жижей или фекалием. Затем его покрывают торфом толщиной до 15 см или землей толщиной 3–5 см и снова накладывают слой отбросов и т.д. до образования кучи высотой 1,5–2 м. Сверху ее прикрывают землей, чтобы устранить потери образующегося при разложении отбросов аммиака. Для, ускорения процесса разложения в каждый слой отбросов вносят известь или древесную золу в количестве 2–4% от общей массы торфа или отбросов. Компостную кучу периодически поливают водой. Компост считается готовым тогда, когда он превращается в однородную массу, легко рассыпающуюся (продолжительность компостирования – от 6 месяцев до 2 лет).

**Зеленые удобрения, или сидераты**, – это специальные растения (зеленая масса), которые запахивают на месте их выращивания на удобрение. Иногда зеленую массу скашивают и вывозят для той же цели на другой участок, а на месте выращивания запахивают пожнивные остатки. Запашка производится в фазе формирования семян. Запаханная зеленая масса обогащает почву органическими веществами и улучшает ее структуру. Лучшие сидераты – люпины, конские бобы, донник и другие бобовые растения. Норма высева семян синего люпина – 200–225 кг/га, желтого – 140–160 кг/га и многолетних – 40–50 кг/га. Конские бобы высевают в смеси с викой или горохом. Норма высева донника – 20 – 25 кг/га.

Минеральные удобрения повышают плодородие почвы. При выборе доз минеральных удобрений необходимо учитывать их свойства и способы внесения, особенности удобряемых культур, характер почвы. Дозы удобрений отличаются большим разнообразием даже в пределах одного и того же хозяйства. Количество питательного вещества в одном и том же удобрении бывает неодинаково. Это зависит от различного сырья, из которого оно приготовлено, и влажности. Дозы удобрений принято выражать в килограммах питательных веществ: для азотных удобрений – в азоте (N), для фосфорных – в фосфорном ангидриде (Р2О2), для калийных – в окиси калия (К2О) – Предположим, что нужно внести 60 кг фосфора на 1 га в суперфосфате, содержащем 19% фосфора. Требуется узнать, сколько килограммов такого суперфосфата нужно внести па 1 га. Для решения составляют следующую пропорцию:

19:100 = 60:х

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х= | 100х60 |  | =316. |
|  |
| 19 |

Следовательно, для того чтобы внести 60 кг фосфора на 1 га, нужно взять 316 кг суперфосфата.

Требуемое количество минеральных удобрений при принятых дозах действующего начала можно выразить формулой:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А= | Бх100 | , |
|  |
| В |

где А – требуемое количество удобрения, кг/га; Б – норма внесения действующего начала, кг/га; В-содержание питательного вещества в удобрении, %.

Различают два способа внесения удобрений – сплошное и местное. Сплошное внесение удобрений осуществляется путем разбрасывания удобрений по всей площади для улучшения свойств почвы всего участка. *Местное* – преследует цель улучшить свойства почвы в местах расположения корневой системы растений: в посевных бороздах, посадочных местах, приствольных площадках.

В настоящее время широко применяется способ обогащения почвы полезными бактериями путем внесения в нее *бактериальных удобрений*. К ним относятся: *нитрагин* – препарат, содержащий клубеньковые бактерии, которые, развиваясь на корнях бобовых в виде клубеньков, в процессе своей жизнедеятельности усваивают азот воздуха и тем самым увеличивают его запасы в почве; заводской нитрагин расфасован в бутылки по 500 г., норма внесения 500 г./га; *фосфоробактерии* – выпускается заводами как в жидком, так и в виде порошка, бактерии его способны превращать органические вещества в легкоусваемые минеральные фосфорные соединения; жидкий фосфоробактерин используется для обработки семян, а сухой вносят в почву из расчета 250 г./га.

Таблица. Основные свойства удобрений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование удобрений | Действующее вещество | Содержание действующего вещества, %/ц | Растворимость | Гигроскопичность и слеживаемость при хранении |
| Азотистые удобрения | | | | |
| Аммачная селитра | Азот (N) | 34,5–35,0 | Очень сильная в воде | Сильная у мелкокристаллической, слабая у гранулированной |
| Сульфат аммония | " | 20,5–21,0 | Сильная в воде | Очень слабая гигроскопичность, слеживается незначительно |
| Натриевая селитра | " | 16,1 | То же | Гигроскопичность слабая, слеживаемость незначительная |
| Кальциевая селитра | " | 13,0–15,0 | " | Очень сильная и сильно слеживается |
| Известково-аммиачная селитра | " | 20,5 | Очень сильная (примесь извести нерастворима) | Очень сильная, но благодаря примеси извести слеживается слабо |
| Фосфорные удобрения | | | | |
| Суперфосфат простой | Фосфор (Р2О2) | 19,5 | Растворим в оде, но имеющаяся в нем примесь гипса не растворяется | Слабо гигроскопичен, слегка слеживается |
| Суперфосфат гранулированный | " | 19,5 | То же | - |
| Фосфоритная мука | " | 22–25 | Частично растворима в слабых кислотах и полностью в сильных | Негигроскопична, не слеживается |
| Преципитат: | - | - | Растворим в слабой кислоте | Рассыпчатый белый порошок, не слеживается |
| I сорт | " | 31–40 | Растворим в слабой кислоте | Рассыпчатый белый порошок, не слеживается |
| II сорт | " | 27–30 | - | - |
| Томасшлак | " | 14–18 | То же | Тяжелый порошок темно-серого цвета. Негигроскопичен, не слеживается |
| Калийные удобрения | | | | |
| Хлоритый калий | Калий К2О | 50–60 | Растворяется в воде | Малогигроскопичен, сильно слеживается при хранении |
| 30–40%-ные калийные соли | " | 30–40 | То же | То же |
| Сульфат калия | " | 45–50 | " | Не слеживается |

Среди инновационных предложений в этой области можно выделить следующие.

Предложение 1. **Способ совместного применения серных и молибденовых удобрений.** Рекомендуется для успешного выращивания, в первую очередь бобовых и крестоцветных культур, отличающихся высокой потребностью в серных и молибденовых удобрениях. Разработана технология совместного применения серных и молибденовых удобрений, которые при традиционных способах внесения препятствуют взаимному поглощению этих элементов в процессе питания растений. Антагонизм между серой и молибденом объясняется тем, что эти элементы поглощаются в виде анионов (SO4 -2 и МоО4 -2) у которых одинакова валентность и близки ионные радиусы, поэтому они конкурируют при поглощении корневыми волосками.

В предлагаемом способе серные удобрения вносятся традиционно в почву, а молибденовые – методом предварительной концентрации вносимого элемента в семенах. Для этого готовится раствор определенной концентрации, которым обрабатываются растения и с помощью которого достигается оптимальная концентрация данного элемента в семенах, являющейся достаточной для получения максимального урожая следующего поколения и в то же время экологически безопасного.

Предлагаемый метод применения молибденовых удобрений (предварительного накопления молибдена в семенах сои) позволяет экономить трудозатраты, т. к. молибден применяется не ежегодно, а раз в 2 года, причем не производителем, а в специальных семеноводческих хозяйствах.

Предложение 2. **Биоконверсия бурых углей и технология производства органических удобрений.** Производство органических удобрений из бурых углей. Разработан технологический процесс и технологическая схема производства органических удобрений методом биоконверсии высокозольных бурых углей. Выделены аборигенные штаммы почвенных микроорганизмов трансформирующих бурые угли с высокой активностью.

Разработана технология ферментации гумусосодержащего препарата с высоким содержанием гумусовых кислот и питательных элементов. Определены дозы, способы и технология внесения удобрительного концентрата и рекомендации по его использованию для рекультивации земель при открытых разработках.

Подготовка нормативной документации по биотехнологии переработки бурых углей; разработка технологической схемы и технической документации по биоконверсии бурых углей на опытно-производственной установке. Аннотация. Разработка технологического процесса и технологии производства органических удобрений методом биоконверсии высокозольных бурых углей.

Будут выделены аборигенные штаммы почвенных микроорганизмов; подготовлена техническая документация биоконверсии бурых углей на опытнопроизводственной установке; определены способы и дозы внесения в почву и рекультивируемые земли удобрений.

### 5. Орошение

Важное условие сохранения всходов в питомниках лесостепной и степной зон, а также в зоне полупустыни – полив. Основные способы полива, применяемые в питомниках, – *дождевание и бороздной полив*.

Полив дождеванием производится специальными установками (КДУ, ДДН‑45, ДДН‑70 и др.), с помощью которых вода разбрызгивается в виде мелкого дождя, увлажняющего не только почву, но и нижние слои воздуха, что создает благоприятные условия для роста сеянцев.

Поливные нормы при дождевании значительно ниже, чем при бороздном поливе: 70–400 м3/га. При организации полива дождеванием не требуется идеальной планировки поверхности почвы. Водный режим можно регулировать с большой точностью. Один из недостатков этого способа – уплотнение верхнего слоя почвы и образование на нем корки, что требует немедленного рыхления. Для бороздного полива почва должна быть хорошо выровнена. При этом способе активный слой почвы насыщается водой в результате пропитывания его с боков и снизу, причем структура почвы не нарушается и корка на ее поверхности не образуется.

Борозды бывают двух типов: *проточные* (сквозные) и *тупиковые*. Наиболее удобный уклон для полива по бороздам 0,003–0,008. Длина борозды обычно принимается 50–150 м, глубина -12–18 см, ширина по верху -24–25 см, расстояние между осями борозд -50–80 см. Тупиковые борозды нарезают на уклонах, не превышающих 0,0015. Дно их делают почти горизонтальным. Глубина борозд 18–25 см, ширина -32–45 см, длина -20–50 м, расстояние между осями -0,6–0,8 м.

На больших площадях борозды нарезаются тракторным бороздоделателем, на небольших – конным окучником. Перед нарезкой почва должна быть хорошо спланирована. Если к моменту посева она пересохла, то производят предпосевной полив, при котором ее увлажняют на глубину 25–30 см. В районах с засушливой осенью и недостаточным количеством зимних осадков поздней осенью или ранней весной практикуют влагозарядочные поливы при норме 800–1200 м3/га. В школьных отделениях питомников производят три – пять таких поливов при норме 250–400 м3/га.

Рынок специальных устройств предлагает множество вариантов систем полива. Выделить стоит «Rain-Bird»

Система автополива состоит из четырех основных компонентов:

1. Источник воды
2. Система (пульт) управления поливом
3. Элементы системы автополива.

#### 1. Источники воды:

**Центральный водопровод.** Преимущества: стоимость поливной системы не становится дороже! Может постоянно создать необходимое давление. Но на практике часто устанавливаем насос подкачки. Недостатки: зависимость системы автополива от центрального водопровода (аварии, ремонтные работы)

**Глубинная скважина.** **Накопительная специальная емкость с насосной станцией.** На практике бывает случаи, когда приходится комбинировать эти источники.

#### 2. Пульты управления системой автоматического полива:

Дают возможность комфортно и автоматически управлять системой полива участка. С пульта включается выбранная программа автоматического полива (весь полив по заданной программе проводит автомат).

Пульты бывают: в защитном корпусе – антивандальные (уличные) и без защитного корпуса (для помещений).

#### 3. Элементы системы автополива:

поливочные распылители (статические и роторные), электромагнитные клапаны, трубы (ПНД), краны, клапаны, тройники, гибкие колени, электрические кабель, форсунки и др.

**6. Механизмы и инвентарь, применяемые в питомниках**

**Плуги.** На вспашке почвы в питомниках обычно используют плуги общего и специального назначения: «Пахарь», ПН‑3–35 р, ПОН‑2–30, ПН‑30 р и др.

Широкое применение в питомниках нашла культурная вспашка, т.е. вспашка плугами с предплужниками. Предплужники устанавливают на глубину вспашки 8–10 см, а основные корпуса плуга – на глубину 25–27 см. В питомниках с маломощным гумусовым горизонтом рекомендуется применять плуг ПКН – 1,4, выполняющий двухъярусную обработку почвы: предплужниками с оборотом пласта на глубину 10–14 см и широкозахватной скобой без оборота пласта до 35 см. Вспаханную почву оставляют на зиму неборонованной. В школьном отделении для выращивания саженцев вспашку производят глубже, на 40–60 см, что обеспечивает накопление в почве влаги и экономное ее расходование.

Для плантажной вспашки применяются плуг навесной ППН‑40 с трактором ДТ‑75 и плуг плантажный прицепной, усиленный однокорпусный ППН‑50. В последнее время в питомниках начал широко применяться трактор-самоходное шасси Т‑16М. Преимущество его по сравнению с другими машинами заключается в том, что двигатель у него располагается сзади, а большинство механизмов – между передними и задними колесами, в поле зрения тракториста. Это позволяет работать без прицепщика и выполнять все работы на высоком уровне.

Для лущения почвы используют дисковые и отвальные лущильники, лучше всего применять дисковые секционные лущильники, отвальные рекомендуются для участков, сильно засоренных корнеотпрысковыми сорняками. Наиболее распространены тракторный дисковый лущильник ЛБД – 4,5, тракторный лемешный плуг-лущильник ПЛ‑Б‑25, лущильник дисковый навесной ЛДН – 2,4, лущильник универсальный ЛУ‑5. Все они обеспечивают лущение почвы на глубину 5–12 см.

**Культиваторы**. Для ухода за парами и предпосевной обработки почвы используют паровые культиваторы КПН‑2 и КПН‑4А. Первый навешивают на трактор ДТ‑20, второй – на «Беларусь» Т‑38. Ширина захвата плуга КПН‑2–2 м. Ротационный культиватор РКП‑1 с игольчатыми рабочими органами применяется для разрушения почвенной корки на глубину до 6 см, ширина захвата – 1,12 м. Для обработки в междурядьях можно использовать культиваторы-растениепитатели КРСШ – 2,8 с набором рабочих органов, позволяющих осуществлять прополку и рыхление. Первое рыхление производят на глубину 12 см, последующие – на 6 см. При этом в почве образуются неодинаково уплотненные слои, что сокращает потери влаги.

Бороны. Боронование проводят ранней весной для задержания влаги в почве, после культивации, во время предпосевной обработки, а также при уходе за паром и посевами.

В питомниках применяют зубовые бороны «зиг-заг»; трехзвенные; рычаговые трехзвенные; тракторные дисковые односледные, двухследные и др.

Дисковая навесная двухрядная борона БДН‑2 рыхлит почву под посев на глубину 12 см, агрегатируется с тракторами «Беларусь» и Т‑40. Если необходимо использовать одновременно три такие бороны (ЗБДН‑2), то их можно навесить на трактор ДТ‑54А, оборудованный гидравлической системой. Борона дисковая тяжелая БДТ – 2,2 рекомендуется для разработки мощных пластов после вспашки. Борона зубовая навесная БЗН‑4 применяется для сплошной обработки почвы, навешивается на тракторы «Беларусь» и Т‑38. Шлейф-борона ШБ – 2,5 используется для рыхления и выравнивания почвы, состоит из двух звеньев с зубьями.

Мотыги. Вращающаяся навесная мотыга МВН – 2,8 используется для разрушения почвенной корки и борьбы с молодыми некорневищными сорняками. Ее рабочие органы – игольчатые диски, насаженные на общий вал. Три такие мотыги (ЗМВН – 2,8) можно навешивать на тракторы Т‑38 и «Беларусь» с помощью сцепки.

Катки. Для уплотнения почвы применяется обычно водоналивной гладкий каток ЗКВГ – 1,4, состоящий из трех пустотелых барабанов. Давление на почву регулируется количеством воды, наливаемой в барабаны.

Основные машины для внесения удобрений – сельскохозяйственные прицепы-разбрасыватели РПТУ‑2, ОА, 1ПТУ – 3,5 и туковые сеялки СТН – 2,8, СТШ – 2,8, РУ‑4 и др. Для внесения водного аммиака в почву, а также для химической борьбы с сорняками и болезнями применяется гербицидно-аммиачная машина ГАН‑8.

Внедрение в производство комплекса машин позволяет значительно повысить производительность труда на работах в питомнике и снизить себестоимость посадочного материала.

Таблица 2. Комплекс машин, применяемых в питомниках для выращивания, выкопки и транспортировки посадочного материала, а также при озеленении

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование машин** | **Марка машины** | **Марка трактора** |
| **Прикатывание почвы** | | |
| Каток | СКГ (гладкий), ЗККШ‑6 (кольчато-шпоровый) | МТЗ‑52, Т‑40 А |
| **Поделка посевных гряд** | | |
| Грядоделател | УГН‑4К | ДТ-%; А, Т‑74 |
| **Внесение удобрений** | | |
| Разбрасыватель | 1‑ПТУ – 4,0 (для органических) | МТЗ‑52 |
| Туковый разбрасыватель | РТТ – 4,2, НРУ – 0,5 (для минеральных), ПОУ, ЗЖВ – 1,8 (в жидком виде) | Т‑16М, Т‑40 А, МТЗ‑52, Т‑40А |
| **Посев семян** | | |
| Сеялка | СЛШ‑4М (для мелких сыпучих), СЛПМ (для несыпучих), «Литва‑25» (для косточковых и семечковых) | Т‑16М |
| **Засыпка семян и мульчирование посевов** | | |
| Мульчирователь | МСН – 0,75 | МТЗ‑52, Т‑40А |
| **Обработка сеянцев химикатами с целью защиты их от вредителей и болезней** | | |
| Опрыскиватель | ПОУ, ОМБ‑400 | Т‑16М, МТЗ‑52, Т‑40 А, МТЗ‑52, Т‑40 А |
| Ранцевый опрыскиватель | ОРР‑1, ОМР‑2 | - |
| Опыливатель | ОШУ‑50 А | МТЗ‑52, Т‑40А |
| Ранцевый опыливатель | ОРВ‑1 | - |
| **Подрезка корней растущих сеянцев** | | |
| Корнеподрезчик | - | Т‑16М |
| **Выкопка сеянцев** | | |
| Выкопочная скоба | НВС – 1,2 | МТЗ‑52, Т‑54С, ДТ‑54А, Т‑74 |
| Копач сеянцев | КСШ – 0,35 | Т‑16М |
| Выкопоченная машина | ВМ – 1,25 | МТЗ‑52, Т‑54С, Дт‑54А; Т‑74 |
| Выкопочно-выборочная машина | ВВМ‑1 | МТЗ‑52, Т‑40А |
| Выкопочная машина для крупномерных саженцев | ВМКМ – 0,6 | Т074, ДТ‑54А |
| **Перевозка посадочного материала** | | |
| Прицеп-разбрасыватель | 1‑ПТУ‑4 | МТЗ‑52 |
| Прицеп двухосный | 2ПТС‑4 | МТЗ‑52, Т40А |
| принцип одноосный | 1‑ПТС‑2Н | МТЗ‑52, Т‑40А |
| **Нарезка черенков** | | |
| Станок для нарезки черенков | МКЗЧ‑3 | Электродвигатель |
| **Посадка черенков и сеянцев** | | |
| посадочная машина | СШП‑5/3 | МТЗ‑52, Т‑40А, ДТ‑54А |
| **Посадка сеянцев** | | |
| Посадочная машина | ЛПА‑1 | Т‑74, ДТ‑75 |
| **Посадка саженцев** | | |
| Посадочная машина | МПС‑1 | ДТ‑54 |
| **Поделка посадочных ям** | | |
| Ямокопатель | КЯУ‑100 | МТЗ‑52 |

# Среди новых технологий по ведению сельскохозяйственных работ можно выделить следующие.

# Озеленение территорий методом гидропосева FINN развивает с 1953 года, и является лидером промышленности по качеству и новшествам. Оборудование компании для озеленени территорий является самым надёжным и простым в эксплуатации. Озеленение территорий осуществляется следующим образом. В специальном оборудовании создается смесь, состоящая из: воды, семян, склеивающих удобрений и мульчи (более 10 видов компонентов). Простота конструкции позволяет довести стоимость технического обслуживания до минимума. С помощью технологии гидропосева достигается 99% приживаемости семян. На сегодняшний день озеленение территорий методом гидропосева является самым прогрессивным и экономически выгодным в благоустройстве и озеленении территорий. Как мировой лидер, более чем 70 лет в проектировании и изготовлении инновационного, качественного оборудования для зеленой промышленности, Корпорация «FINN» работает для вашего полного удовольствия.

1. Гидропосев – самый экономичный способ озеленить большие площади в любых, самых сложных условиях. Предлагаем Вашему вниманию технику для проведения гидропосева, укрепления земель и борьбы с эррозией.

Области применения данной техники – быстрый и качественный посев травы в труднодоступных местах, (аэродромы, поля для гольфа, спортивные поля, стадионы, парки, кладбища, обочины дорог и др.), борьба с эррозией почвы, закрепление склонов и косогоров, благоустройство автодорог, рекультивация нарушенных земель, борьба с сорными растениями путем посева культуры травы, забивающей рост сорняков, озеленение территорий других объектов. В местах разлива нефти – произведение тестовых посевов для определения степени загрязнения земли (по всхожести семян), а так же окончательное озеленение и восстановление территории разлива после проведения восстановительных работ.

## Расходные материалы

## Гидропосев использует специальные расходные материалы. Это особая смесь высококачественных продуктов, которые создают идеальные условия для семян при одноступенчатой загрузке резервуара гидросеялки. Расходные материалы для гидропосева состоят из растительных гормонов, полимеров, веществ для повышения клейкости для контроля эрозии, поправки Ph‑показателя почвы и бактерий, чтобы увеличить всхожесть семян, создать оптимальную влажность, стабилизировать кислотность почвы, обеспечить ценными питательными веществами, помочь борьбе с болезнями травы и ускорить озеленение.

## Это – будущее растущей травы!

## Используя эти добавки можно получить готовый газон всего за 28 дней. 2. Области применения данной техники – мульчирование земли, подготовка земель перед гидропосевом. История технологии гидропосева началась в начале двадцатого века именно с таких машин. Предварительное мульчирование почвы перед гидропосевом позволяет существенно снизить затраты на сам гидропосев, а так же снизить затраты на последующее содержание засеяной площади, позволяя при меньших затратах получить прекрасные результаты по озеленению. Подстилка из мульчи поддерживает необходимый температурный баланс и аккумулирует влагу. Мульчирование земли поздней осенью позволяет утеплить корни растений и защитить их от химикатов, которыми обрабатываются дороги зимой

# Многофункциональная техника для быстрого создания садов, газонов, борьбы с эрозией

Оборудование для подачи компоста и других твердых материалов – наиболее универсальное и разностороннее оборудование, которое только можно найти. С его помощью можно быстро строить сады, эффективно бороться с эрозией и выполнять другие задачи, связанные со строительством или ландшафтным дизайном: благоустройство земель, озеленение строительных объектов. Благодаря высокой степени обработки материала перед разгрузкой и точности применения, производительность труда увеличивается до 700%. Экономия до 25% материала достигается за счет однородности смеси. Данное оборудование – наиболее универсальное из всей линейки продукции FINN. Оно обеспечит подачу материала на склоны, на большую высоту и в другие труднодоступные места.

### Поворотная заслонка

Эксклюзивная поворотная заслонка позволяет использовать широкое разнообразие массивных материалов и размеров частиц.

### Дистанционное радиоуправление

Контроль подачи и норм разгрузки во время распространения при помощи панели управления или радиоуправлением.

### Подавление пыли

Контроль над пылью при помощи подачи регулируемых норм воды.

### Воздушный насос

Высокообъемный, эффективный воздушный насос позволяет нести материал равномерно через шланг длинной 90 метров или больше.

### Электрический брезент

С помощью переключателя брезент отводится для погрузки и натягивается для транспортировки.

### Дополнительная система инъекции семени

Дополнительная система инъекции семян позволяет производить легкое их смешивание с почвой и компостом.

# Посадка крупномеров и пересадка деревьев.

## Агрегаты для пересадки деревьев (корчеватели)

Данное оборудование – агрегат для посадки крупномеров и пересадки деревьев (корчеватель)позволяет полностью механизировать все, связанные с этим процессы:

- Подготовка лунки для посадки дерева

- Выкапывание дерева вместе с комом материнской земли (корневая система полностью сохраняется)

- Транспортировка дерева вместе с комом земли к месту высадки

- Посадка дерева на месте высадки, корректировка его положения

- Плановая подрезка корней для улучшения и формирования корневой системы дерева

Рабочий механизм (**корчеватель**) оборудования для посадки крупномеров и пересадки деревьев представляет собой лепестки-грунтозацепы, с помощью которых дерево извлекается вместе с грунтом и нетронутой корневой системой, после чего – транспортируется к месту посадки (рационально использовать специальные контейнеры). Привод – гидравлический. Агрегат для высадки деревьев (корчеватель) прошел все необходимые испытания – 100%-ая приживаемость деревьев. Производительность агрегата для пересадки деревьев очень высока – от 300 м2 лесонасаждений в смену.

Мощная гидравлика оборудования для посадки деревьев позволяет проводить работы в зимнее время, преодолевая толщу мерзлого грунта от 25 до 90 см., в зависимости от модели агрегата, о чём свидетельствуют положительные отзывы.

# Генераторы тумана. Пушки – опрыскиватели деревьев

Наш центр, являясь официальным дистрибьютором фирмы «Тифон» (Италия), предлагает Вам совершенно новое распылительное оборудование общего назначения: генераторы тумана, пушки – опрыскиватели деревьев, используемое для обеззараживания поверхностей, дезинфекции, дератизации – борьбы с грызунами, а также для устранения последствий наводнений, увлажнения поверхностей и распыления различных химических средств.

## Пушки – опрыскиватели для защиты растений и борьбы с насекомыми и вредителями.

Пушки – опрыскиватели – совершенно новое распылительное оборудование общего назначения, используемое для обеззараживания поверхностей, дезинфекции, борьбы с эпидемиями чумы, малярии, дератизации (борьбы с грызунами), борьбы с клещами, а также для устранения последствий наводнений, увлажнения поверхностей и распыления различных химических средств. Пушки-опрыскиватели для горизонтального и вертикального нанесения реагентов и химикатов.

## Термогенератор тумана и аэрозоля

http://www.ecotehniks.ru/offers/b9.htmНовый термогенератор тумана – термогенератор высококонцентрированного жидкого аэрозоля типа В‑9. Cart представляет собой компактную установку, которая легко погружается и выгружается из грузового автомобиля, смонтирована на четырех больших колесах для быстрого перемещения по грунту и для облегчения использования в различных условиях. – Длинная выпускная труба установки легко обеспечивает подачу тумана в городские дренажные канализационные трубы, а также другие аналогичные объекты.

## Химикаты для защиты растений и борьбы с вредителями

Препараты Тамбро 500, жидкий дифлокс, твердый дифлокс, амплат, жидкий метрадин. ТАМБРО 500 и АМПЛАТ могут применяться как в распылителях, так и в термогенераторах тумана.

**7. Выкапывание, транспортировка и реализация деревьев и кустарников**

**Инвентаризация посадочного материала.** Ежегодно в октябре во всех отделениях питомника проводят инвентаризацию посадочного материала. Это количественный и качественный его учет по породам, видам, формам, сортам и возрасту. На основании материалов осенней инвентаризации судят о производственной деятельности питомника за год.

Количество посадочного материала определяют путем его подсчета в пробных рядах, лентах или площадках с последующим переводом на общую площадь или путем подсчета во всех рядах. В качестве пробных могут быть взяты, например, 3-й, 6-й, 9-й, 12-й и т.д. ряды. В них учитывают все саженцы, а затем определяют среднее их количество в одном пробном ряду как среднее арифметическое от суммы растений во всех пробных рядах. Умножая найденное среднее количество саженцев на общее число рядов, определяют общее количество растений на всей площади.

Пересчет сеянцев можно провести по диагональному ходу. Для этого по диагонали натягивают шнур. От него в какую-нибудь одну сторону прокладывают вдоль каждого ряда сеянцев линейку длиной 1 м, на этом отрезке пересчитывают все имеющиеся сеянцы. Среднее число сеянцев на 1 пог. м определяют делением всего количества учтенных сеянцев на общую площадь всех учтенных отрезков. При умножении среднего числа сеянцев «а 1 пог. м на общую площадь (в пог. м) всего участка получим число сеянцев на всем участке (приложение 10).

Площадь, на которых выращено менее 50% годного (стандартного) посадочного материала, оставляют для его «доращивания» до нужной кондиции.

Общее количество саженцев, в том числе годных к реализации, учитывают в школах ежегодно путем сплошного перечета, при этом определяют сорт каждого из них. Данные инвентаризации заносят в книгу учета.

**Сроки и способы выкапывания и упаковки посадочного материала.** Выкапывают посадочный материал осенью, с началом массового опадения листьев, или весной, перед тем как распустятся листья. При осенней выкопке следует учитывать, что корневая система продолжает некоторое время вегетировать и после конца вегетации надземной части, что позволяет корням оправиться от нанесенных им повреждений. Преждевременное выкапывание нежелательно, так как невызревшие саженцы хуже сохраняются, сильнее подмерзают и плохо приживаются. Признак прекращения роста саженцев осенью (после чего их можно выкапывать) – одревеснение верхушечных побегов и сбрасывание листьев.

Некоторые неморозостойкие древесные породы – акация белая, шелковица, гледичия, орех грецкий, катальпа, айлант, береза – плохо переносят осеннюю посадку и прикопку на зиму, поэтому их выкапывают весной перед посадкой, когда почва оттает и подсохнет.

В небольших питомниках посадочный материал выкапывают вручную, лопатами, а в крупных – с помощью машин. Нужно стараться сохранить основную массу корневой системы с мелкими разветвлениями и не допускать подрезки длинных, глубоко сидящих корней. Кустарники выкапывают на глубину 30–35 см, трех-, четырехлетние саженцы декоративных и плодовых пород – на 35 – 40 см, а более старшего возраста – на 45–60 см.

Вручную саженцы выкапывают двое рабочих. Отступив от ряда на 20 см для кустарников или на 30 см для деревьев, роют канавку соответствующей глубины. Затем лопатой в наклонном положении у дна канавки подрезают идущие вглубь корни саженцев. С другой стороны ряда сильно заглубляют лопату и наклоняют саженец с землей в канавку. Один рабочий берет саженец у корневой шейки, а другой подрезает лопатой корни, которые удерживают саженец. Выкопанные саженцы на месте работы временно прикапывают.

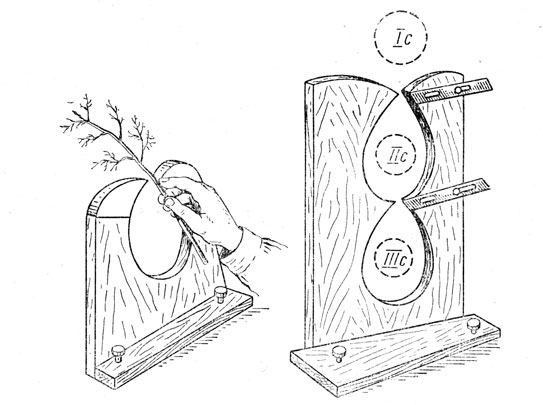
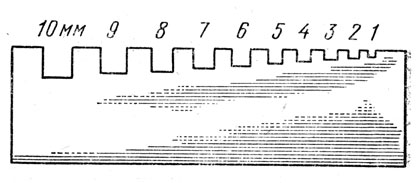
Механизированное выкапывание посадочного материала производят с помощью специальных плугов, агрегатируемых с тракторами. Для выкапывания сеянцев обычно используют плуг ВПН-2 (рис, 29), а для крупных саженцев – плуги-скобы различных конструкций. Применять обычные сельскохозяйственные плуги со снятым отвалом нельзя, так как при этом неизбежна короткая подрезка корней и повреждение сеянцев. Выкопочный плуг подрезает пласт и чрезмерно длинные корни и крошит пласт, а рабочие, идущие вслед за плугом, выбирают сеянцы. Необходимое условие для этой операции – достаточная влажность почвы, поэтому ее предварительна поливают. Механизация выкопочных работ сокращает затраты труда примерно втрое.

Выкопанные сеянцы и саженцы осторожно, чтобы не оборвать мелкие корешки, выбирают из почвы, слегка отряхивают с них землю, укладывают в ящики и переносят к месту сортировки или прикопки. Корни укрывают мокрой мешковиной, соломой или рогожей. Если необходимой тары нет, их прикапывают на месте влажной землей. Эту работу выполняют в защищенном от ветра и солнца месте, чтобы корни растений не подсыхали.

При сортировке годные для посадки сеянцы делят по толщине их корневой шейки и длине стволика на два сорта согласно действующему ГОСТу и техническим условиям на сеянцы древесных и кустарниковых пород.

Предъявляемые ГОСТом требования: 1) длина корней сеянцев I сорта должна быть 22–25 см, II сорта – 12–88 см; 2) сеянцы должны иметь прямой, ровный стволик, одревесневший верхушечный побег и сформировавшуюся верхушечную почку; 3) необходима хорошо развитая и разветвленная корневая система; 4) сеянцы не должны быть повреждены вредителями, а также иметь механические повреждения. Сеянцы больные, поврежденные с тонкими вытянутыми стволиками, со слабо развитой корневой системой отсортировывают и уничтожают (рис. 30).

*Рис. 30. Карманный шаблон для сортировки сеянцев*



*Рис. 31. Станки для сортировки сеянцев*

Поврежденные при выкапывании корни подрезают. Одновременно укорачивают корни, переросшие требуемую для посадки длину. Делают это секатором или остро отточенным топором. Сеянцы I и II сорта по мере сортировки связывают в пучки, по 50–100 шт.

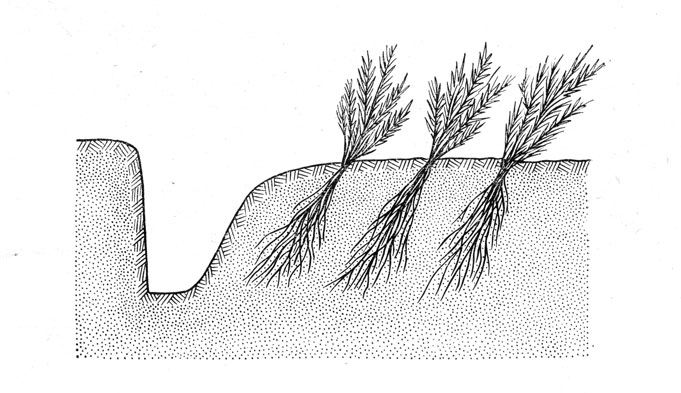
Сортировка саженцев производится по признакам их развития, по качеству корневой системы, штамба и кроны (рис. 31). Согласно установленным кондициям саженцы деревьев и.кустарников должны иметь размеры, указанные (в табл. 4. Независимо от размеров все саженцы кронистых деревьев должны иметь ровный, без механических повреждений штамб, симметричную крону и мощную, хорошо разветвленную корневую систему.

Таблица. Размеры саженцев деревьев и кустарников

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Группа посадочного материала** | **Общая высота, м** | **Штаб** | | **Крона** | | **Диаметр корневой системы, м** |
| высота, м | диаметр на высоте 1/3 м, см | диаметр, м | число основных ветвей, шт. |
| Крупные саженцы лиственных деревьев | 3–4,5 | 2–2,25 | 5–12 | 0,8–2 | 6–10 | 0,7–1,2 |
| Саженцы средних размеров лиственных деревьев | 1,5–3 | 1,2–2 | 2–4 | 0,5–0,7 | 5–7 | 0,4–0,7 |
| Небольшие саженцы лиственных деревьев | 1–1,5 | - | - | - | - | 0,4–0,7 |
| Крупные саженцы хвойных пород | 1,5–2 | 0,25 | - | - | - | 0,6–0,7 |
| Саженцы хвойных пород для посадок в массивы | 0,5–1 | 0,15 | - | - | - | 0,3–0,5 |
| Саженцы кустарников | 0,7–1 | - | - | - | 4–10 | 0,4–0,5 |

Прикопка бывает временной, когда сеянцы и саженцы помещают в неглубокие канавы (30–40 см) и присыпают корни и части стволиков рыхлой землей. При сухой погоде прикопанные сеянцы и саженцы поливают и покрывают рогожей или соломой. При временной прикопке посадочный материал хранят от нескольких дней до одного месяца.

Для зимней прикопке выбирается возвышенное, незатопляемое место с легкой песчаной, супесчаной или легкосуглинистой почвой. Глубина траншеи должна быть такой, чтобы корневая система в ней размещалась свободно: для кустарников – 40–45 см, для деревьев 55–70 см, ширина траншеи 1–1,5 м. Одну из стенок делают с наклоном под углом 45, на нее укладывают саженцы верхушками в направлении преобладающих ветров. Плодовые размещают верхушками на юг, чтобы предохранить их штамбы от солнечного ожога. Саженцы укладывают по одному в ряд (а сеянцы тонким слоем), после чего засыпают землей слоем 40–50 см, которую уплотняют и выравнивают. Затем накладывают новый слой саженцев или сеянцев и опять засыпают и т.д. Каждую породу и сорт прикапывают отдельно, указывая на этикетке их количество, породу, сорт (рис. 32). Во избежание раннего распускания весной почек прикопанный посадочный материал покрывают зимой слоем снега (50–70 см), весной снег уплотняют и покрывают опилками или соломой.



*Рис. 32. Схема прикопки сеянцев*

**Транспортировка**. На небольшие расстояния посадочный материал перевозят в автомашинах, без упаковки. Чтобы корни не подсыхали и не обветривались, дно и стенки кузова обкладывают мягкой влажной соломой. Сеянцы, связанные в пучки по 100 шт., или саженцы высотой до 2 м устанавливают с наклоном к заднему борту и укрывают корни каждого ряда влажной мятой соломой. Сеянцы и саженцы можно укладывать и горизонтально – корни к корням, но так, чтобы они не выступали над бортами. Сверху кладут влажную солому, накрывают растения брезентом и закрепляют веревками.

Для отправки на большие расстояния посадочный материал упаковывают в жесткую или мягкую тару. Жесткой тарой могут служить корзины и фанерные ящики с отверстиями для прохождения воздуха. В них сеянцы укладывают таким же образом. Корзины обшивают сверху рогожей, а ящики забивают крышками.

Возможна и мягкая упаковка: посадочный материал упаковывают в тюки сигарообразной формы, корнями в середину. Расстилают рогожу, покрывают ее соломой, а затем укладывают рядами растения – корни к корням, а вершины – в противоположные стороны. Прикрыв корни уложенных саженцев или сеянцев влажным мхом, укладывают новые ряды посадочного материала, пока не будет уложено достаточное его количество. Затем во всю длину тюка кладут слой соломы (такой же толщины, как и внизу), после чего туго стягивают рогожу в трубку, зашивают шпагатом и обвязывают веревкой. Масса тюка с сеянцами не должна превышать 65 кг, а с саженцами – 90–100 кг. При отправке каждый тюк снабжают биркой с указанием породы, сорта, количества. Кроме того, требуется разрешение карантинной инспекции и сертификат.

Упакованные в тюки сеянцы или саженцы до отправки необходимо хранить в тени, не складывая их друг на друга, в случае необходимости полить водой. Доставленный материал необходимо сразу же распаковать и прикопать.

**Выкапывание и транспортировка крупных деревьев.** Взрослые деревья можно пересаживать в любое время года, однако лучше это делать, когда они находятся в состоянии покоя. Приживаемость пересаженных деревьев в значительной степени зависит от правильного определения размера прикорневого кома земли, а последний – от возраста пересаживаемого дерева (лиственные породы) или от его высоты (хвойные породы).

Опыт по пересадке взрослых деревьев лиственных пород показал, что размеры прикорневого кома можно определить по диаметру ствола на высоте 1 м от поверхности земли:

|  |  |
| --- | --- |
| **Диаметр ствола на высоте 1 м, см** | **Размер кома, м** |
| 2–3 | 0,7х0,7х0,6 |
| 4–5 | 0,8х0,8х0,6 |
| 6–7 | 1,0х1,0х0,7 |
| 8–12 | 1,2х1,2х0,8 |
| 13–15 | 1,5х1,5х0,8 |

При пересадке большого количества взрослых деревьев нужно производить пробное их окапывание для уточнения размеров кома.

К месту посадки деревья перевозят с упакованным или замороженным прикорневым комом земли. Упаковывают ком в ящики из досок или в специальные металлические вазоны с разъемными половинами, которые изготовляют разных диаметров. Техника пересадки деревьев с комом земли, упакованным в дощатые ящики, состоит в следующем. Вокруг ствола на расстоянии, равном половине принятой ширины кома, выкапывают траншею, квадратную вверху (60Х Х60 см), с тремя вертикальными и одной наклонной стенкой. Глубина траншеи зависит от принятой высоты кома. Скелетные корни, выходящие за пределы кома, подрезают остро отточенным топором или садовыми пилами. При окончательной обработке кома его бока стесывают с таким расчетом, чтобы его ширина вверху была в 1/5 раза больше, чем внизу. С боков и сверху ком обшивают досками или разобранными щитами; при этом в верхней крышке делают отверстие для ствола. Оставшиеся узкие пространства между комом земли, стенками и крышкой ящика по возможности плотно заполняют землей или ветошью, чтобы ком не разрушался от сотрясения при перевозке.

Затем, используя автомашину или трактор, ком подрезают снизу тонким стальным тросом, опрокидывают дерево на пологую стенку траншеи, подшивают дно горбылями. Ящик с комом обвязывают тросом, и с помощью подъемного крана грузят дерево на машину.

Пересадка деревьев с прикорневым комом в металлических вазонах заключается в том, что ком тщательно подготавливают по форме внутренней плоскости вазона, приставляют к нему разъемные eго половины и соединяют заднюю часть вазона шарнирами, в которые вставляют штыри. Затем обе половины вазона подгоняют ломами вплотную к кому и накладывают нижнюю скобу затяжного замка.

При затяжке необходимо следить, чтобы обе половины вазона были правильно совмещены. После этого затягивают нижний замок до упора и вставляют штырь в нижнюю петлю. Таким же образом затягивают верхний замок. Корневую шейку дерева обертывают ветошью во избежание ее повреждения во время транспортировки. Поверх обертки накладывают крышки и соединяют их с корпусом вазона накидными барашками (ручками внутрь вазона).

Дерево укладывают на машину комом к кабине. Под ствол на мягкую подушку кладут подставку (обычно из обрезка доски) с овальным вырезом, и прикрепляют дерево к кузову канатами, стараясь не повредить его кору. После того как оно будет окончательно закреплено, снимают трос и веревку с крюка подъемного крана.

Практикуется способ пересадки деревьев с замороженным комом. Для этого прикорневой ком в начале зимы, пока почва еще глубоко не промерзла, окапывают кольцевой канавой и замораживают, обливая водой, пока на поверхности не образуется ледяная корка. Затем его подрезают снизу, дерево наклоняют и замораживают подрезанную часть. В таком виде дерево с помощью крана извлекают и грузят на машину для перевозки к месту посадки. Этот способ наиболее экономичен и дает почти 100%-ную приживаемость. Пересадку с замороженным комом рекомендуется производить при температуре не ниже – 10-12° С.

Единичные экземпляры молодых саженцев хвойных пород можно сажать без прикорневого кома земли.

**Реализация.** При отправке посадочного материала отправитель при наличии разрешения карантинной инспекции выдает на каждую партию удостоверение о качестве растений. В нем указываются: наименование питомника и его почтовый адрес; дата, когда растения были выкопаны; дата упаковки в тюки; дата отправки; наименование посадочного материала, его возраст и сорт (по показателям качества); номер и дата документа, выданного карантинной инспекцией; происхождение семян; название ГОСТа или ведомственных технических условий, которым соответствует посадочный материал. При отпуске посадочного материала плодовых пород кроме перечисленных выше данных указывают помологический сорт саженцев и наименование подвоев.

**Использованные Интернет-ресурсы**

1. http://www.lesopitomnik.ru/gorodskoe-ozelenenie.html

2. http://www.shiacenter.ru/26.html

3. http://www.ecotehniks.ru/

4. http://mail.menr.gov.ua/publ/kiev2003/gorod05.htm

5. http://www.ras.ru/innovations/projects8.aspx

6. http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl\_sch2.cgi? REwlilxt:l! voyustoqo

7. http://www.dangroup.ru/