# 1. Биоэкологические особенности пород

Ель обыкновенная (Picea abies)

Дерево высотой до 35м, диаметр ветвления до 7-8м. Цветет в мае-июне, шишки созревают в сентябре-октябре в год цветения, семена бурые, остроконечные, размером до 4 мм в длину, с крылышком. Выпадение семян из шишек начинается в марте-апреле и продолжается до осени. Ель теневынослива, морозоустойчива, произрастает на глинистых песках, тяжелых суглинках, черноземах, избегает заболоченных почв, предпочитает увлажнение проточными водами. Растение широко распространено на северо-востоке Европы, в Альпах, Карпатах, горах Балканского полуострова. Северная граница ареала в России большей частью совпадает с границей лесов, а южная доходит до чернозёмной зоны. Основные болезни и вредители: тля еловая, хермес елово-пихтовый, еловый клещ, ложнощитовка еловая, еловый пилильщик, короеды, лубоеды, усачи, заболевания, вызванные патогенными грибами [1].

Яблоня ягодная (Malus baccata)

Небольшое дерево 5-10 м высотой, диаметр кроны около 5м. Белые цветки без запаха, до 3,5 см в диаметре. Плоды шаровидные, очень мелкие, до 1 см в диаметре, на длинной плодоножке, красные или желтые, долго сохраняются на дереве. Цветет в конце мая. Плодоносит с 5 лет, плоды созревают в сентябре. Очень морозостойка. Засухоустойчива и нетребовательна к почве. Ареал охватывает Китай, Монголию, Дальний Восток, Сибирь и Забайкалье. Вредители и болезни: яблонная тля, плодожорка, моль, боярышница, непарный шелкопряд, паутинный клещ, парша [2].

Чубушник тонколистный (Philadelphus tenuifolius)

Кустарник высотой около 2-3м. Цветёт в июне. Плоды созревают в августе. Ареал – Дальний Восток, Корея, Япония, Китай. Светолюбив, предпочитает хорошо увлажненную почву, без застаивания воды, средняя зимостойкость. Хорошо устойчив к болезням и вредителям, иногда страдает от тли [3].

Смородина черная (Ribes nigrum)

Кустарник до 1,5м в высоту. Цветет в мае — июне, плоды созревают в июле — августе. Произрастает в европейской части России, на Украине, в Западной и Восточной Сибири, частично в Средней Азии. Вредители и болезни: почковый клещ смородины, американская мучнистая роса. Предпочитает почву с хорошим увлажнением, теневынослива, морозостойка[4].

# 2 Технология выращивания посадочного материала

# 2.1 Характеристика природной зоны

Данная зона – лесная, включает огромные пространства, занятые сплошными лесами. На севере она граничит с тундрами, южная ее граница проходит через северную часть Украины, Тульскую, Рязанскую, Горьковскую области, Татарстан, Башкортостан, заходит на Урал, занимая большую часть Сибири. Площадь лесной зоны 1210 млн. га, или более 50% .  
Климат лесной зоны хотя и отличается большим разнообразием, но повсюду с умеренно теплым летом (15—20°C) и довольно холодной зимой.  
Средняя годовая температура от -2° до +5°C, средняя температура июля 10—20°C. Осадков выпадает в среднем 500—700 мм в год, иногда меньше.  
Максимум осадков приходится на июль—август, минимум — на январь—февраль. По мере продвижения на восток климат лесной зоны становится более континентальным: лето теплее, а зима суровее.   
На Дальнем Востоке климат более мягкий, летом дуют влажные, сравнительно нежаркие юго-восточные ветры, но зимой преобладают холодные северо-западные и северные ветры.  
Рельеф лесной зоны для Сибири (тайга) - преимущественно равнинный или холмистый. Большое пространство занимает здесь Западно-Сибирская равнина, расположенная между Уральским хребтом на западе и Енисеем на востоке.  
Встречаются крупные возвышенности южнее Красноярска, на правом берегу Енисея проходит Енисейский кряж. К востоку от негo простирается обширное Среднесибирское плоскогорье, высота которого в среднем 300—400 м. Возвышенно-горная территория лесной зоны, занимающая Восточную Сибирь, также покрыта лесами.  
Почвы в лесной зоне главным образом подзолистые, дерново-подзолистые, болотные и пойменные. Различен и механический состав почв: здесь есть суглинки, супеси, глинистые и песчаные почвы. Все почвы образовались в основном на моренных отложениях [5].

2.2 Выбор места под питомник

Наш питомник закладывается вблизи населенного пункта, на вырубке, где имеются водоснабжение и хорошие подъездные пути. Участок под питомник требуется ровный или слегка волнистый, с равномерным уклоном до 2 - 3°. Направление склонов западное и юго-западное. Лесной питомник располагается вблизи водного источника или в местах, где можно устроить водоем. Вода должна быть пресной или с небольшим содержанием водно-растворимых солей. Не допускается закладывать лесной питомник на участках с засоленными почвами, в которых содержание ионов СО2 превышает 0,02%, ионов НСО3 - 0,12%, ионов С1 - 0,03%, ионов Ma, и Мg - 0,05%, а также на участках с минерализацией грунтовых вод, превышающей 3 г/л при содержании ионов С1 менее 1 г/л. Нельзя закладывать питомник на участках с близким (менее 1 м) залеганием грунтовых вод, на пойменных, затопляемых участках, а также на участках с длительным застоем дождевой и талой воды и с близким залеганием плотных ортзандовых прослоек (менее 0,5 м от поверхности). Участок*,*предназначенный под питомник, имеет почвы достаточно плодородные (с содержанием гумуса не менее 2%), глубокие, структурные, хорошо дренированные, свежие, легкие и средние по механическому составу, а именно – дерново-подзолистые [5].

2.3 Первичное освоение площади питомника

Технология обработки почвы при первичном освоении земель под питомник зависит от типа почв, лесорастительной зоны, характера участка (вырубка, гарь, пашня) и растительности, произрастающей на нем.

Обработка площадей, вышедших из-под леса (вырубка) производится следующим образом. Первичное освоение начинается с расчистки площадей от пней, валунов и отдельно стоящих деревьев и кустарников. Затем вычесывают корни, проводят планировку поверхности и зяблевую вспашку. После этого в зависимости от состояния участок может оставаться на 1-2 года под черным паром или засеваться зерновыми.

При использовании для питомников лесных почв, особенно в таежной зоне, необходимо проводить окультуривание пахотного слоя. Для этого делают вспашку с оборотом пласта на глубину гумусового горизонта с одновременным рыхлением нижележащих слоев без оборота пласта. В процессе первичного освоения площади питомника, а затем в полях севооборота проводят постепенное углубление пахотного горизонта до необходимых размеров и одновременно вносят органические и минеральные удобрения, при необходимости проводят известкование. Углубление выполняют осенью при зяблевой вспашке и подъеме паров.

Относительно борьбы с сорняками: борьба с пыреем производится методом удушения, механической обработкой ликвидируют тысячелистник, с вейником ланцетовидным она малоэффективна и против него применяют производные триазинов по пластам почвы[5].

2.4 Севообороты

В нашем случае используется севооборот, число полей которого будет равно числу лет выращивания посадочного материала плюс одно паровое поле. Севообороты необходимы для того чтобы сохранить и повысить плодородие почвы, восстановить ее структурное состояние, улучшить физические свойства и накопить влагу, они представляют собой научно обоснованное чередование культур и паров на полях во времени. Период, в течение которого все культуры и пар (если он имеется в севообороте) проходят через каждое поле в последовательности, установленной схемой, называется ротацией севооборота. Севооборот предусматривает разделение площади на определенное число полей.

Таблица 2.1 – Переходная таблица к нормальному севообороту для сеянцев ели обыкновенной с 3-х летним циклом выращивания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Год  освоения | Номер полей | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2016 | черный пар | черный пар | черный пар | черный пар |
| 2017 | сеянцы 1-го года выращивания | сеянцы 1-го года выращивания | поддержка поля в чистом состоянии | поддержка поля в чистом состоянии |
| 2018 | сеянцы 2-го года выращивания | сеянцы 1-го года выращивания | сидеральный пар | поддержка поля в чистом состоянии |
| 2019 | сеянцы 3-го года выращивания | сеянцы 2-го года выращивания | сеянцы 1-го года выращивания | сидеральный пар |
| 2020 | сидеральный пар | сеянцы 3-го года выращивания | сеянцы 2-го года выращивания | сеянцы 1-го года выращивания |

Таблица 2.2 – Переходная таблица к нормальному севообороту для саженцев ели обыкновенной с 2-х летним циклом выращивания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год  освоения | Номер полей | | |
| 1 | 2 | 3 |
| 2016 | черный пар | черный пар | черный пар |
| 2017 | саженцы 1-го года выращивания | сидеральный пар | поддержка поля в чистом состоянии |
| 2018 | саженцы 2-го года выращивания | саженцы 1-го года выращивания | сидеральный пар |
| 2019 | сидеральный пар | саженцы 2-го года выращивания | саженцы 1-го года выращивания |

Таблица 2.3 – Переходная таблица к нормальному севообороту для сеянцев ели обыкновенной с 2-х летним циклом выращивания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год  освоения | Номер полей | | |
| 1 | 2 | 3 |
| 2016 | черный пар | черный пар | черный пар |
| 2017 | сеянцы 1-го года выращивания | сидеральный пар | поддержка поля в чистом состоянии |
| 2018 | сеянцы 2-го года выращивания | сеянцы 1-го года выращивания | сидеральный пар |
| 2019 | сидеральный пар | сеянцы 2-го года выращивания | сеянцы 1-го года выращивания |

Таблица 2.4 – Ротационная таблица для сеянцев ели обыкновенной с 3-х летним циклом выращивания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер полей | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| сеянцы 1-го года выращивания | сеянцы 3-го года выращивания | сеянцы 3-го года выращивания | сидеральный пар |
| сеянцы 2-го года выращивания | сеянцы 2-го года выращивания | сидеральный пар | сеянцы 1-го года выращивания |
| сеянцы 3-го года выращивания | сидеральный пар | сеянцы 1-го года выращивания | сеянцы 2-го года выращивания |
| сидеральный пар | сеянцы 1-го года выращивания | сеянцы 2-го года выращивания | сеянцы 3-го года выращивания |

Таблица 2.5 – Ротационная таблица для саженцев ели обыкновенной с 2-х летним циклом выращивания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер полей | | |
| 1 | 2 | 3 |
| саженцы 1-го года выращивания | саженцы 2-го года выращивания | сидеральный пар |
| саженцы 2-го года выращивания | сидеральный пар | саженцы 1-го года выращивания |
| сидеральный пар | саженцы 1-го года выращивания | саженцы 2-го года выращивания |

Таблица 2.6 – Ротационная таблица для сеянцев ели обыкновенной с 2-х летним циклом выращивания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер полей | | |
| 1 | 2 | 3 |
| сеянцы 1-го года выращивания | сеянцы 2-го года выращивания | сидеральный пар |
| сеянцы 2-го года выращивания | сидеральный пар | сеянцы 1-го года выращивания |
| сидеральный пар | сеянцы 1-го года выращивания | сеянцы 2-го года выращивания |

2.5 Агротехника выращивания посадочного материала

# 2.5.1 Агротехника выращивания сеянцев ели обыкновенной

Семена с вынужденным покоем высевают в период наступления устойчивых холодов с таким расчетом, чтобы всходы появились не раньше весны, в противном случае они погибнут от заморозков. Сроки посева семян с глубоким покоем устанавливают с таким расчетом, чтобы семена успели подготовиться к прорастанию за осенне-зимний период. Однако надо помнить, что при осенних посевах семян отдельных пород они часто повреждается грызунами, а рано появляющиеся весной всходы (ель) страдают от весенних заморозков и могут повреждаться птицами.

Весенние посевы семян дают хорошие результаты, особенно в лесной зоне и в орошаемых питомниках. При весенних посевах меньше опасности повреждения посевов грызунами, зимним иссушением и морозами, почва меньше уплотняется с момента посева до появления всходов, менее опасны и весенние заморозки. Посев следует проводить в короткие сроки (3-5 дней) в прогретую, но не пересохшую почву.

Существует и так называемый предзимний посев хвойных пород в период наступления устойчивых холодов и до появления снежного покрова толщиной не более 10 см. Посев проводят сухими семенами в заранее подготовленные и промаркированные ленты, с заделкой семян субстратом и мульчированием опилками.

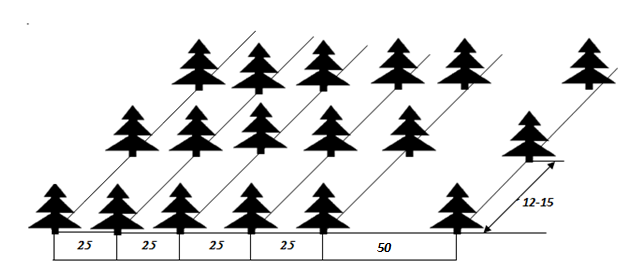
Посевы бывают грядковые и безгрядковые. Грядковые посевы применяют на тяжелых почвах в лесной зоне. Их производят на грядах, которые могут быть насыпными выше поверхности земли, вровень с поверхностью земли или ниже поверхности почвы. Насыпные возвышенные гряды (ширина 0,9-1,0 м, высота 10-30 см, промежуток между грядами 50-60 см) обычно готовят в питомниках лесной зоны с влажными плохо прогреваемыми почвами, особенно при выращивании сеянцев лесных растений, подверженных вымоканию и выжиманию (ели, пихты). Для устройства гряд применяют грядоделатели ГН-2, УГН-4К, ФПШ-1,3. Посев семян на грядах осуществляют в поперечные, либо в продольные бороздки или вразброс. Наиболее широкое применение в лесных питомниках имеют безгрядковые посевы семян. Их применяют в питомниках степной и лесостепной зон на всех разновидностях почв, а в лесной – только в питомниках с легкими хорошо дренированными, без избыточного увлажнения почвами. При посеве семена высевают на выровненную поверхность почвы строчками, образующими ленты, которые чередуются с более широкими междурядьями, при этом колеса трактора образуют понижения в межленточных междурядьях на глубину 5-8 см, что создает достаточный дренаж для посевных лент. Узкострочные посевы (ширина посевных строк 2-5 см) обычно применяют при посеве в питомниках семян лиственницы, сосны, в ряде случаев при достаточном увлажнении почвы некрылатых семян лиственных пород. Широкострочные посевы (ширина посевных строк 6-20 см) используют для посева семян в питомниках на тяжелых почвах лиственных пород, из хвойных – кедра, ели и пихты . Для посева семян ели обыкновенной используется схема посева 25-25-25-25-50 (рисунок 1.1), ширина строчки 12-15 см, глубина заделки 0,5-2 см, посев производят сеялкой Литва-25. Для ели так же может использоваться сеялка СЛУ-5/20 и схема посева 22,5-22,5-22,5-22,5-60; 10-30-10-30-10-60; 10-25-10-25-10-70 при ширине строчки 2-3 см. Норма высева семян зависит от породы, лесорастительной зоны, класса качества семян, ширины строки. Норма высева семян на 1м посевной строки приведена в учебниках и справочниках для посева в узкие строки семян 1 класса качества, там же указана масса 1000 шт.семян. 

Рисунок 1.1 – Схема посева сеянцев ели обыкновенной

При посеве семян второго класса качества норма высева семян хвойных пород увеличивается на 30 %. Для семян 3 класса качества норма высева увеличивается для хвойных пород и березы на 100%. При производстве широкострочных посевов нормы высева, приведенные в таблицах, соответственно увеличивают.

Так как в нашем случае глубина заделки семян не превышает 2см, следует произвести мульчирование посевов. Оно позволяет сохранять влагу в верхних слоях почвы, предохранять почву от уплотнения и быстрого зарастания сорняками. В качестве мульчи используют опилки, перегной, торфяную крошку, которыми покрывают почву слоем 1,0-1,5 см, в дальнейшем ее с посевов не убирают. Перед применением эти материалы стерилизуют 1 %-ным раствором формалина; на тяжелых почвах применяют смесь торфа с песком или торфа с опилками. Кроме этого, используют хворост, камыш, темную полиэтиленовую пленку. Мульчирование можно осуществлять после посева сетчатым мульчирователем МСН-1 или МСН-0,75, который загружают экскаватором. Разгрузка мульчирователя севооборота необходимо предусматривать поперечные дороги шириной 2-3 м для подвозки мульчи, если длина поля превышает 200 м [6].

2.5.2 Агротехника выращивания сеянцев яблони ягодной

Весенние посевы семян дают хорошие результаты, особенно в лесной зоне и в орошаемых питомниках. При весенних посевах меньше опасности повреждения посевов грызунами, зимним иссушением и морозами, почва меньше уплотняется с момента посева до появления всходов, менее опасны и весенние заморозки. Посев следует проводить в короткие сроки (3-5 дней) в прогретую, но не пересохшую почву. Семена яблони довольствуются стратификацией 15-30 дней, после чего хорошо растут в тепле.

Широкое применение в лесных питомниках имеют безгрядковые посевы семян. При посеве семена высевают на выровненную поверхность почвы строчками, образующими ленты, которые чередуются с более широкими междурядьями, при этом колеса трактора образуют понижения в межленточных междурядьях на глубину 5-8 см, что создает достаточный дренаж для посевных лент.

Узкострочные посевы (ширина посевных строк 2-5 см) обычно применяют при посеве в питомниках семян лиственницы, сосны, в ряде случаев при достаточном увлажнении почвы некрылатых семян лиственных пород (яблоня). Широкострочные посевы (ширина посевных строк 6-20 см) используют для посева семян в питомниках на тяжелых почвах лиственных пород.

Для сеянцев яблони ягодной используется схема посева 25-25-25-25-50(рисунок 1.2), ширина строчки 12-15 см, глубина заделки 0,5-2 см, посев производят сеялкой Литва-25.

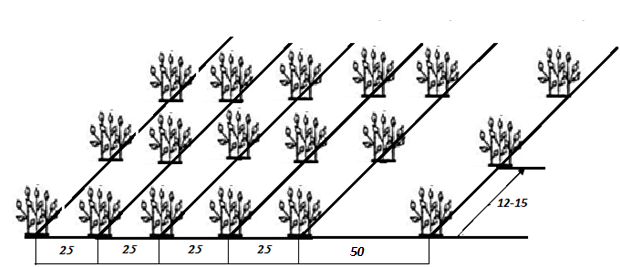


Рисунок 1.2 – Схема посева сеянцев яблони ягодной

Норма высева семян зависит от породы, лесорастительной зоны, класса качества семян, ширины строки. Норма высева семян на 1м посевной строки приведена в учебниках и справочниках для посева в узкие строки семян 1 класса качества, там же указана масса 1000 шт. семян.

При посеве семян второго класса качества норма высева семян лиственных пород увеличивается на 20 %. Для семян 3 класса качества лиственных пород норма высева увеличивается на 60%. При производстве широкострочных посевов нормы высева, приведенные в таблицах, соответственно увеличивают.

Так как в нашем случае глубина заделки семян не превышает 2см, следует произвести мульчирование посевов. Оно позволяет сохранять влагу в верхних слоях почвы, предохранять почву от уплотнения и быстрого зарастания сорняками. В качестве мульчи используют опилки, перегной, торфяную крошку, которыми покрывают почву слоем 1,0-1,5 см, в дальнейшем ее с посевов не убирают. Перед применением эти материалы стерилизуют 1 %-ным раствором формалина; на тяжелых почвах применяют смесь торфа с песком или торфа с опилками. Кроме этого, используют хворост, камыш, темную полиэтиленовую пленку. Мульчирование можно осуществлять после посева сетчатым мульчирователем МСН-1 или МСН-0,75, который загружают экскаватором. Разгрузка мульчирователя севооборота необходимо предусматривать поперечные дороги шириной 2-3 м для подвозки мульчи, если длина поля превышает 200 м [6].

# 2.5.3 Агротехника выращивания саженцев ели обыкновенной

Продолжительность выращивания саженцев зависит от их целевого назначения. Для закладки лесных культур саженцы выращивают, как правило, в течение 2-3 лет, для защитного лесоразведения 2-4 года, для целей озеленения кустарники выращивают обычно 2-3 года, древесные саженцы 6-12 лет и более.

Основная обработка почвы в школьном отделении производится в целом, так же как, и обработка в посевном отделении. Увеличивается только глубина основной вспашки до 35-40 см в лесной зоне. Глубина отвальной пахоты определяется мощностью гумусового или окультуренного пахотного слоя. Нижележащие горизонты рыхлят без выноса их на поверхность. Для обработки почвы на глубину до 40 см применяют плуг ПЛН-4-35 с корпусами для безотвальной пахоты или почвоуглубителями. Предпосадочную обработку почвы проводят для создания хорошо разрыхленного слоя. Мощность этого слоя определяется глубиной, на которую производится посадка. Глубина рыхления почвы для посадки саженцев 45-50 см.

Почву на глубину до 30 см рыхлят культиватором-рыхлителем КФП-1,5А, он одновременно вычесывает корни, оставшиеся после выкопки саженцев предыдущей ротации. Более глубокое рыхление, особенно на тяжелых почвах, делают в два приема: сначала плантажным плугом без отвала, потом культиватором-рыхлителем (КРСШ-2,8А). Посадку проводят по размаркированному полю рано весной до распускания почек или осенью сразу же после листопада. Осенняя посадка целесообразна на легких структурных почвах в регионах с достаточным количеством осенних осадков и устойчивым снежным покровом. В условиях Сибири хорошие результаты дает посадка сеянцев ели в конце июля - начале августа.

Перед посадкой у сеянцев подрезают излишне длинные и поврежденные во время выкопки корни, затем обмакивают корни в земляную или торфяную болтушку, иногда обрабатывают ростовыми растворами. Правильно посаженные растения должны стоять вертикально, располагаться строго по прямой линии, корневая система должка быть плотно обжата землей.

При выращивании саженцев в школьном отделении в течение 2-4 лет применяют рядовые схемы посадки: между рядами 0,8-1,0 м, в ряду - 0,3 -0,5 м. Однако в целях выращивания на единице площади большего числа саженцев и одновременно, в целях механизации дальнейших уходов в настоящее время в школах все чаще прибегают к ленточным посадкам сеянцев, размещая в лентах 3-5 рядов.

Для выращивания саженцев ели в течение 2-3 лет (посадочный материал для лесокультурного производства) можно применять уплотненные школы. Уплотненной школой называют школу, число посадочных мест в которой составляет не менее 200 тыс. шт./га. Размещение растений в таких школах осуществляют в пятирядные ленты с шагом посадки 10 см. Существуют рекомендации: при выращивании саженцев ели с компактной корневой системой применять 10-рядные ленты с расстоянием между рядами и в ряду 10 см. Посадка в школьном отделении может осуществляться сажалками СШН-3, СШ-3/5. Школьная сажалка СШН-3 предназначена для посадки сеянцев высотой 5-40 см и стеблевых черенков, может работать в 1-, 2-, 3-х-рядном вариантах. В трехрядном варианте расстояние между рядами 0,8-1,0 м, шаг посадки 0,2-0,3 м. На каждой посадочной секции работает 3 человека: два сажальщика и один оправщик. Все перечисленные посадочные машины работают с тракторами ДТ-54А, Т-74, оборудованными ходоуменьшителями, кроме того, СШ-3/5 может работать с тракторами "Беларусь" и Т-40 на первой передаче и при пониженных оборотах двигателя. Схема ленточной посадки саженцев в однопородной древесной школе представлена на рисунке 1.3. Количество рядов в ленте, а так же шаг посадки варьируется в зависимости от породного состава и возраста выращиваемых саженцев.

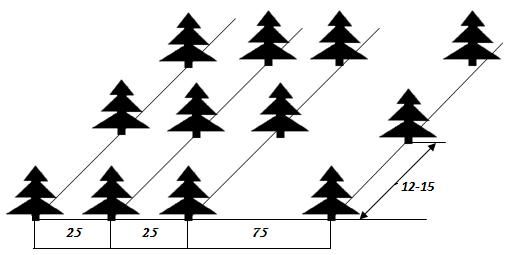


Рисунок 1.3 - Схема размещения саженцев в однопородных школах

Целесообразно использовать схемы посадки в школе такие же, как и схемы посева семян в посевном отделении питомника, чтобы культиватор с одной настройкой можно было использовать для уходов за посевами и посадками в школах.

Уходы за высаженными в школу растениями заключаются в рыхлении почвы, прополке сорняков, поливах, подкормках и борьбе с вредителями и болезнями растений. Количество уходов зависит от лесорастительной зоны и составляет 4-5 в первый год выращивания, 3-4 - во второй год и 2-3 - в последующие годы. В районах с малоснежными суровыми зимами осенние рыхления заменяют окучиванием саженцев.

Рыхление почвы проводят на глубину 7-12 см культиваторами КРН-2,8МО, ПРВН-2,8 при уходе за рядовыми и ленточными посадками и культиваторами КФП-1,5, КПП-1,5, КФУ-1,5, КРСШ-2,8А - при уходе за ленточными посадками с шириной ленты и межленточного промежутка, равного 1,5 м. Эти культиваторы седлают ряд, высота растений в котором не превышает 60 см. Поливы проводят 2-8 раз в год в зависимости от лесорастительной зоны и метеорологических условий года выращивания. Норма одновременного полива - 300-600 м3/га. Сухие корневые подкормки обычно проводят одновременно с культивацией почвы и с обязательным последующим поливом. Опрыскивание гербицидами рационально выполнять сразу же после окончания посадки, пока поверхность поля свободна от сорняков. Дозы велпара для обработки посадок сосны следует выбирать в пределах 0,5-2,0 кг/га, остальных триазинов для обработки сосны, ели, кедра - 2-4 кг/га. Для уходов за посадками елей при наличии на поле отросших сорняков может быть использован раундап после окончания вегетативного роста в дозах 2-3 кг/га. В посадках ели, сосны и кедра до начала роста растений можно применять гоал (1-2 кг/га).

У саженцев ели в целях формирования компактной корневой системы в конце июля - начале августа, в год, предшествующий выкопке, производят вертикальную подрезку корней растущих растений на расстоянии 5 см по радиусу от корневой шейки растений. Подрезку осуществляют корнеподрезчиком КН-1 или вручную остро отточенной лопатой.

Школы новогодних елей создают трехлетними сеянцами. Срок выращивания их в школе – 5-12 лет и более. Оптимальной густотой посадки сеянцев при создании школ новогодних елей считается 20 тыс. шт./га со схемой посадки 1,0 x 0,5 м. Во время основной обработки почвы желательно внесение органических удобрений. После посадки сеянцев в школу, в первый год в течение лета проводят трехкратную корневую подкормку полным удобрением N100P100K50. В течение трёх-четырех лет проводят химические уходы за почвой, после чего необходимость в них отпадает, т.к. кроны начинают смыкаться. В возрасте 9 лет (3+6) вырубают 50 % елок: через одну в ряду. Оставшиеся растения, размещенные по схеме 1х1 м, доращивают в течение 4-х лет. Такое размещение дает возможность вырастить растения с широкой низко опущенной кроной и хорошим ветвлением. В возрасте 15 лет (3+12) ели достигают высоты 1,5-2,5 м.

Новогодние ели должны быть срублены и реализованы в течение 10-15 дней. Чтобы удлинить срок заготовки и реализации новогодних елок, рекомендуется их хранение в полиэтиленовой упаковке, что позволяет начать заготовку за 1,5-2 месяца до наступления Нового года.

Весной на освободившейся от деревьев площади проводят корчевку пней, через месяц, когда земля с корней осыплется, проводят вычесывание корней и удаление с площади пеньков. Затем проводится вспашка почвы кустарниково-болотными плугами. В течение лета участок содержат под чистым (дискование БДНТ-2,2) или занятым паром (предпочтение отдается пропашным культурам). После уборки сельскохозяйственной продукции почву осенью пашут без оборота пласта и весной производят посадку сеянцев ели [6].

# 2.5.4 Агротехника выращивания черенков чубушника тонколистного

Для получения зимних стеблевых черенков тех пород, которые легче размножаются вегетативным путем, чем семенами, например, чубушника, предназначены маточные плантации.

Для плантации выбирают хорошо увлажненные участки или места, где можно обеспечить регулярный полив. Почву под плантацию обрабатывают по системе черного или сидерального пара. Вспашку проводят на глубину 30-50 см, при этом толщина оборачиваемого пласта не должна превышать мощности гумусового горизонта или окультуренного пахотного горизонта. Используют плуги типа ПЛН-4-35 с почвоуглубителями или плантажные плуги ППН -50, ППУ-50А. В качестве посадочного материала для закладки маточной плантации используют сортовые 1-2-летние сеянцы, черенковые саженцы или черенки. Черенки должны иметь длину 20-30 см, диаметр черенков тополя в верхней части - 0,6-2,0 см, ивы - 0,3-0,5 см (ОСТ 56-98-93). Черенки должны быть прямыми, иметь не менее 4 почек. Верхний срез делают горизонтально над почкой, нижний - под углом 450 под почкой. Оба среза производят на расстоянии 0,5-1,0 см от почки. Посадку проводят весной, используя сажалку СШН-3, можно производить посадку вручную под лопату. Схема посадки рядовая 1х1,5(рисунок 1.4). Густота посадки составляет 4,5-20,0 тыс. шт./га. Сразу после посадки почву рыхлят с помощью культиваторов. Дальнейшие уходы в течение лета заключаются в поливах, прополках, рыхлениях, подкормках. Осенью первого года выращивания у всех растений на плантации обрезают надземную часть на высоте 3-10 см от земли.

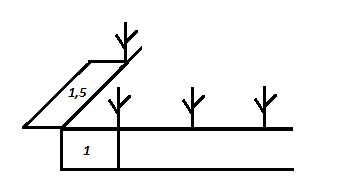


Рисунок 1.4 – Схема посадки черенков чубушника тонколистного

На следующую весну саженцы дают обильные побеги и с осени второго года выращивания плантации начинается ее эксплуатация, т.е. ежегодно производится заготовка побегов на черенки. Срезают хорошо развитые 1-2-летние побеги толщиной 1-1,5 см. Побеги срезают осенью после листопада или ранней весной до начала сокодвижения. Очередной срез делают на 3-5 см выше срезов предыдущего года. В условиях недостаточного увлажнения на плантациях, расположенных на легких почвах, пеньки осенью окучивают.

Если заготовку побегов производят осенью, а посадку черенков в отделение черенковых саженцев - весной, то нарезанные побеги связывают в пучки по 50-100 штук и хранят в погребе или траншее, переслоенном влажным песком состоянии. После установления устойчивого снежного покрова их хранят под снегом. Через 5-6 лет плантацию омолаживают, срезая образовавшиеся пеньки вровень с поверхностью почвы. Продолжительность эксплуатации маточной плантаций 10-12 лет [6].

2.5.5 Агротехника выращивания черенковых саженцев смородины черной

Черенковые саженцы выращивают в школьном отделении, которое называется отделением черенковых саженцев. В отделении черенковых саженцев высаживают зимние стеблевые черенки и выращивают из них саженцы, которые являются посадочным материалом при создании лесных культур, мелиоративных насаждений, зеленых насаждений в населенных пунктах.

Для создания лесных культур и мелиоративных насаждений черенковые саженцы выращивают в течение 1-2 лет, для озеленения населенных мест - 3-4, реже 5-6 лет. Побеги, заготовленные на маточной плантации, режут на черенки непосредственно перед посадкой, применяя при этом секаторы, топоры или специальные станки с электрическим или механическим приводом. Черенки связывают в пучки и для ускорения корнеобразования замачивают на сутки в воде или в растворе гетероауксина; концентрация раствора - 0,005-0,01 %. Вначале в раствор погружают нижние концы черенков на 18-24 часа, затем верхние – на 8-12 часов.

Черенки высаживают весной или осенью, используя сажалки СШН-3, СШ-3/5, лопаты, мечи Колесова или сажальное шило. В зонах с достаточным увлажнением черенки при посадке заглубляют в почву так, чтобы на поверхности осталась часть черенка длиной не более 3 см с одной почкой. В засушливых условиях черенки сажают на всю длину, заподлицо, после чего окучивают.

Схема посадки черенков применяется ленточная трехрядная 0,45-0,45-0,60 (рисунок 1.5) или пятирядная- 0,225-0,225-0,225-0,225-0,60 м при шаге посадки 10-20 см, а также рядовая с расстоянием между рядами 1,5-2,5 м и шагом посадки 0,4 - 0,5 м. Последняя схема посадки применяется при выращивании черенковых саженцев в течение 3 и более лет. Посадка производится обязательно во влажную почву. Если почва сухая, то перед посадкой за 2-3 дня делают предпосадочный полив.

После посадки черенков проводят полив и рыхление почвы. Норма полива 200-250 м3/га. Дальнейшие уходы заключаются в 3-5-кратном рыхлении почвы в течение вегетационного периода культиваторами КРН-2,8А, ККП-1,5 и др. Для уничтожения сорняков в отделении черенковых саженцев тополя можно применять в занятых саженцами полях раствор прометрина из расчета 3 кг д.в. на 1 га.

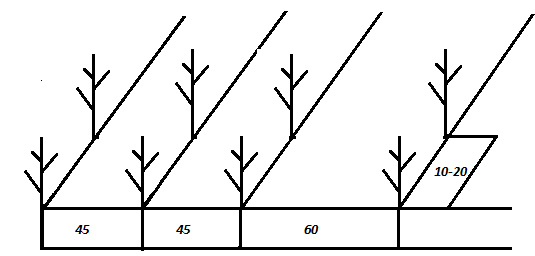


Рисунок 1.5 – Схема размещения черенковых саженцев смородины черной

Уход за стволиками заключается в удалении излишних побегов, образующихся на черенках. Оставляют один побег. Иногда у однолетних черенковых саженцев осенью обрезают подземную часть, после чего оставляют на доращивание в питомнике еще на один год. Таким образом, получают черенковые саженцы с однолетней надземной частью и двухлетней корневой системой - барбатела.

Выкопку черенковых саженцев осуществляют выкопочным плугом ВПН-2, выкопочной машиной ВМКМ-0,6 или вручную[6].

# 3.Расчетная часть

# 3.1 Расчет и организация площади питомника

# 3.1.1 Расчет полезной площади питомника

Таблица 3.1- Расчет полезной площади посевного отделения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид посадочного материала | Возраст, лет | Схема посева | Протяженность строк, м/га | Выход с единицы | | Плановое задание | Ежегодная площадь посевов, га | Число полей севооборота,шт | Общая полезная площадь, га |
| погонного метра, шт | га, тыс. шт |
| Сеянцы ели обыкновенной | 3 | 25-25-25-25-50 | 33333 | 50 | 1667 | 1340 | 0,804 | 4 | 3,2 |
| Сеянцы яблони ягодной | 2 | 25-25-25-25-50 | 33333 | 27 | 900 | 1100 | 1 | 3 | 3,7 |

Таблица 3.2-Расчет полезной площади школьного отделения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид посадочного материала | Возраст, лет | Схема посева | Количество посадочных мест, тыс.шт/га | Выход посадочного материала, тыс. шт/га | Плановое задание, тыс. шт | Площадь ежегодных посадок, га | Число полей севооборота, шт | Общая полезная площадь, га |
|
| Сажецы ели обыкновенной | 2 | 25-25-75 | 1333 | 40 | 420 | 11 | 3 | 32 |
| Черенковые саженцы смородины черной | 1 | 45-45-60 | 1333 | 67 | 250 | 4 | 2 | 8 |

Таблица 3.3-Расчет площади маточной плантации

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид посадочного материала | Плановое задание, тыс.шт | Выход черенков с одного куста, шт | Количество кустов, тыс.шт | Схема посадки | Количество посадочных мест, шт/га | Площадь посадок, га |
| Черенки чубушника тонколистного | 500 | 15 | 33 | 1х1,5 | 6667 | 5 |

# 3.1.2 Расчет общей площади питомника и организация его территорий

Таблица 3.5 - Экспликация к плану организации территории питомника

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименования отделения, участка, сооружения | Размеры полей, участков, м | Количество полей | Площадь, га | | Процент от общей площади | Условное обозначение |
| поля | общая |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Посевное отделение(сеянцы ели обыкновенной) | 50x150 | 4 | 0,8 | 3,2 | 1 |  |
| Посевное отделение(сеянцы яблони ягодной) | 100х150 | 3 | 1,2 | 3,7 | 1 |  |
| Школьное отделение(сажены ели обыкновенной) | 200х500 | 3 | 11 | 32 | 10 |  |
| Школьное отделение(черенковые саженцы смородины черной) | 200х200 | 2 | 4 | 8 | 3 |  |
| Маточное отделение(черенки чубушника тонколистного) | 200х225 |  |  | 5 | 2 |  |
| Комбинированная школа | 85х400 |  |  | 3,4 | 1 |  |
| Прикопочный участок | 135х235 |  |  | 3,2 | 1 |  |
| Компостник | 260х175 |  |  | 4,5 | 2 |  |
| Усадьба | 200х175 |  |  | 3,5 | 1 |  |
| Маточный сад плодовых пород | 250х100 |  |  | 2,5 | 1 |  |
| Маточник интродуцентов | 250х100 |  |  | 2,5 | 1 |  |
| Резервная площадь | 425х125 |  |  | 5,3 | 2 |  |
| Дороги | 1920х500 |  |  | 96 | 32 |  |
| Живая изгородь и канава | 4000х300 |  |  | 120 | 40 |  |
| всего |  |  |  | 292,8 | 100 |  |

# 3.1.3 Расчет полной себестоимости выращивания посадочного материала

Таблица 3.6 - Потребность в посевном и посадочном материале для посева или посадки на 1га

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование посевного или посадочного материала | Стоимость 1кг семян(1000 сеянцев) | Норма высева семян г/пог.м | На 1га | | |
| Протяжённость строк, пог.м | Количество семян, кг(сеянцев 1000шт.) | стоимость |
| Сеянцы ели обыкновенной | 15,5 | 2 | 33333 | 66,6 | 1032,3 |
| Сеянцы яблони ягодной | 15,7 | 0,8 | 33333 | 26,6 | 417,62 |
| Саженцы ели обыкновенной | 15,5 | \_\_\_ | \_\_\_ | 1,3 | 20,15 |
| Черенки чубушника тонколистного | 21,3 | \_\_\_ | \_\_\_ | 6,6 | 140,58 |
| Черенковые саженцы смородины черной | 18,06 | \_\_\_ | \_\_\_ | 1,3 | 23,478 |

Таблица 3.7 – Расчет полной себестоимости выращивания посадочного материала

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Статьи затрат | Числовое значение, у.е. | | |
| Сеянцы | Саженцы | Черенки |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Сырье и материалы | 952,81 | 301,83 | 144,02 |
| Стоимость услуг машин и механизмов | 116,19 | 181,96 | 65,68 |
| Основная заработная плата | 2488,68 | 749,78 | 568,53 |
| Дополнительная заработная плата | 248,87 | 74,96 | 56,85 |
| Отчисления на социальные нужды | 1007,42 | 303,51 | 230,13 |
| Всего фонд оплаты труда | 3744,96 | 1128,24 | 855,52 |
| Технологическая себестоимость | 4814,07 | 1612,11 | 1063,83 |
| Общепроизводственные расходы (45%) | 2237,78 | 725,45 | 481,69 |
| Амортизационные отчисления | 2237,78 | 725,45 | 481,69 |
| Прочие расходы (5%) | 248,64 | 80,60 | 53,52 |
| Полная себестоимость | 9697,04 | 3143,61 | 2087,32 |
| Выход посадочного материала тыс.шт./га | 1667 | 40 | 15 |
| Себестоимость 1 тысячи штук | 10,32 | 66,18 | 140,58 |

# Библиографический список

1. Губанов И. А. и др. Иллюстрированный определитель растений Средней России. — М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2002. — Т. 1. Папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные (однодольные)

2. Станков С. С., Талиев В. И. Определитель высших растений Европейской части СССР. — Издание 2-е, испр. и доп.. — М.: Советская наука, 1957.

3. Флора СССР. В 30 т. / Гл. ред. акад. В. Л. Комаров; Редактор тома С. В. Юзепчук. — М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1939. – Т.9.

4. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. — 3 изд.. — Л.: Колос, 1971.  Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 т. — М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл., 2003. — Т. 2. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные)

5. Новосельцева, А.И. Справочник по лесным питомникам/А.И. Новосельцева, Н.А. Смирнов-М.: Лесная пром-сть, 1983

6. Лесные культуры: лабораторный практикум по лесным питомникам делу для бакалавров направления подготовки 250100 Лесное дело; 250100 Лесное дело профиль Лесное хозяйство очной и заочной форм обучения / И.Н. Павлов, А.А. Агеев – Красноярск: СибГТУ, 2011.