

## Раздел 4. Организации питомника, его отделов, систем севооборотов.

### Практическая работа 9

#### Посев семян в питомнике. Расчет посевного и посадочного материала. Технологические карты.

1. Типы органического покоя семян
2. Способы подготовки семян к посеву

#### **1. Типы органического покоя семян**

Семена большинства древесных пород сразу после сбора не прорастают даже при благоприятных условиях, поскольку в них содержится значительное количество ингибиторов (тормозителей роста). Именно поэтому созревшие к осени семена не трогаются в рост и не погибают. В течение зимы под влиянием низких температур количество ингибиторов в семенах уменьшается, накапливаются стимуляторы роста (ауксины, гиббериллины) и с наступлением теплой погоды и прогреванием почвы семена трогаются в рост.

Различная скорость прорастания семян древесно-кустарниковых пород, созревающих в разное время года, является биологически полезным свойством приспособления к окружающей среде. В основе ее лежит состояние вынужденного и глубокого (органического) покоя.

Состояние вынужденного покоя определяется неблагоприятными факторами: недостатком воды, кислорода, неблагоприятной температурой, кислотностью субстрата. Как только семенам будут созданы необходимые условия, они дадут хорошие всходы. Семена в состоянии вынужденного покоя имеют: актинидия, аморфа, береза, вяз, гортензия, дейция, диервилла, дрок, дуб, жимолость татарская, катальпа, облепиха, ольха, осина, тополь, пузыреп-лодник, ракатник, сирень, спирея, чубушник, шелковица, ель, пихта, лиственница, сосна. Состояние глубокого (органического) покоя определяется особенностями самих семян, из-за чего они не могут прорасти даже при благоприятных условиях — плотные внешние и внутренние покровы семян, особенности обмена веществ, количество определенных регуляторов роста в семени, выделение оболочкой веществ, задерживающих рост ингибиторов, и др.

Несмотря на существование различных типов глубины покоя семян, границы между ними выражены не достаточно четко. Причиной этого являются: видовая специфика семян, условия их формирования, степень зрелости, условия в период хранения. По причинам, обуславливающим наличие глубокого (органического) покоя, сам глубокий покой классифицируется на экзогенный, эндогенный и комбинированный типы.

Тип экзогенного покоя определяется свойствами семенной кожуры и околоплодника, эндогенного типа покоя — состоянием зародыша, физиологическими причинами торможения прорастания; комбинированный тип определяется сочетанием причин экзогенного и эндогенного покоя.

Типы собственно экзогенного покоя связаны с наличием околоплодника. Его действие объясняется комплексом причин, связанных с механическими препятствиями задерживания прорастания, присутствием в нем ингибиторов, созданием неблагоприятного вокруг семени осмотического давления, ухудшением газообмена в семени и т.д.

Сильный собственно экзогенный покой ( $A_2$ ) наблюдается у семян с твердой оболочкой, которая препятствует прорастанию не только в силу механических причин, но

и из-за того, что мешает вымыванию ингибиторов и затрудняет газообмен (слива, боярышник, фисташка, калина, алыча, терн, шиповник и др.).

Физический покой семян ( $A_{\phi}$ ) связан с полной водонепроницаемостью кожуры — твердосемянностью. Зародыши обычно не находятся в состоянии покоя и быстро прорастают при нарушении покровов семени.

Эндогенные типы покоя обусловлены недоразвитостью зародыша (Б), его физиологическим состоянием (В) или сочетанием этих причин (Б — В, БВ — В).

Экзогенный покой в большинстве случаев сочетается с причинами эндогенного покоя.

Для семян с разным типом покоя применяют разные способы предпосевной обработки семян. Для семян с типом покоя  $A_{\phi}$  в качестве предпосевной подготовки используют способы механического разрушения их покровов — скарификацию: перетирание с песком, надрезание или подпиливание вручную, надкалывание. Кроме скарификации к таким семенам применяют ошпаривание кипятком, намачивание в концентрированных кислотах и др.

В зависимости от длительности периода глубокого (органического) покоя и сроков, необходимых зародышам вызревших семян для прорастания, семена можно разделить на две группы.

**Первая группа** включает семена, которые способны прорасти вскоре после сбора при благоприятных условиях (кислород, тепло, влага). К таким относятся семена актинидии, аморфы, березы, вяза, гортензии, дейции, дрока, дуба, жимолости татарской, катальпы, конского каштана, караганы древовидной, маакии амурской, облепихи, ольхи, осины, тополя, пузыреплодника, раkitника, сирени обыкновенной, венгерской, амурской, смородины, спиреи, чубушника, шелковицы, ели обыкновенной, пихты, лиственницы, сосны. Семена этих пород при посеве после сбора не требуют особой подготовки, дают дружные всходы.

**Ко второй группе** относятся семена, которые после сбора даже при наличии благоприятных условий долго не прорастают, иногда в течение года и даже большего времени. Это характерно для семян аронии, барбарисов, боярышников, виноградов (кроме амурского), вишен, гледичии, граба, груш, деренов, древогубца, жимолостей (кроме татарской), ирги, калин, кизильников, кленов, лещин, лип, ломоносов, лохов, магонии, орехов, шиповников, робинии, рябин, слив, снежнягодника, черемух, можжевельников, туй, сосны сибирской. Для этих семян требуется особый, весьма различный по времени период подготовки к посеву и различные способы воздействия на семена. Но специальная подготовка к посеву бывает необходима и для семян первой группы, которые сразу не высевали, а хранили какой-то период после сбора.

Таблица 4.24

Классификация типов органического покоя семян  
(по М.Г.Николаевой, 1985)

Тип покоя	Формула	Причина
<i>Типы экзогенного покоя</i>		
Собственно экзогенный слабый	А,	Слабое тормозящее действие околоплодника

Собственно экзогенный сильный	A <sub>2</sub>	Сильное тормозящее действие околоплодника
Физический	<b>Аф</b>	Водопроницаемость покровов
<i>Типы эндогенного покоя</i>		
Морфологический	Б	Недоразвитие зародыша
Физиологический неглубокий	<b>в,</b>	Слабый физиологический меха- низм торможения
Физиологический промежуточный	<b>в<sub>2</sub></b>	Средний физиологический меха- низм торможения
Физиологический глубокий	<b>В<sub>3</sub></b>	Сильный физиологический меха- низм торможения
Морфофизиологиче-ский простой неглубокий	Б- <b>В!</b>	Сочетание недоразвития зародыша со слабым физиологическим механизмом торможения
Морфофизиологический простой промежуточный	Б- <b>В<sub>2</sub></b>	Сочетание недоразвития зародыша со средним физиологическим меха- низмом торможения
Морфофизиологиче-ский простой глубокий	Б- <b>В<sub>3</sub></b>	Сочетание недоразвития зародыша с сильным физиологическим механизмом торможения
Морфофизиологический глубокий эпикотильный	Б- <b>В?</b>	Сочетание недоразвития зародыша с сильным физиологическим механизмом торможения развития эпикотилия
Морфофизиологический глубокий двойной	Б- <b>В?</b>	Сочетание недоразвития зародыша с сильным физиологическим механизмом торможения прорастания и развития эпикотилия
Морфофизиологический сложный неглубокий	<b>БВ-</b> <b>В,</b>	Сочетание недоразвития зародыша со слабым физиологическим механизмом торможения доразвития зародыша и прорастания
Морфофизиологический сложный промежуточный	<b>БВ-</b> <b>В<sub>2</sub></b>	Сочетание недоразвития зародыша со средним физиологическим меха- низмом торможения доразвития за- родыша и прорастания
Морфофизиологический сложный глубокий	<b>БВ-</b> <b>В<sub>3</sub></b>	Сочетание недоразвития зародыша с сильным физиологическим механизмом торможения доразвития зародыша и прорастания
<i>Комбинированный тип покоя</i>		
—		<b>А—Б —В</b> Различные сочетания типов экзогенного и эндогенного покоя

## 2. Способы подготовки семян к посеву

Цель специальной подготовки семян к посеву — повышение их всхожести и энергии прорастания. Основными способами такой подготовки являются намачивание семян, стратификация, разрушение плотных оболочек (скарификация и ошпаривание) и др.

**Намачивание** применяют при весенних посевах семян хвойных (елей, пихт, сосны, лиственницы), аморфы, шелковицы, берез, караганы древовидной, спирей; при посеве сразу после сбора семян ильмовых; для семян чубушников — при зимнем и весеннем посевах. Продолжительность намачивания от 5 — 6 ч до 1 сут (сосна, ель — 18 ч, лиственница — 24 ч). Перед посевом семена подсушивают до состояния сыпучести, рассыпая их тонким слоем и перемешивая.

**Стратификации** подвергают семена второй группы и многие семена первой группы, которые хранились после сбора. Основными условиями стратификации являются: температура от 0 до 10 °С, выдерживаемая для каждой породы в более узких пределах;

равномерная в течение всей стратификации влажность субстрата вокруг семян; доступ кислорода к семенам;

степень зрелости семян, оптимальный срок сбора семян, степень просушки, наличие околоплодника;

особенности породы, географическое происхождение семян.

Техника проведения стратификации такова. Субстратом может служить песок (крупнозернистый речной или промытый материковый) или торфяная крошка, полученная при просеивании сухого торфа через сита с ячейками 5 мм. Одну часть семян смешивают с тремя частями песка или торфа, и затем субстрат с семенами увлажняют до 50 — 60 % полной влагоемкости субстрата. При такой влажности субстрат, если его сжать в руке, не выделяет воду, но сохраняет форму, не рассыпаясь, а из торфяной крошки выступают редкие капли воды. Такие условия увлажнения поддерживают в течение всего периода стратификации. Температура во время стратификации 0 — 5 °С. За 1 — 2 сут до посева смесь помещают на грохот и отделяют семена от субстрата. Мелкие семена, которые трудно отделить, высевают вместе с песком и торфом.

Положительное влияние на растения оказывает и периодическая смена температур во время стратификации: от 0 — 5 до 15 — 20 °С.

Для таких пород, как дуб, бук, орех грецкий, стратификация является способом хранения. Семена конского каштана сразу после сбора и до посева хранят при температуре 2°С в подвалах в песке, но слегка подсушенном, а не влажном.

Стратификацию семян осуществляют разными способами. *Стратификацию в ящиках* проводят в специальных подвалах и погребах. Семена с субстратом высыпают в деревянные ящики, в дне и стенках которых для лучшего доступа воздуха делают отверстия.

Для защиты семян от грызунов ящики закрывают крышками с отверстиями или металлическими сетками.

Для стратификации используют торф, который предохраняет семена от микробиологического заражения. Дезинфицирующими средствами для промывания смеси являются слабый раствор КМпО<sub>4</sub> (интенсивно-розовый) и 1 %-я бромная вода.

Каждые 2—3 недели смесь тщательно перемешивают, удаляют загнившие и заплесневевшие семена, при необходимости увлажняют. Если семена наклюнутся раньше срока, ящики выносят под снег или на ледник, чтобы задержать дальнейший рост семян.

Стратификацию в ящиках проводят, если партии семян небольшие. При этом способе проще использовать переменные температуры.

**Стратификацию в траншеях** осуществляют при больших объемах семян. Траншеи бывают холодные (зимние промерзающие), теплые (зимние непромерзающие) и летние. Траншеи устраивают в сухом месте на возвышении.

**Холодные траншеи** используют для семян с периодом предпосевной подготовки 3 — 4 мес (до 120 сут), т.е. таких, которые успевают подготовиться к прорастанию за период от сбора до наступления морозов и промерзания почвы. Глубина траншеи 60, ширина 100 см. На высоте 20 см от дна траншеи устраивают пол из досок, на который слоем 30 — 40 см насыпают семена с субстратом. Сверху траншею закрывают досками, на них настилают слой соломы высотой 10—15 см, а зимой засыпают еще и снегом. До наступления устойчивых морозов смесь систематически через каждые 10 сут перелопачивают, при необходимости увлажняют.

**В теплых траншеях** хранят семена со сроком предпосевной подготовки более 3 — 4 мес. Их устраивают так же, как холодные, но у них большая глубина — 0,8 — 1,0 м, и через каждые 1,5 — 2 м в них устанавливают вентиляционные устройства (трубы, пучки хвороста или соломы) диаметром 20 — 30 см. Смесь семян с субстратом насыпают на дощатый пол слоем 50 см, сверху также накрывают досками и соломой слоем толщиной 25 — 40 см. За температурой следят всю осень, и если она поднимается выше 5 °С, то на ночь траншеи открывают для охлаждения. Каждые 10 дней, как и в холодных траншеях, в течение всей осени субстрат перемешивают и при необходимости увлажняют. С наступлением морозов слой соломы увеличивают до 70, а слой снега — до 50 см. При преждевременном прорастании семян снег укладывают прямо на доски слоем 1 м, а на снег — солому слоем 15 — 20 см.

**Летние траншеи** устраивают для стратификации свежесобранных семян и семян урожая прошлого года для посева их осенью, и для тех же семян, но предназначенных для дальнейшей зимней стратификации в ящиках и траншеях. Глубина летних траншей 30 — 35, ширина 50 см. Семена с субстратом высыпают на дно траншеи на всю ее глубину, сверху также закрывают досками и соломой слоем 10—15 см. Перемешивание и увлажнение проводят каждые 10 сут.

**Стратификация под снегом (снегование семян).** Мешочки из редкой ткани заполняют семенами на  $\frac{1}{3}$ . За 1 — 4 мес до весеннего посева их укладывают в снег так, чтобы толщина слоя семян была не более 2 см, сверху насыпают и утрамбовывают снег, а на него укладывают опилки, лапник или солому. Семена вынимают из-под снега в день посева и обсушивают до состояния сыпучести.

Снегование семян можно проводить и в снежных траншеях (клен остролистный, ясень зеленый, береза), но в районах с устойчивым снежным покровом. Траншеи в снегу устраивают тогда, когда появится устойчивый снежный покров, оставляя на дне слой снега толщиной 20 см. Траншею доверху заполняют слоями семян и снега высотой 8—10 см каждый. Сверху траншею засыпают слоем снега толщиной 1 м.

**Скарификация** — это нанесение механических повреждений на плотные покровы семян; потом семена выдерживают в течение 12 ч в воде и затем высевают во влажную почву.

Утончение покровов семени производят путем механического или химического воздействия. При механических способах семена в смеси с песком перетирают вручную или встряхивают. При химическом способе семена с твердой кожурой обрабатывают концентрированной серной кислотой.

При обработке следует пользоваться эмалированной, стеклянной или фарфоровой посудой. Ни в коем случае нельзя лить воду в сосуд с серной кислотой. Для промывки семян, обработанных серной кислотой, нужно класть в воду, а не наоборот. Обработка

разведенной серной кислотой хороших результатов не дает. Следует помнить, что обработка серной кислотой семян с не очень плотной кожурой в течение 10 мин может привести к их гибели.

**Гидротермическое воздействие, или ошпаривание, семян** проводят следующим образом:  $1/3 \sim 1/2$  % кадки заполняют семенами, заливают их горячей водой температурой 80 °С, тщательно перемешивают в течение 10 мин и оставляют на 12 ч в воде. Затем набухшие семена смешивают с влажным песком и выдерживают при температуре 20 — 24 °С, периодически перемешивая и увлажняя, в течение 4 — 5 сут.

Этот способ применяют при наличии небольшого количества семян. Поэтому ошпаривание семян следует заменить намачиванием. Способ заключается в следующем: хлопчатобумажные мешки с семенами массой 20 — 25 кг опускают в емкости с водопроводной водой на 1 сут, затем слегка просушивают, набухшие семена отсеивают, а ненабухшие замачивают еще 3 — 4 раза и после каждого набухшие семена отделяют; оставшиеся ненабухшими ошпаривают и оставляют на 5 — 6 ч для набухания, но их обычно немного (после первого намачивания набухает 50 — 55 % семян). Набухшие семена смешивают с влажным песком и хранят так же, как после ошпаривания.

Разрушение оболочек можно проводить и с помощью пара температурой 143—151 °С, но этот способ требует специальных устройств. После обработки паром семена робинии и орехов прорастают на 94 — 95 % за 19 сут вместо 30, а семена липы после одночасовой обработки паром нуждаются в стратификации лишь в течение 1 мес вместо 6.

**При обработке микроэлементами** семена замачивают в растворах микроэлементов при комнатной температуре в течение 12 — 24 ч или опудривают их порошком, содержащим эти элементы: бор, медь, марганец, цинк, молибден, кобальт, никель. Для получения растворов используют соли этих элементов и борную кислоту, концентрация растворов для разных микроэлементов и семян различна — от 50 до 500 мг/л, определяют ее опытным путем. Так, для семян сосны и ели рекомендует применять растворы следующих концентраций (мг/л): марганцовокислого калия ( $\text{KMnO}_4$ ) — 50 — 200, сернокислой меди ( $\text{CuSO}_4$ ) — 100, молибденово-кислого аммония ( $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$ ) — 300 — 500, сернокислого, кобальта ( $\text{CoSO}_4$ ) — 400.

Растения, развивающиеся из семян, обработанных микроэлементами, быстрее растут, у них меньший отпад в результате повышенной устойчивости к болезням и вредителям.

**При обработке семян стимуляторами** используют растворы гиббереллинов (ГБ, —  $\text{C}_{19}\text{H}_{24}\text{O}_6$ ;  $\text{GB}_2$  —  $\text{C}_{19}\text{H}_{26}\text{O}_6$ ;  $\text{GB}_3$  —  $\text{C}_{19}\text{H}_{22}\text{O}_6$  и т.д.) концентрацией от 50 до 2000 мг/л.

При обработке необходимо учитывать не только концентрацию раствора, но и его объем, так как от этого зависит количество вещества на одно семя. При слабой проницаемости покровов семена предварительно подвергают скарификации.

Хорошие результаты могут быть получены преимущественно при обработке семян с неглубоким физиологическим покоем.

Для предпосевной обработки семян можно использовать активатор прорастания семян (АПС), азотовит и бактофосфин. АПС — препарат на основе молочнокислых бактерий, азотовит и бактофосфин — препараты на основе почвенных полезных микроорганизмов. Все эти препараты представляют собой жидкости, которые разводят в воде из расчета: АПС — 10 мл на 1 л воды, азотовит и бактофосфин — 0,5— 1 мл на 1 л воды. Обработку проводят в течение 2 — 3 ч, количество раствора — 1 л на 1 кг семян. Приготавливают раствор и обрабатывают семена в затененных местах.

Существуют и другие способы предпосевной обработки семян — обработка ультразвуком, облучение рентгеновскими и ультрафиолетовыми лучами, дальним красным

светом (лазером), отрицательными газовыми ионами и др., но эти способы пока применяют редко.

Кроме мероприятий, направленных на повышение всхожести семян, энергии их прорастания, в систему предпосевной подготовки семян входят **дезинфекция и дезинсекция** семян — их обработка химическими веществами для защиты от грибных болезней, насекомых и других вредителей.

Для защиты семян и проростков от грибов-вредителей их обрабатывают фунгицидами — химическими веществами, уничтожающими или подавляющими возбудителей грибных заболеваний. Наиболее простым способом является сухая обработка семян фунгицидами: гранозаном, меркураном, ТМТД, ТМТД с у-изомером, ГХЦГ и фентиураном. Семена тщательно перемешивают с одним из фунгицидов. На 1 кг семян дозы фунгицидов следующие: гранозана 0,5— 1 кг, меркурана 1 — 2 кг, разных видов ТМТД и фентиурана 4 —5 г.

Предпосевное протравливание семян хвойных и лиственных пород, а также протравливание семян лиственных пород перед закладкой на стратификацию можно проводить 0,5 %-м раствором марганцовокислого калия в течение 2 ч.

Семена хвойных пород после стратификации дезинфицируют в 0,2 %-м растворе марганцовокислого калия в течение 10—12 мин.

Для защиты семян от грызунов и птиц применяют **репелленты** — химические соединения, раздражающие кожу и слизистые покровы горла, носа, глаз и тем самым отпугивающие птиц и грызунов. Репелленты наиболее эффективны в сочетании с ядохимикатами.

### Выращивание сеянцев

Выращивание сеянцев выполняется в посевном отделении. В проекте предусматриваем организацию секций посадочного материала однолетнего и двухлетнего возраста.

Различают такие виды посевов в питомнике как: посев вразброс и бороздковый, грядковый и безгрядковый, рядковый и ленточный, а в зависимости от ширины высеваемых семян — узкострочный и широкострочный посев.

Для повышения грунтовой всхожести семян и выхода стандартных сеянцев семена предварительно готовят к посеву. Для этих целей осуществляют намачивание, снегование, стратификацию, скарификацию семян, гидротермическое воздействие на них, обработку ростовыми веществами и микроэлементами, дезинфекцию и дезинсекцию. Наиболее применяемые посевы в лесокультурном производстве: 1) ленточный шестистрочный с попарно сближенными строками, узкострочный; 2) ленточный пятистрочный с равномерным размещением строк, узкострочный; 3) ленточный четырехстрочный с попарно сближенными строками, широкострочный; 4) ленточный четырехстрочный с равномерным размещением строк, широкострочный.

При высевае семян будем применять безгрядковый ленточный посев. В этом случае при посеве колеса трактора, вдавливая почву в межленточных

междурядьях на глубину 6-8 см, создают достаточный дренаж для посевных лент.

При посеве хвойных пород будем использовать пятистрочную схему посева с расстоянием между осями строк 20см, при ширине строки 2см и межленточным пространством 50см; для посева семян лиственных пород будем применять трёхстрочную схему с расстоянием между центрами строк 40см, шириной строки 5см, межленточным пространством 50см.

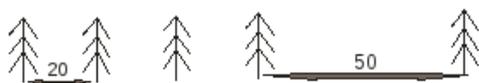


Рис. 1 Схема ленточного пятистрочного посева.

При посеве семян лиственных пород будем создавать широкострочные ленточные посевы. Посевная лента будет 4-строчной с равномерно расположенными строчками. Схема посева: 25-25-25-75 (рисунок 2.9).

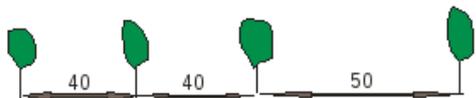


Рис. 2 Схема ленточного трехстрочного посева.

Рассмотрим особенности выращивания различных пород, отличающихся друг от друга.

**Выращивание сеянцев сосны обыкновенной.** Семена предварительно намачивают в 0,5% растворе марганцовокислого калия. Затем они подвергаются снегованию в течение 1-2 месяцев. Непосредственно перед посевом семена протравливают фундазолом. Посев проводят ранней весной при температуре почвы 10-12 С. Норма высева 1,5 г на 1 метр посевной строки или 60 кг/га. Глубина заделки 0,5-1,5 см. Одновременно высевают гранулированный суперфосфат. Для этого применяют сеялку СЛППМ. После посева производим полив. Необходимо вносить полное удобрение. Половину вносят при непосредственной обработке почвы, вторую - в качестве корневой подкормки. Для уничтожения сорняков используем симазин. Первую обработку проводим после посева, вторую - в конце вегетации. Для борьбы с сорной растительностью механическим способом проводим трехкратную культивацию. Выкопку посадочного материала будем проводить весной.

**Выращивание сеянцев дуба красного.** Весенний посев производят после прекращения заморозков наклюнувшимися желудями. Норма высева 125 г/п.м или 5 т/га. Перед посевом семена протравливают ТМТД или фентиураном. После появления первой пары настоящих листьев проводят подрезку корней на глубину 10-12 см для развития мочковатой корневой системы. Рекомендуется опрыскивать посевы растворами гиббереллина,

ростовыми веществами или растворами микроэлементов. При первых признаках появления мучнистой росы производят обработку 0,5% раствором коллоидной серы. Обработку проводят в течение лета с интервалами 2-3 недели. Срок выращивания 1 год. Выход - 450 тыс. шт. с 1 га.

**Выращивание дичков яблони культурной.** Семена будем высевать весной после предварительной стратификации. Перед стратификацией семена намачивают в воде. Стратификацию проводят в течение 90-120 дней при низких температурах. Одновременно с посевом семян производят и высевают гранулированного суперфосфата. Норма высева 64 кг на 1 га. Глубина заделки семян 2-3 см. Аммиачную селитру и калийную соль вносим в виде подкормки. После посева производим полив. Для уничтожения сорняков используем симазин и обработку проводим после полива. Ежегодно проводим трехкратную культивацию.

**Выращивание сеянцев липы мелколистной.** Посев осенний или весенний. При осеннем высеваются свежесобранные семена на 3-4 день после сбора не допуская их подсыхания. Семена прошлых лет лучше высевать осенью после стратификации. Стратификацию проводят в ящиках при температуре 15-20С 30 дней, а затем при температуре 2-5 С 90-120 дней. Перед стратификацией семена замачивают в течение 10 дней, Обязательно проводят мульчирование. Норма высева 6-7гр на 1 м или 240 кг на 1 га. Глубина заделки 1,5-3 см. В жаркую погоду посева оттеняют и поливают 3-5 раз за сезон. Рыхление прополка 3-4 раза в течение лета. Сеянцы выращивают 2 года. Выход 450 тыс. шт. с 1 га.

#### Технологическая карта выращивания сеянцев в посевном отделении

Наименование работ	Единицы измерения	Объём работ	Норма выработки	Марка машин	Требуется	
					Маш смен	Чел. дней

1	2	3	4	5	6	7
<b>Секция однолетних сеянцев</b>						
Вспашка почвы на глубину 20-22 см	га	2,48	4,80	МТЗ-82 ПЛН-3-35	0,52	-
Предпосевная культивация почвы	га	2,48	12,9	МТЗ-82 КПН-4	0,19	-
Посев семян	га	2,48	1,2	МТЗ-82 сеялка "Egedal"	3,45	-
Прикатывание посевов	га	2,48	7,5	МТЗ-82 КВГ-1,4	2,07	-
Мульчирование посевов	га	2,48	1,8	МТЗ-82 МНС-0,75	1,38	-
Культивация почвы с внесением удобрений (3 <sup>х</sup> -кр.)	га	2,48	0,91	МТЗ-82 культиватор "Egedal"	2,73	-
Обработка гербицидами посевов	га	2,48	1,35	МТЗ-82 опрыск. "Egedal"	1,84	-
Полив посевов	га	2,48	1,20	МП-800 Роса-2	2,07	-
Выкапывание сеянцев	га	2,48	1,70	МТЗ-82 ВМ-1,25	1,46	-
Отбор выкопанных сеянцев с учетом, сортировкой, увязкой в пучки	тыс. шт.	2994,2	31,0	вручную	-	96,6
Прикапывание сеянцев для зимнего хранения	тыс. шт	2994,2	18,0	вручную	-	166,34
<b>Секция двухлетних сеянцев Первый год выращивания</b>						
Вспашка почвы на глубину 20-22 см	га	1,36	4,8	МТЗ-82 ПЛН-3-35	0,28	-
Предпосевная культивация почвы	га	1,36	12,9	МТЗ-82 КПН-4	0,11	-
Посев семян	га	1,36	1,2	МТЗ-82 сеялка "Egedal"	1,13	-

Прикатывание посевов	га	1,36	7,5	МТЗ-82 КВГ-1,4	0,18	-
Мульчирование посевов	га	1,36	1,8	МТЗ-82 МНС-0,75	0,77	-
Культивация почвы с внесением удобрений (3 <sup>х</sup> -кр.)	га	1,36	0,91	МТЗ-82 культиватор "Egedal"	1,49	-
Обработка посевов гербицидами	га	1,36	1,35	МТЗ-82 опрыскиватель "Egedal"	1,01	-
Полив посевов	га	1,36	1,2	МП-800 Роса-2	1,13	-
Второй год выращивания						
Культивация почвы с внесением удобрений (3 <sup>х</sup> -кр.)	га	1,36	0,91	МТЗ-82 культ. "Egedal"	1,49	-
Обработка посевов гербицидами	га	1,36	1,35	МТЗ-82 опрыскиватель "Egedal"	1,01	-
Выкапывание сеянцев	га	1,36	1,7	МТЗ-82 ВМ-1,25	0,8	-
Отбор выкопанных сеянцев с учетом, сортировкой, увязкой в пучки	тыс. шт.	731,5	31,0	вручную	-	23,57
Прикапывание сеянцев для зимнего хранения	тыс. шт.	731,5	18,0	вручную	-	40,64
Всего					25,51	327,15

### Выращивание саженцев

Выращивание саженцев ведется в школьном отделении питомника. В проекте предусмотрено выращивание саженцев не только декоративных пород, но и саженцев пород для лесокультурных целей, а также саженцев плодовых деревьев. Поэтому проектируем создание трех школ: комбинированной, уплотненной и плодовой.

В комбинированной школе одновременно выращиваем саженцы древесных растений и кустарников. Древесные растения со сроком выращивания 6-12 лет высаживают рядами на расстоянии 2,4-4,5 м один от другого. Между этими рядами древесных пород высаживают два или четыре

ряда кустарника со сроком выращивания 2-3 года. Таким образом, за одну ротацию древесных пород происходит две и более ротаций кустарников. При этом в результате неоднократной выкопки кустарников происходит формирование корневой системы у саженцев деревьев, оставляемых в школе, за счет двухстороннего обрезания у них корней выкопочным плугом.

Схемы посадки в школе: для древесных пород  $2,4 \times 0,8$  м и для кустарников  $0,8 \times 0,4$  м.

Почву обрабатывают на большую глубину, чем в посевном отделении, но системы обработки почвы в полях севооборота аналогичны применяемым в посевном отделении. Глубина вспашки почвы определяется размерами корневых систем выращиваемых саженцев. Обработку производим плугом ПЛН-4-35 на глубину 30-35 см. Предпосадочную культивацию будем проводить культиватором КРН - 2,8МО. Посадка механизированная с применением СШП-5/3. За один проход она может высаживать ленту, состоящую из трех или пяти рядов сеянцев. В течение одного года выращивания производят трехкратную культивацию почвы с внесением удобрений. Независимо от глубины обработки почвы удобрения вносят в верхний 20-30 - сантиметровый слой, т.е. в зону основной массы корней саженцев. С целью борьбы с сорняками будем производить обработку посадок гербицидами. По окончании периода выращивания выкопку будем проводить выкопочным плугом ВПН-2. (Рис. 3)

Уплотненные школы закладывают для выращивания массового количества крупного посадочного материала 4-6 летних саженцев ели и других пород, предназначенных для лесокультурных целей. Уплотнение достигается за счет применения узких междурядий и небольшого шага посадки. Перед посадкой сеянцев ели в школу у них подрезают корни, что обеспечивает формирование хорошо развитой, компактной корневой системы. При посадке в школу 2-летних сеянцев ели корни подрезают с таким расчетом, чтобы длина корневой системы была в пределах 15-18 см. Принимаю схему посадки ленточную, состоящую из 5 рядов. Расстояния между рядами в ленте принимаю 0,25 м, шаг посадки - 0,2 м:  $(0,25-0,25-0,25-0,5 \times 0,25)$ . (Рис. 4)

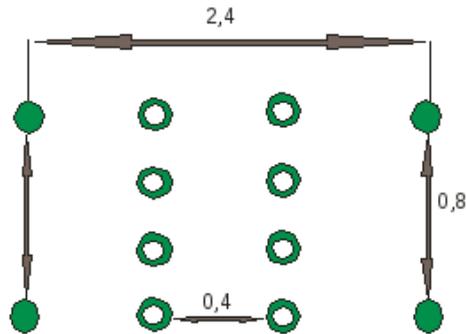


Рис. 3. Схема размещения саженцев в комбинированной школе.

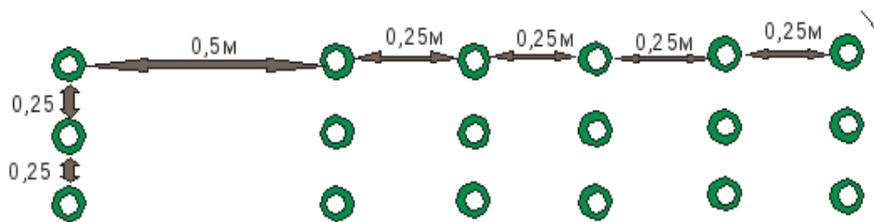


Рис. 4. Схема размещения саженцев в уплотненной школе

Саженцы плодовых пород выращивают в *плодовой школе* школьного отделения питомника. Она состоит из четырех полезных полей. Кроме этих полей в плодовой школе имеется чистый пар.

Лучший способ подготовки почвы под посадку подвоев на паровом поле - плантажная вспашка. Под весеннюю посадку почву пашут осенью. Плантажная вспашка на глубину 50-60 см с предплужником улучшает воздушный и водный режим почвы. Сразу после вспашки почву культивируют. После посадки подвойных сеянцев их окучивают на зимний период. Одновременно с окучиванием уничтожаются сорняки.

При выращивании саженцев плодовых деревьев в первый год выполняется окулировка в другой половине вегетационного периода. Окулировку производят как можно ближе к корневой шейке с тем, чтобы не допустить образования побегов из спящих почек подвоя. Лучшее время проведения окулировки – раннее утро и вечер. Через 10-15 дней после окулировки семечковых пород устанавливают приживаемость глазков. У прижившихся глазков в результате образования прослойки из пробковой ткани черешок листа отваливается при легком прикосновении к нему, а у не прижившихся щиток слегка сморщивается, желтеет и черешок листа не отваливается.

Для защиты глазков и корней от низких температур окулянты на зиму окучивают на 5-6 см выше места окулировки. В остальном уход аналогичен уходу в других школах. Весной следующего года ствол подвоя срезают на

шип на высоте 15-20 см от места окулировки и к шипу подвязывают молодой культурный побег. В конце лета шип срезают под углом 45°, не оставляя пенька.

Первые два года растения развиваются свободно, а затем для лиственных пород в школе формируют штаб и крону. При формировании штаба выполняют пинцировки, вырезают побеги. Формирование кроны заключается в ее закладке и регулировании роста: подгоне главного побега, его сохранении и стимулировании прироста, подчиненности в расположении ветвей кроны. Схема выращивания саженцев яблони в плодовой школе показана на рисунке 4.

#### Технологическая карта выращивания саженцев в школьном отделении

Наименование работ	Единицы измерения	Объём работ	Норма выработки	Марка машин	Требуется	
					Маш. - смен	Чел.- дней
1	2	3	4	5	6	7
<b>Комбинированная школа</b>						
Первый год выращивания						
Вспашка почвы на глубину 23-27 см	га	1,4	3,30	МТЗ-82 ПЛН-3-35	0,42	-
Предпосадочная культивация почвы	га	1,4	12,9	МТЗ-82 КПН-4	0,11	-
Посадка сеянцев	га	1,4	0,93	МТЗ-82 СШЗ/5	1,51	7,55
Культивация посадок с внесением минеральных удобрений (3 <sup>х</sup> -кр.)	га	4,2	0,91	МТЗ-82 культиватор "Egedal"	4,62	-
Второй год выращивания						
Формирование кроны и штабов древесной породы	тыс. шт.	1,4	0,30	вручную	-	4,67
Выкапывание саженцев кустарника	га	2,3	1,10	МТЗ-82 ВМ-1,25	2,09	-
Выборка выкопанных саженцев	тыс. шт.	146,0	11	вручную	-	13,27

Предпосадочная культивация поч-вы	га	1,4	12,9	МТЗ-82 КПН-4	0,11	-
Посадка сеянцев	га	1,4	0,93	МТЗ-82 СШЗ/5	1,51	7,55
Третий год выращивания						
Формирование крон и штамбов древесной породы	тыс. шт.	7,35	0,30	вручную	-	24,5
Культивация по- садок с внесением минеральных удобрений (3 <sup>х</sup> -кр.)	га	4,2	0,91	МТЗ-82 культива- тор "Egedal"	4,62	-
Обработка посадок гербицидами	га	1,4	1,35	МТЗ-82 опрыски- ватель "Egedal"	1,04	-
Четвертый год выращивания						
Культивация поч- вы с внесением удобрений	га	4,2	0,91	МТЗ-82 культива- тор "Egedal"	4,62	-
Обработка поса- док гербицидами	га	1,4	1,35	МТЗ-82 опрыскиватель "Egedal"	1,04	-
Формирование крон и штамбов древесной породы	тыс. шт.	7,35	0,30	вручную	-	24,5
Выкапывание саженцев	га	1,4	1,10	МТЗ-82 ВМ-1,25	1,27	-
Выборка выкопан- ных саженцев	тыс. шт.	<b>153,35</b>	1,10	вручную	-	139,4
Всего по школе					22,96	221,44
<b>Уплотненная школа</b>						
Первый год выращивания						
Вспашка почвы на глубину 23-27 см	га	0,55	3,3	МТЗ-82 ПЛН-3-35	0,17	-
Предпосадочная культивация почвы	га	0,55	12,9	МТЗ-82 КПН-4	0,04	-
Посадка сеянцев	га	0,55	0,93	МТЗ-82 СШЗ/5	0,59	2,95

Культивация с внесением минеральных удобрений (3 <sup>х</sup> -кр.)	га	1,65	0,91	МТЗ-82 культиватор "Egedal"	1,81	-
Обработка посадок гербицидами	га	0,55	1,35	МТЗ-82 опр-ль "Egedal"	0,41	-
<b>Второй год выращивания</b>						
Культивация почвы с внесением удобрений	га	1,65	0,91	МТЗ-82 культиватор "Egedal"	1,81	-
Обработка посадок гербицидами	га	0,55	1,35	МТЗ-82 опрыскиватель "Egedal"	0,41	-
<b>Третий год выращивания</b>						
Культивация почвы с внесением удобрений	га	1,65	0,91	МТЗ-82 культ-тор "Egedal"	1,81	-
Обработка посадок гербицидами	га	0,55	1,35	МТЗ-82 опрыскиватель "Egedal"	0,41	-
<b>Четвертый год выращивания</b>						
Культивация почвы с внесением удобрений	га	1,65	0,91	МТЗ-82 культ-тор "Egedal"	1,81	-
Обработка посадок гербицидами	га	0,55	1,35	МТЗ-82 опрыскиватель "Egedal"	0,41	-
Выборка выкопанных саженцев	тыс. шт.	68,25	1,10	Вручную	-	62,05
Прикапывание саженцев для зимнего хранения	тыс. шт.	68,25	3,50	Вручную	-	19,5
Всего по школе					9,51	84,5
<b>Плодовая школа</b>						
<b>Первый год выращивания</b>						
Вспашка почвы на глубину 23-27 см	га	0,76	3,3	МТЗ-82 ПЛН-3-35	0,23	-
Предпосадочная культивация почвы	га	0,76	12,9	МТЗ-82 КПН-4	0,06	-
Посадка дичков	га	0,76	0,93	МТЗ-82 СШЗ/5	0,82	4,1

Культивация почвы с внесением удобрений	га	2,28	0,91	МТЗ-82 куль-тор "Egedal"	2,51	-
Обработка посадок гербицидами	га	0,76	1,35	МТЗ-82 опрыскиватель "Egedal"	0,56	-
Нарезка побегов для окулировки	тыс. шт.	3,94	2,0	Вручную	-	1,97
Заготовка черенков из побегов	тыс. шт.	15,75	0,8	Вручную	-	19,69
Подготовка подвоя к окулировке, окулировка и обвязка	тыс. шт.	15,75	0,28	Вручную	-	56,25
Окучивание окулированных саженцев на зиму	тыс. шт.	15,75	2,40	Вручную	-	6,56
Второй год выращивания						
Разокучивание окулированных саженцев	тыс. шт.	15,75	1,46	Вручную	-	10,79
Культивация с внесением удобрений	га	2,28	0,91	МТЗ-82 куль-тор "Egedal"	2,51	-
Обработка посадок гербицидами	га	0,76	1,35	МТЗ-82 опрыскиватель "Egedal"	0,56	-
Подвязка прищепленных побегов к шипу	тыс. шт.	15,75	1,85	Вручную	-	8,51
Окучивание окулированных саженцев на зиму	тыс. шт.	15,75	2,40	Вручную	-	6,56
Третий год выращивания						
Разокучивание окулированных саженцев	тыс. шт.	15,75	1,46	Вручную	-	10,79
Культивация с внесением удобрений	га	2,28	0,91	МТЗ-82 куль-тор "Egedal"	2,51	-

Обработка поса-док гербицидами	га	0,76	1,35	МТЗ-82 опрыски- ватель “Egedal”	0,56	-
Окучивание окулированных саженцев на зиму	тыс. шт.	15,75	2,40	Вручную	-	6,56
Четвертый год выращивания						
Разокучивание окулированных саженцев	тыс. шт.	15,75	1,46	Вручную	-	10,79
Культивация с внесением удобрений	га	2,28	0,91	МТЗ-82 куль-тор “Egedal”	2,51	-
Обработка поса-док гербицидами	га	0,76	1,35	МТЗ-82 опрыски- ватель “Egedal”	0,56	-
Выкапывание саженцев	га	0,76	1,10	МТЗ-82 ВМ-1,25	0,69	-
Выборка выко- панных саженцев	тыс. шт.	15,75	1,10	вручную	-	4,12
Прикапывание саженцев для зимнего хранения	тыс. шт.	15,75	3,50	вручную	-	4,5
Всего по школе					14,08	151,19
Всего по отделению					46,55	457,13