

**Міністерство аграрної політики України
Національний аграрний університет**

В. М. МАУРЕР

**ДЕКОРАТИВНЕ РОЗСАДНИЦТВО
З ОСНОВАМИ НАСІННИЦТВА**

Навчальний посібник

*Допущено Міністерством аграрної політики України
як навчальний посібник для підготовки бакалаврів
з спеціальності 6.130400 „Садово – паркове господарство”
(напрямок 1304 „Лісове та садово – паркове господарство”)
в аграрних вищих навчальних закладах II – IV рівнів акредитації*

**Київ
Видавництво
2006**

УДК : 630*27:630*232.31/325

ББК

Допущено Міністерством аграрної політики України
як навчальний посібник для підготовки бакалаврів
з спеціальності 6.130400 „Садово – паркове господарство”
(напряму 1304 „Лісове та садово – паркове господарство”)
в аграрних вищих навчальних закладах II – IV рівнів акредитації
(лист №.....від.....2005 р.)

Рецензенти:

А.В. Циліорик, доктор біол. наук, професор, член – кореспондент УААН,
академік ЛАНУ, Національний аграрний університет;

С.І. Кузнецов, доктор біол. наук, професор, Національний ботанічний сад ім.
М. М. Гришка АН України.

Маурер В. М.

Декоративне розсадництво з основами насінництва: Посібник. – К.:

.....2006. - 273с.

ISBN

У навчальному посібнику викладено загальні положення насінництва та основи агротехніки розмноження і виробництва садивного матеріалу деревних рослин в декоративних розсадниках, приведено біологічні та технологічні особливості вирощування сіянців у відкритому і закритому ґрунті та саджанців з відкритою і закритою кореневою системою.

Розглянуто і розкрито шляхи вдосконалення та підвищення рентабельності декоративного розсадництва в Україні.

Призначено для студентів, які навчаються за спеціальностями напряму 1304 „Лісове та садово – паркове господарство” та інших (агрономічних, біологічних і технічних) спеціальностей. Посібник може бути корисним фахівцям і керівникам садово – паркового та лісового господарства, слухачам курсів підвищення кваліфікації і широкому загалу любителів природи.

УДК : 630*27:630*232.31/325

ББК

О В.М. Маурер, 2006

ISBN



Присвячується світлій пам'яті Вчителя,
видатного вченого – педагога, класика вітчизняного розсадництва,
доктора сільськогосподарських наук, професора,
КАЛЬНОГО Прокопа Григоровича

Передмова

Завдання пов'язані з інтеграцією в європейську спільноту, які особливо гостро постали перед Україною наприкінці минулого століття, обумовили особливу актуальність питань з покращення екології довкілля. У вирішенні їх значна роль належить роботам з озеленення населених місць, промислових підприємств, установ і садиб та садово – паркового будівництва, які покликані забезпечити громадянам держави та гостям країни необхідні екологічні і санітарно – гігієнічні умови та у повній мірі задовольнити їх естетичні вимоги. Розв'язання цих завдань відбувається в час зростання швидкими темпами обсягів садово – паркового будівництва і обумовленого ним суттєвого збільшення потреби в декоративному садивному матеріалі деревних рослин, виробництво якого сконцентровано на розсадниках різних форм власності та підпорядкування. Різке зростання потреби в декоративних деревних рослинах для озеленення в останні роки, зумовило в Україні стійку тенденцію організації нових та збільшення площі існуючих розсадників, розширення асортименту вирощуваних порід і сортименту садивного матеріалу, вдосконалення традиційних і широкого запровадження нових, сучасних технологій його виробництва. Водночас з цим в обсязі вирощуваних в розсадниках декоративних рослин постійно зростає питома вага нових видів садивного матеріалу: саджанців із закритою кореневою системою, рослин – регенерантів тощо.

Однією з проблем, яка гальмує розвиток сучасного квітково-декоративного розсадництва є недостатнє науково - методичне та кадрове забезпечення досить складного і специфічного виробництва, внаслідок чого слабо враховуються ґрунтово-кліматичні особливості України, що не рідко призводить, у окремих випадках, до «сліпого» копіювання зарубіжного досвіду і не сприяє максимально можливому використанню місцевих резервів та специфічних умов держави. Для покращення кадрового забезпечення декоративного розсадництва спеціалістами відповідного рівня, вкрай актуальним є підготовка в рамках напрямку «Лісове і садово-паркове господарство» бакалаврів садово – паркового господарства та магістрів - фахівців з проблем новітніх технологій виробництва сучасних видів садивного матеріалу квітково – декоративних рослин, становлення яких неможливе без опанування навчальної дисципліни «Декоративне розсадництво з основами насінництва». Дисципліни розробленої з врахуванням системного принципу вивчення та належного ступеню деталізації матеріалу на рівні ОКР «Бакалавр» і орієнтованої на найновіші досягнення науки та практичний досвід вітчизняних і зарубіжних підприємств.

Основними завданнями навчальної дисципліни «Декоративне розсадництво з основами насінництва» є:

- формування у студентів міцних теоретичних знань і відповідних практичних навичок заготівлі та переробки насінневої сировини, організації декоративних розсадників, розмноження і вирощування різних видів садивного матеріалу декоративних деревних рослин;
- набуття студентами необхідних для фахівця вмінь використовувати отримані знання і навички для вирішення конкретних практичних завдань пов'язаних з розсадництвом.

У результаті вивчення дисципліни майбутній фахівець **повинен знати:**

- основні теоретичні положення з квітково – декоративного насінництва та розсадництва;
- основи організації насінневої справи та декоративних розсадників;
- основи агротехніки вирощування садивного матеріалу (науково – обґрунтовані сівозміни, зональні системи обробітку ґрунту, раціональні системи внесення добрив);
- технологію виробництва різних видів садивного матеріалу декоративних деревних рослин;
- особливості розмноження і вирощування садивного матеріалу основних деревних рослин.

Внаслідок опанування змістом основних теоретичних положень і виконання передбачених програмою дисципліни практичних завдань спеціаліст **повинен вміти:**

- організовувати та забезпечувати базові технологічні процеси, впливати на їх ефективність і здійснювати фаховий контроль робіт з вирощування садивного матеріалу;
- виконувати базові експериментальні роботи, узагальнювати та систематизувати їх результати, розробляти заходи з вдосконалення і підвищення рентабельності розсадництва та впроваджувати їх у виробництво.

Навчальний посібник підготовлено відповідно до програми навчальної дисципліни «Декоративне розсадництво з основами насінництва» (2004), яка передбачає підготовку бакалаврів у вищих навчальних закладах 11 -1У рівнів акредитації з напрямку 1304 «Лісове і садово – паркове господарство» за спеціальністю 6.130400 «Садово – паркове господарство».

Автор висловлює щире вдячність науково – педагогічним працівникам кафедри лісових культур і науково – методичного центру аграрної освіти за технічну допомогу з підготовки та видання посібника.

Зауваження та пропозиції щодо покращення даного видання просимо надсилати на адресу: м. Київ, вул. Героїв Оборони,15; НАУ, навчальний корпус 1, кафедра лісових культур

1. Загальні відомості та основи організації розсадника

1.1. Становлення розсадництва, сучасний стан та перспективи його розвитку

За сучасною термінологією **розсадником** називають підприємство або його спеціалізовану частину, призначену для вирощування садивного матеріалу деревних та чагарникових порід, який в подальшому використовують для озеленення та садово – паркового будівництва, лісорозведення і штучного лісовідновлення, створення лісомеліоративних насаджень та закладання плодкових садів.

З глибокого минулого людей цікавили питання про розмноження і вирощування дерев і чагарників. Культура таких рослин як олив, фінікових пальм, шовковиці та інших плодкових і ягідних рослин має, очевидно, такий же вік, як і історія людства. Перші мотивовані посадки дерев і чагарників почали проводитись з часів переходу кочівників до осілого способу життя. Здавна відомо, що дерево можна виростити з насінини, відводка або живця. Ще за часів древніх римлян були розроблені поради з розмноження та пересаджування дерев. Г. І. Редько (1983) цитує такі рекомендації Марка Порція Катона (III – II ст. до н.е.): „Якщо хочеш посіяти насіння кипарису, то спочатку перекопай землю. Посів проведи на початку весни. Підготуй ділянку шириною у п'ять ступнів, візьми подрібнений гній і перемішай його із землею”. Вперше про штучне розселення листяних деревних порід згадується *у 1231 році в газеті Sachsenspiegel*. В середині XIV століття поблизу Нюрнберга і Франкфурта розпочато сіяння насіння шпилькових для заліснення не зайнятих лісом площ. На необхідність створення деревних розсадників вказувалось в лісових інструкціях Німеччини ще в XVI столітті. З давніх часів штучне вирощування та садіння дерев знайоме і людям, які жили на території нинішньої України. Відомості про перші роботи з створення плодкових садів та садіння дерев з метою захисту житла в Києві датовані ще XI століттям. Добре володіли мистецтвом вирощування молодих деревних рослин, в тому числі і лісових порід, монахи багатьох монастирів, а також запорізькі козаки, які були піонерами створення садів та гаїв.

Становлення розсадництва тісно пов'язане з початком штучного розселення деревних рослин людиною на площах, які раніше не були або були зайняті ними, наприклад, лісом. В становленні деревного розсадництва можна виділити окремі етапи з характерними ознаками і методами розселення деревних рослин, властивими для них недоліками і перевагами (табл. 1.1.)

Таблиця 1.1

Етапи становлення деревного розсадництва

Етап становлення розсадництва	Метод розселення деревних рослин та його ознаки	Переваги	Недоліки
<i>Пряме використання насіння для розселення деревних і трав'янистих рослин</i>	Розселення шляхом прямого висіву насіння на засаджувану площу (лісокультурну, присадибну, паркову, тощо)	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Значна витрата насіння. 2. Низька ефективність його використання за призначенням.
<i>Використання самосіву (сіянців-дичок) з коренями в грудочці землі</i>	Розселення сіянцями-дичками з під намету насаджень та материнських дерев і засаджування ними нових площ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Можливість заліснення площ з весни до осені. 2. Більш ефективно використання садивного матеріалу (СМ). 3. Скорочення термінів досягнення мети садіння 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розкиданість місць заготівлі садивного матеріалу (СМ). 2. Трудомісткість методу (викопування, транспортування, садіння).
<i>Використання вирощених в розсадниках сіянців і саджанців</i>	Розселення деревних рослин садивним матеріалом (сіянцями, саджанцями), вирощеними на спеціальних площах (розсадниках)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Менша вартість СМ 2. Вища якість СМ. 3. Значно менша трудомісткість робіт. 	Менша адаптованість СМ при використанні їх на площах з ґрунтово – кліматичними умовами неадекватними розсаднику

Сучасний стан виробництва декоративного садивного матеріалу та забезпечення ним потреб озеленення в Україні, в значній мірі, визначається новітньою історією квітково-декоративного розсадництва, яка охоплює період з моменту отримання нею незалежності і до сьогоднішнього дня. Ця історія має свої корені, свої характерні особливості та властиві тільки їй риси, а знання її допомагає правильно оцінити сучасні тенденції і з більшою вірогідністю прогнозувати майбутнє вітчизняного розсадництва.

Принагідно згадати, що наприкінці 80-х на початку 90-х років минулого століття основними виробниками садивного матеріалу квітково - декоративних рослин для потреб озеленення і садово-паркового будівництва України були так звані міські розсадники зеленбудів великих міст, які були підпорядковані Міністерству житлово-комунального господарства. Більшість їх була створена в 50-ті – 60-ті роки у великих містах сходу і півдня України : Запоріжжі, Донецьку, Дніпропетровську, Харкові, Миколаєві, Одесі та ін. Загальна площа їх перевищувала 5тис. га, близько половини якої була зайнята декоративними культурами. Площа окремих розсадників сягала понад 450га. Значні обсяги садивного матеріалу для потреб озеленення вирощували постійні розсадники підприємств Міністерства лісового господарства України, ботанічних садів, дендропарків та інших відомств. Загалом функціонувало понад 200 розсадників, які продукували садивний матеріал деревних рослин для озеленення. Приведені дані дозволяють порівняти, в певній мірі, кількісну характеристику розсадників того часу і сьогодення.

Характерними рисами розсадництва того періоду були:

- **розгалуженість мережі державних розсадників, яка охоплювала усі, без винятку, регіони країни;**
- **сувора вертикальна підпорядкованість підприємств (розсадників);**
- **плановість ведення господарства;**
- **орієнтація на відносно достатнє бюджетне фінансування діяльності розсадників.**

До цієї характеристики необхідно додати відносно **бідний асортимент вирощуваних деревних порід** і, як правило, **одноманітний вид (сортимент) вирощуваного садивного матеріалу**, головним чином, саджанці (насіньові і живцеві) з відкритою кореневою системою.

Щодо новітньої історії, яка, в значній мірі, визначає сучасний стан розсадництва необхідно відзначити наступне. Суспільно-економічні зміни, які відбулися після проголошення незалежності України, перехід від планового господарювання до переважання ринкових відносин, спад виробництва майже всіх без винятку галузей народного господарства, обмежене фінансування робіт з державного бюджету, в т.ч. і робіт з озеленення, призвели до зменшення потреби у садивному матеріалі і аж ніяк не сприяли розвитку декоративного розсадництва, яке сформувалось на інших засадах, а навпаки, обумовили **суттєве зменшення обсягів його**

виробництва, послаблення матеріально-технічної бази розсадників, їх переорієнтації та втрати значної армії кваліфікованих фахівців .

В той же час слід згадати, що і в цей непростий для розсадництва період в його історії мали місце і світлі сторінки. Зокрема , на початку і в середині 90-х років минулого століття окремі розсадники Міністерства лісового господарства України та інших відомств частку своєї продукції експортували в Італію, Францію, Німеччину та ряд інших країн, що дозволяло їм не тільки підтримувати задовільний стан свого виробництва, а і запозичити передовий зарубіжний досвід.

Відносно різке зростання потреби у садивному матеріалі квітково-декоративних рослин з середини 90-х років, яке було обумовлене збільшенням обсягів робіт з озеленення в Києві, його околицях та інших великих містах країни, а також переорієнтація розсадництва на європейські вимоги до якості садивного матеріалу, його асортименту, застали зненацька більшість діючих на той час розсадників і призвело, з одного боку, до формування нового бізнесового напрямку , пов'язаного з імпортуванням квітково-декоративної продукції з Голландії, Німеччини, Польщі та інших країн заходу, а з іншого - до появи перших приватних підприємств, ініціаторами створення яких були, як правило, не прямі фахівці, а енергійні, ділові, переважно молоді громадяни, які швидше інших оцінили високу рентабельність і перспективність цього виду діяльності та зуміли побачити сприятливі умови для запровадження власного бізнесу.

Імпорт квітково-декоративної продукції особливо бурхливо розвивався упродовж 1993-2005рр. Обсяг імпортованої продукції подвоювався майже кожен рік, сягнувши за даними Держкомстату та митної служби у 2002р. понад 15 млн. доларів. За цей період значно збільшилась кількість країн імпортерів та фірм, задіяних у цьому бізнесі. Цей напрямок діяльності мав як позитивні, так і негативні сторони. **До позитивних сторін** цього напрямку діяльності, окрім забезпечення потреб садово – паркового будівництва у садивному матеріалі, належать:

- ***розширення асортименту порід за рахунок імпортованої продукції та***

- ***ввезення нових для держави видів садивного матеріалу і сучасних технологій його вирощування.***

До негативних наслідків імпорту квітково – декоративної продукції необхідно віднести:

- ***непоодинокі імпортування садивного матеріалу рослин не районованих до більш жорстких, у порівнянні з західноєвропейськими, кліматичних умов України, використання яких призводило до їх відпаду та втрати ними декоративності;***

- ***певне стримування розвитку власного виробництва сучасних видів садивного матеріалу внаслідок значних обсягів імпорту.***

Постійно зростаюча потреба у саджанцях, розсаді та квітах і висока рентабельність розсадництва, обумовили не тільки появу нових підприємств – виробників квітково-декоративної продукції, а і сприяли відродженню вирощування садивного матеріалу декоративних рослин на діючих розсадниках. Особливо характерною ця тенденція була для розсадників Держкомлісгоспу України та деяких інших відомств.

Характерними рисами сучасного вітчизняного квітково-декоративного розсадництва є:

- *значне розширення асортименту вирощуваних порід і видів продукції;*
- *активне опанування сучасних технологій вирощування нових видів садивного матеріалу;*
- *певна стихійність формування окремих елементів розсадництва внаслідок розрізненості виробників, відсутності консолідуючого центру та науково - обґрунтованої концепції його розвитку;*
- *не завжди достатня увага і допомога виробникам квітково – декоративної продукції з боку держави тощо.*

До здобутків і досягнень сучасного декоративного розсадництва можна віднести:

- *формування мережі виробників продукції декоративного розсадництва і, внаслідок цього, відносно зменшення темпів росту імпорту в останні 2-3 роки;*
- *суттєве вдосконалення існуючих і запровадження європейських, сучасних технологій розмноження та виробництва нових видів садивного матеріалу деревних рослин (із закритою кореневою системою, рослин-регенерантів);*
- *появу потужних, орієнтованих на промислові методи розмноження і вирощування садивного матеріалу виробників (в Києві, Донецьку та інших містах);*
- *відродження на новому якісному рівні декоративного розсадництва в державних розсадниках різних відомств;*
- *запровадження нових виробництв орієнтованих на випуск супутніх і допоміжних товарів розсадництва (субстрату, добрив, контейнерів, знарядь, машин тощо);*
- *прийняття Законів України « Про насіння і садивний матеріал » і « Про охорону прав на сорти рослин », від реалізації яких, в значній мірі, залежатиме цивілізований розвиток розсадництва та його перспектива.*

До однієї з головних проблем, яка гальмує розвиток розсадництва квітково-декоративних рослин в сучасних умовах необхідно віднести *розрізненість виробників садивного матеріалу*, яка не тільки ускладнює між ними обмін передовим досвідом, а і не дозволяє, в достатній мірі, лобювати інтереси підприємців і захищати їх права перед центральними

органами законодавчої та виконавчої влади і більш повно забезпечувати нагальні потреби виробництва декоративного садивного матеріалу з боку держави.

Розв'язанню цієї проблеми, на нашу думку, сприяло б створення Всеукраїнського фахового громадського об'єднання виробників та імпортерів квітково-декоративної продукції. Створення такої спілки є надзвичайно актуальним не тільки для фахівців і керівників таких підприємств незалежно від форми їх власності, а і в цілому для України як держави.

До проблем сучасного квітково-декоративного розсадництва необхідно віднести і **недостатнє фахове науково-методичне та кадрове забезпечення досить складного і специфічного виробництва**, внаслідок чого слабо враховуються ґрунтово-кліматичні особливості України, що призводить у окремих випадках до «сліпого» копіювання зарубіжного досвіду і не сприяє максимально можливому використанню місцевих резервів та специфічних умов. Певні зрушення у цьому напрямку вже є. Держжитлокомунгоспом України ініційовано проведення низки досліджень з метою розробки ряду підзаконних актів та регламентуючих матеріалів, які стосуються виробництва садивного матеріалу і насіння. Зокрема, упродовж найближчих років під патронатом Української державної квітково-декоративної насінневої інспекції науковими установами буде розроблено нормативний документ – «Система зонального насінництва і розсадництва квітково-декоративних рослин» та ряд інших.

Для покращення кадрового забезпечення декоративного розсадництва фахівцями відповідного рівня, вкрай актуальним є відкриття в рамках напрямку «Лісове і садово-паркове господарство» нових спеціалізації та магістерських програм з проблем новітніх технологій виробництва сучасних видів садивного матеріалу квітково-декоративних рослин.

До сьогоденних проблем розсадництва також належать :

- **відсутність дієвого моніторингу виробництва тих, чи інших видів садивного матеріалу і сучасних тенденцій змін ринку продукції розсадництва;**

- **відсутність вітчизняних, гармонізованих до світових класифікацій садивного матеріалу, галузевих стандартів, атестаційних вимог до об'єктів і суб'єктів декоративного розсадництва;**

- **необхідність розвитку цивілізованого ринку продукції розсадництва в країні та пошуку шляхів виходу на ринки інших країн.**

До проблем становлення новітнього квітково-декоративного розсадництва в Україні необхідно віднести і **відсутність в країні дорадчо-консалтингових та проектних установ, які могли б надавати виробникам садивного матеріалу необхідні консультаційні послуги та розробляти науково - обґрунтовуванні проекти організаційно – господарських планів декоративних розсадників, маркетингу їх**

продукції та спеціального менеджменту. Такі установи безумовно сприяли б підвищенню рентабельності виробництва і вберегли б окремих підприємців від помилок під час прийняття фахових рішень з тих чи інших проблем. У цьому переліку окремо необхідно виділити **сучасні проблеми, пов'язані з виробництвом садивного матеріалу із закритою кореневою системою, основними з яких є :**

- *пошук сучасних, екологічно чистих, придатних для багаторазового використання ємностей для контейнерування рослин;*
- *покращення якості та спеціалізація субстрату для контейнерної культури окремих видів та етапів виробництва;*
- *розробка нових способів і методів оптимізації рівня мінерального живлення рослин в контейнерній культурі;*
- *покращення якості води та розробка нових, більш раціональних способів зрошення контейнерної культури.*

Особливої гостроти набувають проблеми обумовлені реалізацією положень вищезазначених Законів України «Про насіння і садивний матеріал» і «Про охорону прав на сорти рослин». Це і підготовка підзаконних актів, необхідних нормативно-регламентуючих матеріалів, які були би державницькими по суті і максимально враховували б інтереси усіх виробників і користувачів продукції розсадництва різних форм власності.

В майбутньому, з врахуванням існуючих тенденцій виробництва і ринку продукції розсадництва в країні, необхідно бути готовими до проблем, що виникають внаслідок загострення конкуренції, як між вітчизняними виробниками, так і пов'язаних з конкуренцією із зарубіжними фірмами. В зв'язку з цим, з великою вірогідністю, можна прогнозувати спеціалізацію розсадників вже в недалекій перспективі. З досвіду зарубіжних країн слід очікувати появу розсадників з таких спеціалізацій:

- *розсадники з вирощування садивного матеріалу окремих порід (бузку, троянд, рододендронів, інших видів) з широкою палітрою сортів і форм рослин;*
- *розсадники з акцентом на окремі види діяльності: розмноження і виробництва маломірного садивного матеріалу, вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою, підприємства з вирощування і формування великомірних дерев, живоплотів, окремих форм дерев і чагарників тощо;*
- *експертно – селекційних;*
- *інтернет – розсадників і ряду інших.*

Не можна оминати і проблеми, які пов'язані з *атестацією виробників продукції розсадників і використанням сортів рослин окремими виробниками*, розв'язання яких повинно сприяти формуванню цивілізованих відносин між державою і суб'єктами розсадництва. У зв'язку з останнім, знову таки із досвіду зарубіжних країн, не важко передбачити перспективу

активізації робіт з *розширення асортименту вирощуваних порід, особливо за рахунок власної селекції, з наступним внесенням їх в державний реєстр і отриманням права на їх розмноження та використання.*

Вкрай важливим для успішного розвитку вітчизняного квітково-декоративного розсадництва є пошук і розробка власних шляхів його становлення та вдосконалення, які б максимально враховували ґрунтово – кліматичні особливості України, її забезпеченість природними та енергетичними ресурсами, національні історичні традиції, духовні цінності та менталітет українського народу.

1.2. Призначення розсадників та види садивного матеріалу

Основним садивним матеріалом для закладання садів, парків, скверів, озеленення населених місць і садиб є саджанці декоративних дерев і чагарників. Задоволення потреб зеленого будівництва садивним матеріалом деревних рослин і є головною метою діяльності декоративних розсадників. Одночасно з цим необхідно зазначити, що окрім них декоративні саджанці вирощуються розсадниками, які виробляють садивний матеріал для інших цілей: лісокультурних, лісомеліоративних, створення плодкових садів. В залежності від цільового призначення розсадники поділяють на:

- *лісові та лісомеліоративні;*
- *плодові (плодово-ягідні);*
- *декоративні (деревно-чагарникові).*

В лісових і лісомеліоративних розсадниках продукують, головним чином, маломірний садивний матеріал – сіянці, які за час їх вирощування не пересаджують з місця на місце (не перешколюють), а реалізують однодворічними, інколи трьохрічними для лісорозведення і штучного лісовідновлення - створення лісових культур. В продукції таких розсадників переважають сіянці дерев, а сіянці чагарників займають незначну питому вагу. Асортимент їх, у порівнянні з декоративними, більш обмежений. В таких розсадниках переважають сіянці головних лісоутворювальних і супутніх деревних порід, які нерідко можуть використовуватись для створення лісопарків в зелених зонах міста. Нерідко в структурі сучасних лісових і лісомеліоративних розсадників мають місце деревна і плодова шкільки, а вирощувані в них саджанці відповідають вимогам, які пред'являються до великомірного садивного матеріалу і нарівні з саджанцями декоративних розсадників використовуються для озеленювальних робіт.

В плодкових розсадниках вирощують 1 – 3 річні щеплені (сортові) саджанці плодкових дерев і ягідні чагарники для створення нових, ремонту та реконструкції існуючих плодкових садів і ягідних плантацій. Значне використання, такі саджанці мають і в декоративному садівництві, особливо в озелененні садиб і дач. При цьому плодові саджанці, які використовують

для озеленення, вирощують і формують за аналогічними вимогами, що пред'являються до декоративного садивного матеріалу.

В декоративних деревно-чагарникових розсадниках на відміну від лісових, головним чином, вирощують великомірний садивний матеріал - саджанці і дерева. Саджанці та дерева в них вирощуються у спеціальних шкільках (першій, другій, третій), в яких формуються штамп, крона деревних рослин, а під час їх пересаджувань із шкільки в шкільку – і компактна коренева система.

При цьому декоративні розсадники повинні забезпечувати вирощування широкого асортименту саджанців дерев і чагарників у відповідності з вимогами озеленення, серед яких основною є декоративна якість рослин, їх адаптованість до умов садіння, можливість використання упродовж всього року.

В останні роки спостерігається тенденція організації розсадників – садових центрів, які об'єднують декоративні розсадники різних спеціалізацій і виконують усі функції по забезпеченню потреб садово-паркового будівництва і ландшафтного дизайну: розмноження і вирощування садивного матеріалу, його реалізацію, проектування, озеленення і догляд за садово-парковими об'єктами.

В залежності від терміну діяльності декоративні розсадники бувають **тимчасові та постійні**.

Тимчасові закладають на період будівництва великих парків, як правило, на їх території або поблизу них. Головним завданням тимчасових розсадників є дорощування і формування садивного матеріалу, отриманого з інших розсадників або місць, асортимент якого відповідає дендрологічному проекту парку. Кількість таких розсадників незначна. По завершенні зеленого будівництва тимчасові розсадники включають в одну із зон парку або зменшують їх площу до незначних розмірів, а їх території використовують з метою виробництва садивного матеріалу для ремонту існуючих насаджень.

Постійні декоративні розсадники з тривалістю функціонування понад 5 років більші, у порівнянні з тимчасовими, за розмірами і закладають їх, як правило, в районах з стійким попитом на садивний матеріал для озеленення. Тому при вирішенні питання про розміри розсадника важливо знати основні місця та обсяги збуту його продукції. Бажано аби організація нових підприємств здійснювалась з урахуванням максимального наближення виробництва садивного матеріалу до об'єктів озеленення. Багаторічна практика показала, що значно кращі результати отримують у разі використання садивного матеріалу, який вирощено в ґрунтово-кліматичних умовах ідентичних тим, в яких здійснюються роботи з озеленення.

В даний час в Україні функціонує мережа розсадників ряду відомств і різних форм власності. Характерною рисою часу є різке збільшення числа приватних розсадників.

В залежності від значення декоративні розсадники поділяють на **розсадники місцеві, обласні та державні**.

Місцеві розсадники покликані забезпечувати потребу у садивному матеріалі міста, населених пунктів, або об'єктів озеленення при яких вони створені. Окрім них існує мережа базових декоративних розсадників різних міністерств і відомств.

Розсадники обласного значення обслуговують об'єкти, населені пункти певного регіону, а на **розсадники державного значення** покладаються завдання масового розмноження і вирощування найбільш цінного і рідкого асортименту садових форм деревних рослин для постачання вихідного матеріалу іншим спорідненим підприємствам, узагальнення та розповсюдження передового досвіду вирощування садивного матеріалу, проведення селекційно – випробувальних робіт.

В останні роки інтенсивно йде становлення приватного розсадництва, яке активно опановує новітні технології виробництва сучасних видів садивного матеріалу широкого асортименту квітково - декоративних деревних і трав'янистих рослин.

Вивчення попиту об'єктів і територій району обслуговування розсадника має важливе значення під час вибору асортименту вирощуваних порід, складання плану обсягів виробництва садивного матеріалу та розрахунку площі розсадника.

За розмірами площі зайнятої культурами декоративних рослин розсадники поділяють на:

- **малі (до 5 га);**
- **середні (від 5 до 20 га);**
- **великі (понад 20 га).**

Донедавна, за існування тільки державних за формою власності розсадників, до малих відносили підприємства з площею до 25 га, середніх - до 100 і великих – понад 100 га.

Г. Крюссман (1997) за специфічними ознаками діяльності виділяє такі розсадники :

- **неспеціалізовані** з широким асортиментом вирощуваних декоративних культур і видів садивного матеріалу;
- **вузькоспеціалізовані** (відкриті розсадники троянд, бузку інших видів з широкою палітрою їх форм і сортів);
- **розсадники з вирощування та реалізації дичок і підщеп** для виробництва щеплених саджанців декоративних і плодових деревних рослин;
- **розсадники з розмноження і виробництва маломірного садивного матеріалу**. Основною їх продукцією є сіянки та укорінені живці, які вони реалізують розсадникам, що займаються їх дорощуванням і формуванням;
- **розсильні розсадники**. В зв'язку з поширенням Internet каталогів різної продукції стала можливою купівля та реалізація товарів, в т. ч. і садивного

матеріалу, за допомогою нових технологій. Такі розсадники відправляють власний або придбаний в інших підприємствах матеріал покупцю поштою або спеціальними видами транспорту;

- **експертні розсадники.** Більшість їх в Європі сконцентровані в Голландії, передусім у Боскооні. Одночасно з вирощуванням садивного матеріалу вони проводять ретельні маркетингові дослідження продукції розсадників Голландії та інших країн, завдяки чому їх діяльність значно впливає на процеси ціноутворення садивного матеріалу і напрямки розвитку розсадництва в Європі;

- **федеральні німецькі розсадники** – державне об'єднання підприємств, які вирощують садивний матеріал за певними правилами з визначеною якістю. Садивний матеріал таких розсадників має свою відому товарну марку.

Види садивного матеріалу. Основною метою діяльності розсадників, як вже зазначалось вище, є виробництво стандартного декоративного, плодового і лісового садивного матеріалу.

Згідно прийнятої термінології **під садивним матеріалом (СМ)** розуміють – цілі рослини або їх частини, які призначені для лісорозведення, штучного озеленення населених місць садово-паркового будівництва, лісовідновлення і лісорозведення, створення лісомеліоративних насаджень, закладання плодкових садів тощо.

Розрізняють такі **види садивного матеріалу квітково-декоративних рослин:**

- **насіння** – генеративні органи деревних рослин;
- **дичок** – молода деревна рослина переважно природного походження віком 2-5 років, яку використовують головним чином, для лісовідновлення (не плутати з плодовими дичками, які вирощені в розсадниках також без пересаджування з насіння плодкових деревних рослин 1-3 річного віку і призначені для щеплення на них культурних сортів);
- **сіянець** – молода деревна рослина віком 1-3 роки, вирощена з насіння без пересаджування і призначена для садіння на лісокультурні площі (лісові) або в шкільне відділення розсадника для дорощування та виробництва декоративних і плодкових саджанців (сіянці лісові, плодові та декоративні);
- **саджанець** – деревна рослина вирощена шляхом пересаджування (перешколювання) сіянця або дорощування в шкільці живця (не укоріненого або укоріненого). Лісові та плодові саджанці переважно 2-4-річні, а декоративні – 3-12-річні та старші;
- **живець** – вегетативна частина рослини (стебла, кореня, листка), що використовується для садіння безпосередньо на лісокультурну площу або отримання садивного матеріалу інших видів (живцевих та щеплених саджанців). Живці поділяють на стеблові, листкові та кореневі.

Для озеленення і садово – паркового будівництва, як уже зазначалося, головним чином використовується **великомірний садивний матеріал** – саджанці різних видів, які за своїми специфічними особливостями та ознаками можна класифікувати за:

- *призначенням;*
- *походженням;*
- *розмірами та віком;*
- *особливостями вирощування та формування;*
- *швидкістю росту і термінами досягнення кондиційних розмірів.*

За призначенням саджанці поділяють на:

- *лісові та лісопаркові для лісокультурних цілей і створення лісопарків (переважно насіннєвого походження, 2-4 річного віку і висотою 0,6-1,2 м, некороновані із відкритою або закритою кореневою системою);*
- *декоративні для озеленення і садово-паркового будівництва (насіннєві, живцеві, щеплені, віком від 2 до 12-16 і більше років, як правило кронавані із відкритою або закритою кореневою системою);*
- *плодові, для створення нових і ремонту існуючих садів (щеплені, переважно кронавані, віком 2-3 роки).*

В залежності від походження саджанці поділяють на :

- *насіннєві, отримані шляхом дорощування сіянцив і самосіву (дичок);*
- *живцеві, вирощені з стеблових, корневих, листкових живців;*
- *регенеранти, отриманні шляхом мікроклонального розмноження з клітин і тканин рослин;*
- *щеплені – отриманні в результаті трансплантації прищепи бажаних форм, сортів або видів рослин на підщепі.*

В залежності від розміру і віку саджанці поділяють на:

- *маломірні* (висота 0,4-1,0 м, вік 2-4 роки);
- *середні* (висота 1-2,5 м, вік 3-8 років);
- *великомірні* (висота 2,5-5,0 м, вік 6-12 років);
- *дерева* (висота понад 5 м, вік 12 років і більше).

В залежності від особливостей вирощування і формування надземної частини і кореневої системи рослин розрізняють саджанці:

- *кронавані;*
- *некороновані;*
- *з відкритою кореневою системою;*
- *із закритою кореневою системою.*

В залежності від швидкості росту саджанців і терміну досягнення ними кондиційних розмірів виділяють деревні рослини:

- *швидкорослі, саджанці яких досягають товарних кондицій (можуть бути використані для озеленення) у I шкільці упродовж 3-4 років вирощування (тополі, верби, акація біла та рожева, береза, гледичія та інші);*

- *помірнорослі, саджанці яких вирощуються 6-8 років і сягають товарних кондицій у II шкільці (клен, горобина, черемха, ясени, платан, дуб червоний та інші);*

- *повільно рослі, саджанці, яких вирощуються в шкільках 8 і більше років, які сягають товарних кондицій у II-III шкільках (каштан кінський, дуб звичайний та його форми, шпилькові, липи, бук, граб та інші);*

- *чагарники з терміном вирощування 2-3 і більше (живоплоти, окремі архітектурні форми) років.*

В сучасних умовах, з постійно зростаючими темпами і обсягами озеленувальних робіт, використання новітніх методів зеленого та ландшафтного будівництва, значно зросла роль садивного матеріалу із закритою кореневою системою, рослин – регенерантів отриманих шляхом клонального мікророзмноження, а також великомірних, або так званих елітних дерев віком 12-30 років. Цінність такого садивного матеріалу полягає у можливості використання його практично впродовж усього року (із закритою кореневою системою), застосування методів генної інженерії з метою вирощування рослин з бажаними декоративними властивостями (рослини - регенеранти) і отримання бажаного ефекту в максимально стислі строки (дерева).

1.3. Основи організаційно-господарського облаштування декоративних розсадників

1.3.1. Структура розсадників

В багаторічній практиці виробництва садивного матеріалу декоративних дерев і чагарників в основу організації розсадництва покладено принцип роздільного вирощування окремих видів садивного матеріалу. Тому довготривале планомірне вирощування різного за видами, віком, асортиментом і кондиціями садивного матеріалу потребує організації в розсадниках спеціальних функціональних частин. З цією метою територію розсадника розділяють на окремі підрозділи: відділи, відділення і шкільки.

Структура конкретного розсадника може мати свої особливості та включати або не включати ті чи інші підрозділи. Вона залежить від:

- 1. Розмірів розсадника та обсягів виробництва;**
- 2. Спеціалізації розсадника та видового асортименту порід, що вирощуються;**

3. Прийнятих технологій розмноження і вирощування садивного матеріалу.

Як правило, в структурі сучасних декоративних розсадників можна виділити дві основні частини: *виробничу (продуктивну) і допоміжну* (рис. 1.1).

До виробничої частини належать підрозділи розсадника, на яких зосереджено роботи безпосередньо пов'язані з цільовим призначенням: розмноженням, вирощуванням і формуванням садивного матеріалу.

Виробнича частина декоративного розсадника може включати такі три підрозділи :

- *відділ розмноження деревних рослин;*
- *відділ вирощування та формування дерев і чагарників;*
- *маточний відділ.*

Такий поділ має важливе організаційне та агротехнічне значення. **Маточний відділ** слугує для заготівлі вихідного генеративного (насіння) і вегетативного (відсадки, живці) матеріалу для розмноження деревних рослин. У **відділі розмноження** садивний матеріал проходить перші етапи свого розвитку, пов'язані з формуванням кореневої системи та утворенням і розвитком наземної частини рослин. Запорукою успішного розмноження і отримання стандартного, міцного, добре розвиненого маломірного садивного матеріалу придатного для пересаджування у відділ формування і подальшого його вирощування є наявність у відділі *посівного відділення*, яке може бути організоване як у закритому, так і у відкритому ґрунті (з окультуреними родючими ґрунтами та належним водозабезпеченням для вирощування сіянців), *відділення живцювання* з теплицями і парниками для вирощування сіянців окремих порід у закритому ґрунті, укорінення зелених і здерев'янілих живців та приміщенням для зимового щеплення. При значній питомій вазі деревних рослин, які розмножуються в закритому ґрунті у розсаднику не обійтись без *відділення адаптування і дорощування маломірного садивного матеріалу*.

Одно-дворічні, рідше трьохрічні рослини (сіянці, укорінені живці) з відділу розмноження, з метою подальшого вирощування, пересаджують в *шкілки відділу вирощування та формування декоративного садивного матеріалу*. Основними завданнями робіт, що проводяться у цьому відділі є дорощування саджанців до досягнення ними товарних кондицій та формування наземної частини і кореневої системи деревних рослин.

Рис. 1.1. Структура деревного декоративного розсадника



Відділ розмноження. В залежності від асортименту вирощуваних дерев і чагарників та прийнятих способів розмноження у відділі можуть функціонувати такі відділення:

- *посівне, в якому з насіння вирощують одно – двохрічні, рідше трьохрічні сіянці деревних рослин. У відділенні може бути пікірувальна ділянка;*

- *живцювання, яке призначене для продукування маломірного вихідного садивного матеріалу – укорінених живців декоративних дерев і чагарників, шляхом укорінення їх в закритому або відкритому ґрунті;*

- *адаптування і дорощування, в яке пересаджують укорінені в закритому ґрунті живці або вирощені в теплиці сіянці з метою їх пристосування до умов відкритого ґрунту.*

Відділ вирощування та формування. У шкільках відділу (рис. 1.2) продовжують вирощування і формування садивного матеріалу до досягнення саджанцями необхідних товарних кондицій. Шляхом пересаджувань, які називають шкількуванням, у саджанців формують компактну, добре розвинену кореневу систему. При цьому 3 – 4-річні саджанці з першої шкільки пересаджують в другу, а після 3 – 4 (шпилькових 6 - 8) років дорощування їх, при необхідності подальшого формування - з другої в третю. Кожне пересаджування при цьому супроводжується поступовим збільшенням площі живлення рослин.

В першій виділяють такі шкільки : *шпилькових саджанців, саджанців деревних рослин насіннєвого походження, саджанців чагарників, щеплених саджанців декоративних форм і плодових дерев (в окремих розсадниках плодова шкілька може функціонувати як самостійний підрозділ), дерев і чагарників архітектурних форм тощо.*

Значна частина саджанців швидкорослих дерев і більшість чагарників сягають встановлених кондицій вже в першій шкільці і після викопування підлягають реалізації. Не реалізовані саджанці з першої шкільки, а також саджанці помірно – та повільнорослих порід пересаджують в другу шкільку з метою продовження їх формування та дорощування до необхідних розмірів. Інколи в другу шкільку пересаджують окремі рослини з відділу розмноження, зокрема, з відділень живцювання та адаптування, відводкових плантацій тощо.

У них продовжують формування штамба у дерев і, як правило, закладають та формують їх крону, а також завершують формування чагарників, більшість яких реалізують. В другій шкільці, в окремих випадках, закладають спеціальні відділення (шкільки) *саджанців дерев і чагарників архітектурних форм і живоплотів (рис 1.3).*

В третю шкільку пересаджують саджанці вирощені у другій шкільці, рідше в першій, для подальшого вирощування дерев упродовж 4 – 6 і більше років.



Рис. 1.2. Загальний вигляд шкільного відділення відділу вирощування і формування декоративного розсадника



Рис.1.3. Шкілка дерев і чагарників архітектурних форм

Як і в третю шкільку, в шкільку дерев і чагарників архітектурних форм пересаджують саджанці з другої або третьої шкільок з метою вирощування садивного матеріалу декоративних дерев з певними формами крон: плакучими, кулястими, пірамідальними, розлогими або живоплотів різних форм і розмірів. Архітектурні форми дерев і чагарників використовують, головним чином, для солітерних та інших посадок, під час озеленення проспектів, бульварів, вулиць і площ міста та ремонту існуючих зелених насаджень. В останніх двох шкільках вирощені саджанці-деревя викопують з грудкою ґрунту. Іноді у великих за розмірами розсадниках з великим обсягом виробництва великомірного садивного матеріалу шкільку архітектурних форм дерев і чагарників виділяють в окремий відділ.

В сучасних розсадниках Голландії, Німеччини, Франції, Великобританії, США, Польщі та інших країн у відділах формування значну площу займає специфічний підрозділ з виробництва декоративних саджанців із закритою кореневою системою або так званої **контейнерної культури** декоративних деревних рослин в горшечках і контейнерах різної ємності. Він включає: *площадку для приготування субстрату, цех з контейнерування та переконтейнерування рослин, зрошувальна мережа і відповідно обладнаний полігон для вирощування садивного матеріалу в ємностях.*

Маточний відділ. В склад цього відділу входять такі відділення:

- *плантаційне (насіннєві, живцеві та відводкові плантації), яке є основною базою для отримання вихідного матеріалу для подальшого виробництва декоративного, плодового або лісового садивного матеріалу;*

- *колекційне, яке може виконувати різні функції: бути маточником для насіннєвого і вегетативного розмноження видів деревних рослин, які займають незначну питому вагу в розсаднику, але представляють особливий інтерес оскільки є унікальними садовими формами з декоративної точки зору; виконувати роль зібрання – колекції видів деревних рослин (розарії, сирінгарії тощо); слугувати базою для проведення науково-дослідної та селекційної роботи з виведення нових форм і сортів декоративних рослин та моніторингу за станом і розвитком інтродукованих порід; бути експозиційно – виставковим центром можливих варіантів використання продукції розсадника;*

- *декоративних плодово – ягідних культур, яке служить для отримання вегетативного і насіннєвого садивного матеріалу, заготівлі плодів плодово-ягідних культур.*

Окрім вище згадуваних відділів, у **виробничій частині** потужних або спеціалізованих розсадників великих міст, нерідко організовують відділ квітникарства та газонних трав. В ньому виділяють два відділення: квітників і газонних трав. Відділення квітників має свою специфічну організацію, яка включає три взаємопов'язані частини: культурозміну в оранжереях (теплицях); рамозміну в парниках і сівозміну у відкритому ґрунті.



Рис. 1.4. Загальний вигляд полігону з контейнерною культурою



Рис.1.5. Склад готової до відправки продукції розсадника

Відділення газонних трав може бути самостійним або входити до інших виробничих частин розсадника. В останньому випадку газонні трави слугують не тільки як насінневі маточники, а і як ґрунтополіпшуючі попередники в сівозмінах відділень.

До **допоміжної частини розсадника** належать підрозділи, які забезпечують необхідні умови функціонування структур безпосередньо пов'язаних з виробництвом різних видів декоративного садивного матеріалу (відділи розмноження, формування, маточний).

Вона включає: *господарські площі та споруди, мережу доріг, захисні лісові насадження (полезахисні лісосмуги), живопліт, водойму та зрошувальну систему (мережу), площадку для приготування субстрату, прикопувальну ділянку, насіннесховище, складські та спеціальні приміщення для зберігання добрив, отрутохімікатів і готової продукції (рис.1.5), резервний клин* тощо.

На господарській площі в центрі розсадника розташовують контору – офіс розсадника, гаражі, складські та інші спеціальні (холодильники) приміщення. Житловий сектор (садибу, гуртожиток) і приміщення відділу реалізації, як правило, виносять за межі розсадника та розміщують її поблизу в'їзду на його територію. Особливі вимоги до розташування на території розсадника складських приміщень для зберігання добрив, паливно – мастильних матеріалів, хімічних засобів захисту деревних рослин та інших агресивних, з точки зору безпеки життєдіяльності людини, середовищ. Вони розміщуються відповідно до діючих вимог охорони праці та техніки безпеки.

Належні умови для функціонування виробничих частин розсадника забезпечують такі відділи: *адміністративний, механізації робіт та енергетики, реалізації готової продукції, допоміжних виробництв* та інші, які можуть бути організовані для забезпечення нормальної діяльності підприємства.

До **адміністративного відділу** належать: різні служби, починаючи від *дирекції, бухгалтерії та закінчуючи охороною*.

Відділ механізації робіт та енергетики включає машини, механізми та іншу техніку, зрошувальну, електричну і теплову мережу (електропідстанцію, котельню, тощо), які задіяні в обслуговуванні виробничих потреб розсадника.

Відділ допоміжних виробництв організовують, як правило, на великих розсадниках з метою забезпечення цілорічної зайнятості роботою штатних працівників та потреб розсадника в необхідних супутніх матеріалах і товарах (горщечках, контейнерах, компостах, субстратах і т. п.).

Відділ реалізації готової продукції окрім згаданого вище *реалізаційного павільйону(1.6) зі складськими приміщеннями* може мати *експозиційну ділянку (рис.1.7)* з виставковими екземплярами і прикладами використання садивного матеріалу в озелененні та *рекламно-маркетингову службу*.



Рис. 1.6. Реалізаційна ділянка декоративного садивного матеріалу із закритою кореневою системою



Рис. 1.5. Декоративні дерева та чагарники на експозиційній ділянці

1.3.2. Основи організації постійного розсадника

Необхідність організації нового декоративного розсадника визначається забезпеченістю потреб регіону у садивному матеріалі для садово-паркового та ландшафтного будівництва, яка залежить від темпів озеленювальних робіт і перспективи їх розвитку та потужністю існуючих розсадників. Тому остаточне рішення приймають після ретельного вивчення та оцінки стану розсадництва і порівняння можливих варіантів та сценаріїв розвитку робіт з озеленення в перспективі.

Безпосередньо **організація постійного розсадника**, після обґрунтування і прийняття рішення про його створення, передбачає виконання наступних специфічних робіт:

- 1. Складання (розробку) виробничого завдання та його обґрунтування;***
- 2. Розрахунок виробничих і допоміжних площ розсадника;***
- 3. Вибір місця під розсадник та розробка плану організації його території;***
- 4. Розробку проекту організаційно-господарського плану розсадника;***
- 5. Перенесення проекту організації території розсадника з плану в натуру;***
- 6. Будівництво необхідних споруд, обладнання та оснащення розсадника.***

Для сучасних умов характерною є тенденція створення декоративних розсадників приватними підприємствами. Дана тенденція обумовлена високою рентабельністю розсадництва, значним попитом на декоративний садивний матеріал і наявністю придатних площ, незадіяних в сільськогосподарському та інших виробництвах. В таких випадках, при наявності певної території придатної для закладання декоративного розсадника, перші два етапи робіт проводять в зворотному напрямку: спочатку організують територію, а вже потім за фактичними розмірами продукуючих площ розробляють виробниче завдання – щорічний план.

Виробниче завдання розсадника на щорічний відпуск садивного матеріалу визначається потребою регіону обслуговування в різних видах декоративного садивного матеріалу. При визначенні орієнтовної потреби враховують пересічні обсяги нового зеленого будівництва, робіт з реконструкції та ремонту існуючих зелених насаджень. Важливим показником, який обов'язково враховують, є реальний стан ринку декоративного садивного матеріалу в регіоні та за його межами.

При проведенні розрахунку потенційної потреби у декоративному садивному матеріалі саджанців дерев і чагарників для садово-паркового будівництва в регіоні, перспективну площу озеленення розподіляють на такі категорії:

- насадження загального користування (парки, сквери, сади, бульвари, вулиці тощо);***
- насадження нових житлових забудов;***

• насадження індивідуальних садибних і дачних забудов.

Потенційну потребу в садивному матеріалі для озеленення кожної з цих категорій, як і для реконструкції існуючих насаджень, визначають за відповідними нормативними показниками. Додатково враховують і потребу саджанців для доповнення зелених насаджень в період їх приживлюваності, яка орієнтовно становить 10% загальної кількості висаджених рослин

До складання виробничого завдання розсадника приступають після завершення прогностичних розрахунків з пересічної потреби та маркетингової оцінки сучасного стану ринку декоративного садивного матеріалу в регіоні.

У виробничому завданні розсадника в розрізі передбаченого асортименту рослин та їх віку, вказують щорічну планову кількість продукції окремих видів садивного матеріалу:

- сіянців з відкритою і закритою кореневою системою;
- саджанців насінневих, живцевих, щеплених з відкритою і закритою кореневою системою;
- живців укорінених, не укорінених тощо.

При підборі асортименту порід враховують природні умови району діяльності розсадника та еколого-біологічні особливості кожної рослини. Особливу увагу приділяють довговічності, швидкості росту, декоративності та стійкості порід в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, попиту на них і рентабельності їх вирощування. Асортимент дерев і чагарників має бути достатньо різноманітним, враховувати існуючі тенденції на ринку садивного матеріалу та повністю відповідати сучасним декоративно-художнім вимогам. З чагарників особливої уваги заслуговують гарно квітучі види, які мають густу крону, добре переносять обрізку і придатні для живоплотів.

Термін вирощування саджанців в шкільках встановлюють виходячи з їх цільового призначення, природних умов, біології росту порід і прийнятої в розсаднику агротехніки вирощування. У виробничому завданні розсадника, окрім вирощування саджанців для потреб зеленого будівництва, передбачають необхідні обсяги вихідного садивного матеріалу (сіянців і живців) для садіння в шкільки.

Розрахунок площі розсадника. Перед тим, як розпочати розрахунок площі проводять попереднє визначення орієнтовного розміру території розсадника. Обчислення орієнтовної площі необхідне для розв'язання організаційних питань, пов'язаних з вибором придатної території під розсадник, оформленням і відведенням земельної ділянки в натурі. Її визначають за наближеними плановими нормативами, що передбачають середній вихід певного виду декоративного садивного матеріалу з 1 га. За цим способом площу кожної культури розсадника визначають за формулою:

$$P = \frac{C \times X}{K \times H}, \text{ де: } [1]$$

P – площа даного виду садивного матеріалу певної породи, га;
 C — планове завдання, кількість певного виду садивного матеріалу, яка щорічно реалізується, тис. шт.;
 X — кількість полів у сівозміні;
 K — повторюваність вирощування виду в межах одної сівозміни;
 H — плановий вихід сіянців (саджанців) з 1 га, тис. шт.

Щоб визначити загальну орієнтовну площу розсадника до сумарної приблизної площі виробничих відділень необхідно додати площу допоміжної (службової) частини, яка за досвідом проектних організацій та існуючих розсадників становить 15-20% від виробничої (продукуючої). Розподіляється вона орієнтовно таким чином: будівлі та господарські спорудження 3-5%, дороги 6-7, захисні насадження 3-7 і запільний (резервний) клин 5-7%.

Для точного визначення площі розсадника відповідно до виробничого завдання приймаються рішення щодо структури розсадника, сівозмін в його продукуючих відділеннях, схем розміщення рослин в шкільках і посіву насіння в посівному відділенні. Уточнену площу виробничих відділень розсадника визначають аналітичним шляхом за наступними формулами:

а) площу посівного відділення окремих порід:

$$P_{пв} = \frac{C \times Ш \times X}{H \times P \times K}, \text{ де: } [2]$$

$P_{пв}$ — площа посівного відділення окремої породи, м²;
 C — кількість щорічно вирощуваних сіянців даної породи за плановим завданням, шт.;
 $Ш$ — ширина посівної стрічки плюс ширина міжстрічкової відстані, м;
 H — плановий вихід стандартних сіянців з 1 погонного метра посівного рядка (борозенки), шт.;
 P — кількість посівних борозенок в стрічці;
 X — кількість полів у сівозміні;
 K — кількість полів, які щорічно засіваються.

б) площу шкільок окремих порід:

$$P_{шк} = C \times Ж \times X, \text{ де: } [3]$$

$P_{шк}$ — площа шкільки певної породи, м²;

- С** — кількість сіянців, (живців, відводів, саджанців), щорічно висаджуваних в шкілку (план щорічного відпуску саджанців плюс нормативний відпад за період вирощування), шт;
- Ж** — площа живлення саджанця за прийнятою схемою, м²;
- Х** — кількість полів у сівозміні.

Площу шкілок і посівного відділення обчислюють як суму площ усіх порід певного виробничого відділення. Загальну площу розсадника визначають після розробки проекту плану організації території розсадника і обчислення за ним площі допоміжних частин.

Вибір місця під розсадник і розробка плану організації його території. Різноманіття асортименту декоративних дерев і чагарників, які планують вирощувати, обумовлює необхідність особливо ретельного підходу до вибору ділянки та оцінки придатності її для закладання розсадника. Правильний вибір площі під розсадник є важливою умовою, що забезпечує одержання високоякісного садивного матеріалу протягом тривалого часу. Помилки допущені під час вибору місця для розсадника будуть упродовж усього періоду його функціонування впливати на якість садивного матеріалу та ефективність розсадництва, усунення яких пов'язано з додатковими витратами, що неминуче вплинуть на збільшення собівартості продукції та призведуть до зниження рентабельності підприємства в цілому.

Першочергове значення при оцінці придатності ділянки під розсадник мають:

- *місцезнаходження і конфігурація ділянки;*
- *механічний склад, фізико-хімічні властивості ґрунту та підґрунтя;*
- *ступінь зволоженості ділянки та глибина залягання ґрунтових вод;*
- *рельєф і мікрорельєф території;*
- *окультуреність ґрунту, його засміченість бур'янами, заселеність шкідниками та збудниками хвороб;*
- *захищеність ділянки від вітрів.*

Всебічний аналіз цих даних, які мають безпосередній вплив на якість садивного матеріалу та економічні показники його вирощування, дає можливість зробити вірний висновок стосовно придатності ділянки під розсадник.

Місцезнаходження і конфігурація ділянки. Розсадник краще закладати на ділянці не занадто віддаленій від міста або іншого населеного пункту та транспортної авто-залізничної магістралі, яка буде зв'язувати його з користувачами садивного матеріалу і сприятиме кращому забезпеченню робочою силою, особливо у весняний і осінній періоди з найбільшим обсягом робіт.

Стосовно конфігурації ділянки для розсадника більш зручною слід вважати квадратну або не надто витягнуту прямокутну форму. Менш

придатні витягнуті ділянки, які обумовлюють збільшення протяжності доріг і витрат на загорожу. Ділянки неправильної форми ускладнюють проведення механізованих робіт і нарізання полів сівозмін.

Рельєф і мікрорельєф території. Кращим для закладання розсадника є ділянки з рівним рельєфом або ділянки із схилом, що не перевищує 2-3 градуси (в гірських умовах до 5). Ділянки з гірським рельєфом і схилами більшої крутизни мають різні умови зволоження , специфічний мікроклімат, а при обробі ґрунту потребують проведення додаткових протиерозійних заходів, що в цілому не сприяє вирощуванню садивного матеріалу. Слід уникати підвищених місць та найбільш несприятливих для розсадника ділянок: котловин, низин або невеликих полян серед лісу.

При закладанні розсадника на схилах треба враховувати їх експозицію і виходити з конкретних кліматичних умов регіону. В Поліській частині з помірним кліматом і достатнім вологозабезпеченням розсадник краще закладати на західному, південно-західному, південних схилах, на яких раніше сходить сніговий покрив, ґрунт швидше просихає і краще прогрівається, що дозволяє розпочати весняно-польові роботи у більш ранні строки. В степових засушливих районах перевагу слід віддавати схилам з західною, північно-західною і північною експозицією, на яких рослини менше страждають від характерних для району несприятливих факторів: південних суховіїв та сонячних опіків.

Родючість та фізико-хімічні властивості ґрунту і підґрунтя. Ріст і розвиток надземної частини та кореневих систем рослин знаходиться у прямій залежності від властивостей ґрунту. Практика розсадництва свідчить, що декоративні розсадники доцільно створювати на ділянках з достатньо родючими ґрунтами і сприятливими водно-фізичними властивостями. Для оцінки придатності ґрунту для культивування садивного матеріалу необхідні данні щодо типу ґрунту (підзолисті, сірі, чорноземні і т.д.), їх механічного складу (піщані, супіщані, суглинкові, глинясті), структури та кислотності.

Для забезпечення необхідних умов для розвитку деревних рослин в розсаднику ґрунт повинен відповідати наступним вимогам.

Кращими є пухкі ґрунти з потужністю орного шару не менше 18-25 см і підґрунтям, що дозволяє подальше поглиблення його до глибини 35-40 см. В ґрунті повинна бути достатня кількість доступних для рослин елементів мінерального живлення. В Поліссі кращими ґрунтами є дерново-слабопідзолисті супіщані та сірі слабоопідзолені легкі суглинки, з достатнім вмістом органічних речовин. В Лісостепу - супіщані, легкосуглинисті та суглинисті темно-сірі ґрунти, потужні та опідзолені чорноземи, а в Степу – легкі за механічним складом південні чорноземи. Як виключення, на крайньому півдні допускається закладання розсадників на каштанових слабо засоленних ґрунтах.

Під розсадник не доцільно відводити ділянки з в'язкими глинистими, сильнопідзолистими та засоленими ґрунтами, а також площі дуже засмічені кореневищними бур'янами. Недопустимо закладати розсадник на торф'янистих, заболочених і каменистих ґрунтах. Не придатними для розсадництва є понижені ділянки з дуже близьким (менше 1 м) заляганням ґрунтових вод, оскільки на перезволожених ґрунтах слабо розвивається коренева система рослин та затримується визрівання річних пагонів, що призводить до підмерзання рослин взимку.

Ступінь зволоження ділянки та глибина залягання ґрунтових вод. Вміст вологи в ґрунті має надзвичайно важливе значення для розвитку рослин у відкритому ґрунті. При нестачі вологи, особливо у посушливі роки, значно погіршуються водне та мінеральне живлення, що призводить до послаблення росту надземної частини рослин. В той же час і надлишок вологи в ґрунті не сприяє розвитку дерев і чагарників. Волога заповнює ґрунтові пори, внаслідок чого ускладнюється доступ повітря до коренів, погіршується повітряне живлення рослин, що веде до пригнічення їх діяльності, а в окремих випадках може призвести і до загибелі.

На важких ґрунтах з водонепроникним підґрунтям надлишок вологи може стати причиною так званого „вижимання” сіянців та однорічних саджанців, яке відбувається внаслідок розмерзання і замерзання ґрунту в ранньовесняний період. На перезволожених ґрунтах деревні рослини інтенсивніше пошкоджуються шкідниками та частіше уражуються збудниками хвороб.

В степових засушливих районах, навпаки, рослини страждають від нестачі вологи. Тому декоративні розсадники в Степу організують тільки за умови забезпечення штучного зрошення.

Окультуреність ґрунту, його заселеність шкідниками та збудниками хвороб. Ступінь окультуреності ґрунту визначають за вмістом в ньому поживних речовин, його структурністю, потужністю орного шару та очищеністю від бур'янів, в першу чергу, від багаторічних. Від окультуреності ґрунту ділянки, відведеної під розсадник, в значній мірі, залежить спосіб первинного освоєння площі.

Під час вибору ділянки під розсадник необхідно провести ретельне енто - фітопатологічне обстеження ґрунту та площі на наявність шкідників і збудників хвороб. З шкідників найбільш небезпечними є травневий хрущ, личинки якого живляться коренями рослин. Якщо при обстеженні виявлено понад 0,5 личинок на 1 м², то така ділянка для закладання розсадника не придатна.

Наявність збудників борошнистої роси, фузаріозу інших хвороб визначають за ураженістю рослин на оточуючих ділянках площ. Значна розповсюдженість хвороб, які можуть уражати декоративні культури розсадника повинна бути врахована при проведенні профілактичних, винищувальних і агротехнічних заходів у подальшому.

Захищеність ділянки від вітрів. При виборі території під розсадник необхідно враховувати такий фактор як вітер. В першу чергу, оцінюють силу переважних вітрів, їх направленість, позитивний та негативний вплив. На незахищених від вітру площах в зимовий час спостерігається здування снігу з відкритих ділянок і накопичення його на площах, зайнятих рослинами. На ділянках без снігу взимку ґрунт промерзає глибше, інколи так глибоко, що може призвести до загибелі рослин від вимерзання.

Весною і влітку вітри приносять шкоду внаслідок сильного висушування ґрунту, що різко збільшує потребу в обсягах зрошення. При недостатньому зрошенні у рослин від вітру різко зростає інтенсивність транспірації. Внаслідок того, що корені не в змозі покрити надмірну витрату вологи надземною частиною рослин, настає зав'ядання, а в подальшому, у разі відсутності зрошення, можливе і відмирання рослин.

Тому, в розсадниках Лісостепу і, особливо, Степу обов'язковим є створення штучних полезахисних лісосмуг, які розміщують по периметру ділянки розсадника, а на великих за площею розсадниках і в його межах - поперек дії переважаючих вітрів.

Організація території розсадника повинна передбачити обґрунтоване і зручне просторове розташування відділень виробничої та допоміжної частин, яке враховує особливості технологічних процесів розмноження і вирощування садивного матеріалу, передбачає високу продуктивність праці та ефективне використання машин і знарядь.

Вихідними матеріалами для організації території служать:

- **план території з нанесеними горизонталями вертикальної зйомки;**
- **карта ґрунтів;**
- **карта ураженості ґрунту шкідниками;**
- **карта засміченості ділянки бур'янами;**
- **розрахунки площ виробничих відділень розсадника.**

Скелетом організованої території розсадника є постійні дороги, меліоративна мережа та полезахисні лісосмуги. Дороги і мережа зрошувальної системи розподіляють територію розсадника на замкнені контури, розміри яких повинні бути ув'язані з площею виробничих і допоміжних відділень та полів сівозмін.

Як правило, виробничі відділи розмноження і формування розміщують на постійно закріплених ділянках з врахуванням особливостей вирощування окремих видів садивного матеріалу та їх вимог до умов середовища. Особливі вимоги до місцезнаходження пред'являє відділ розмноження. Під нього відводять кращі в ґрунтовому і гідрологічному плані ділянки, добре дреновані, захищені від вітрів, з рівним рельєфом і найсприятливішими експозиціями схилів. Обов'язковою умовою для відділу розмноження є наявність джерела водопостачання. Тому розміщують його в такому місці, до якого легко подати воду або в безпосередній близькості до водойми. З відділу розмноження сіянці, укорінені живці та відводки поступають для

подальшого вирощування шкільки відділу формування. Тому з метою скорочення транспортних робіт бажано аби відділ розмноження знаходився в центральній частині розсадника.

Плантаційні відділення з тополями, вербами, враховуючи значну потребу вологи для їх розвитку і високої продуктивності, розміщують на понижених ділянках, на достатньо зволжених і добре дренованих глибоких ґрунтах. Маточники сортових троянд і бузку краще закладати на добре дренованих легких ґрунтах поблизу садиби-контори та джерел водопостачання. Маточники для заготівлі кореневих паростків (таволги верболистої, липи серцелистої та ін.), як правило, розміщують в захисних насадженнях розсадника, рідше – на окремих самотійних площах. Відводкові плантації бажано створювати на ділянках з легким, добре дренованим ґрунтом багатим на органічні речовини.

Маточний плодово-ягідний сад закладають на родючих ґрунтах із заляганням ґрунтових вод не ближче 1,5 м від поверхні. Підґрунтя повинно бути водопроникним сприятливим для вільного проникнення коренів. Дендрарій (колекційне відділення) закладають на ділянці добре захищеній від вітрів поблизу садиби-контори. Його можна поєднувати з експозиційною ділянкою та реалізаційним павільйоном.

Шкільки відділу формування дерев і чагарників займають решту площі розсадника.

На ділянках, які виділені під посівне відділення і шкільки, нарізають поля сівозмін із співвідношенням сторін 1 : 2 - 4. Поля повинні мати такі розміри сторін, при яких найбільш продуктивно будуть використовуватись трактори та ґрунтообробні машини і знаряддя. У великих розсадниках довжина гону повинна бути не менше 500 м, а в середніх – 250 м.

В шкільках з квадратним розміщенням рослин (1,75x1,75 м, 2,0x2,0 м) поля сівозмін також можуть бути квадратної форми, що дозволить не тільки проводити перехресний догляд за ґрунтом, а і підвищити продуктивність агрегатів.

Дороги в розсаднику не тільки розділяють поля, відділення, а і повинні забезпечувати надійний зв'язок між виробничими та службовими відділами, шкільками, полями сівозмін і зовнішніми під'їзними шляхами. В залежності від їх призначення в розсаднику розрізняють *три типи доріг: головні, другорядні та окружна.*

До **головних доріг** належать *магістральна та поперечні (основні).* **Магістральна дорога** з'єднує офіс-контору розсадника із зовнішніми під'їзними шляхами. Ширина її на території великих за розмірами розсадників становить 10-12 м. Вона, як і інші головні дороги, забезпечує можливість руху машин і агрегатів у зустрічних напрямках. Магістральні дороги облаштовують твердим покриттям і озеленяють. **Поперечні дороги** проходять паралельно коротким сторонам полів. Вони призначені для

проїздів і розворотів тракторів з агрегатами під час їх роботи. Ширина їх становить 6-8(10) м.

Другорядні (міжпольові) дороги шириною 3-4 м прокладають уздовж довгих сторін полів. Вони служать для проїзду машин і тракторів в одному напрямку.

Окружну дорогу, шириною 6-8м, прокладають по периметру розсадника з внутрішньої сторони лісової смуги. Вона зв'язує дороги розсадника в єдину мережу і служить місцем для розвороту ґрунтообробних знарядь, садивних машин тощо. Окрім цього окружна дорога послаблює негативний вплив (затінення) лісової смуги на крайні ряди саджанців і сіянців.

В зрошувальних розсадниках проектування доріг необхідно поєднувати з канавами та трубопроводами зрошувальної мережі. Лісосмуги створюють із зовнішнього боку окружної дороги, а на великих розсадниках іноді і в їх межах для захисту полів від шкідливого впливу вітрів, особливо суховіїв.

Живопліт закладають по зовнішній стороні лісосмуги на відстані 1,5 м від неї з одного або двох рядів колючих чагарників або дерев, які переносять обрізку. Він служить для захисту розсадника від проникнення на його територію сторонніх людей, домашніх і диких тварин.

Розробка організаційно-господарського плану розсадника. Організаційно-господарський план являє собою проект, який визначає організацію, технологію і напрямок діяльності розсадника на ряд років.

Вихідними даними до його складання служать: *проектне виробниче завдання на щорічний відпуск продукції, план організації території, метеорологічні дані, господарсько-економічні відомості стосовно району діяльності та матеріали польових пошукових робіт.*

До матеріалів польових пошукових робіт належать:

- *плани горизонтальної і вертикальної зйомки території;*
- *ґрунтова карта розсадника за матеріалами ґрунтово-гідрологічних досліджень;*
- *карта ураженості шкідниками і хворобами за результатами ентомо - фітопатологічного обстеження;*
- *карта видового складу та розповсюдженості бур'янів за матеріалами геоботанічного обстеження площі;*
- *матеріали меліоративно-пошукових робіт з проектом облаштування зрошувальної системи та меліорації ґрунтів (при необхідності).*

В діючих розсадниках, окрім вказаних робіт, проводять зйомку існуючого землевпорядкування території та характеризують сучасний стан господарства, а саме: наявність незавершеного виробництва, забезпеченість кадрами, будівлями, спорудами, тракторами, автотранспортом, агрегатами, знаряддям тощо.

По завершенні пошукових робіт на основі проектного завдання та зібраних матеріалів розробляють **основні положення проекту - плану**, в яких вказують:

- **асортимент садивного матеріалу (породи, види, сорти, форми);**
- **обсяг щорічного відпуску квітково – декоративних культур (розсади, однолітники, дволітники, багатолітники);**
- **технологічні принципи вирощування садивного матеріалу;**
- **виробничу структуру розсадника (склад відділів, відділень, шкілок) і опис службової частини;**
- **схеми сівозмін для продукуючих відділень;**
- **схеми розміщення рослин в школах і схеми посіву насіння в посівному і квітковому відділеннях;**
- **перелік виробничих і житлових будівель, споруд і енергетичних засобів.**

Після узгодження основних положень із замовником їх разом з матеріалами польових пошукових робіт використовують для розробки проекту організаційно – господарського плану.

За змістом організаційно-господарський план включає: **паспорт розсадника, вступ і дві основні частини: загальну і спеціальну.** В загальній частині вказують **місцезнаходження, адресу розсадника, відомчу приналежність або власність, характеризують природні та економічні умови району діяльності.**

Спеціальна частина являє собою **проект заходів з внутрішнього упорядкування, оснащення, агротехніки і технології розмноження та вирощування садивного матеріалу і показників виробничої діяльності розсадника.**

Однією з головних складових організаційно-господарського плану є **виробничо-фінансовий або так званий бізнес-план, який містить розрахунки капіталовкладень і операційних витрат по роках, штатний розпис, кошториси, калькуляції собівартості і план реалізації продукції розсадника та рентабельність виробництва окремих видів садивного матеріалу.**

До організаційно-господарського плану додають:

- **розрахунково-технологічні карти (РТК) на вирощування садивного матеріалу, створення та експлуатацію багаторічних насаджень і на продукцію підсобних виробництв;**
- **план вертикальної зйомки території з горизонталями через 0,25 - 0,5 м в залежності від характеру рельєфу;**
- **план організації території розсадника у масштабі 1:500 – 1:5000 в залежності від розмірів площі розсадника;**
- **грунтову карту розсадника;**

• *карту зайнятості полів, засміченості їх бур'янами та ураженості шкідниками і хворобами на момент обстеження;*

• *проектне (виробниче) завдання та протоколи технічних нарад з узгодження та затвердження організаційно – господарського плану.*

Перенесення плану організації території в натуру і господарське облаштування розсадника. Після очистки та первинного освоєння території, відведеної під розсадник, на його площу за допомогою теодоліту переносять запроєктовану мережу доріг і розмічають місця забудівель споруд, приміщень та інших складових розсадника. В залежності від призначення усі будівлі розділяють на адміністративні (контора, реалізаційний павільйон); культурно-побутові (їдальня, кімнати побуту та відпочинку, клуб, спортивні споруди); виробничі (гаражі, приміщення для робочого знаряддя та обладнання, насіннесховище, приміщення для стратифікації насіння, склади для пального, добрив, гербіцидів і препаратів для боротьби з шкідниками та збудниками хвороб та ін.) і житлові (будинки, гуртожиток, підсобні приміщення).

Розміщення будівель і споруд здійснюють в певних секторах розсадника: центральному, виробничому і житловому. В центральному секторі, до якого, як правило, підходить магістральна дорога, будують контору, столову та інші приміщення загального користування.

У виробничому секторі виділяють окремі спеціалізовані вузли: *машинно-тракторний парк з гаражами, приміщеннями для зберігання техніки та ремонтних майстерень; складські приміщення і насіннесховище, які бажано розмістити поблизу центрального сектора, окрім складів пального та отрутохімікатів*, що виносяться як і ділянки для приготування компосту за межі садиби в безпечне місце.

Приміщення закритого ґрунту (оранжереї, теплиці, парники) доцільно розміщувати поблизу котельні, електропідстанції на території відділу квітникарства і газонних трав (якщо він є в структурі) або відділу розмноження (відділення закритого ґрунту, живцювання).

Житловий сектор краще винести за межі розсадника поблизу під'їзної дороги до розсадника. Таке розташування є виправданим і зручним як з точки зору функціонування розсадника, так і для робітників та службовців, які проживають в будинках.

Питання для самоконтролю

1. Історія та етапи становлення декоративного розсадництва?

2. Характерні риси минулого та особливості і найважливіші проблеми сучасного вітчизняного розсадництва?

3. Перспектива та основні шляхи вдосконалення розсадництва?

- 4. Призначення та класифікація розсадників?*
- 5. Види садивного матеріалу та його класифікація?*
- 6. Структура декоративного розсадника та його основні частини ?*
- 7. Відділи продукуючої частини розсадника, їх призначення та склад?*
- 8. Підрозділи допоміжної частини розсадника та їх призначення?*
- 9. Основи організації постійного декоративного розсадника?*
- 10. Особливості розрахунку площі відділень продукуючої частини розсадника?*
- 11. Вимоги до площі, відведеної під розсадник та особливості організації його території?*
- 12. Організаційно–господарський план розсадника, його складові та зміст?*

2 Сівозміни в постійних розсадниках

2.1. Роль та значення сівозмін

Ефективність виробництва садивного матеріалу у відкритому ґрунті декоративних розсадників, в значній мірі, залежить від прийнятої агротехніки вирощування деревних рослин у продукуючих відділеннях розсадника. До основних складових агротехніки вирощування сіянцив і саджанцив у відкритому ґрунті декоративного розсадника належать:

- *науково - обґрунтовані сівозміни;*
- *обробіток ґрунту в полях сівозмін;*
- *система застосування добрив;*
- *система вологозабезпечення (зрошення).*

Кожна з складових основ агротехніки виробництва садивного матеріалу в розсадниках спрямована на оптимізацію живлення рослин: мінерального, водного, повітряного і теплового.

Науково – обґрунтовані сівозміни мають вирішальне значення у забезпеченні сприятливих умов вирощування садивного матеріалу в постійних розсадниках. Тисячолітня історія землеробства переконливо доводить, що беззмінне, упродовж тривалого періоду, вирощування однієї і тієї ж сільськогосподарської культури або, як в розсадництві, одного і того ж виду садивного матеріалу (сіянцив, саджанцив) на одній і тій же площі або так звана *монокультура* призводить до зменшення врожаю, погіршення його якості та ряду інших негативних наслідків. Головними з них є:

- *зниження родючості ґрунту* внаслідок виносу елементів мінерального живлення вирощеними на площі рослинами;
- *зменшення товщини родючого шару ґрунту* (особливо значною є втрата на площах у разі викопування садивного матеріалу з грудкою землі);
- *руйнування структури ґрунту* внаслідок розпилення його верхнього шару через багаторазову дію на нього ґрунтообробними знаряддями ;
- *погіршення водно-фізичних і механічних властивостей ґрунту*, що призводить до *формування несприятливих водного, повітряного, теплового та поживного режимів;*

Окрім виснаження та погіршення структури ґрунту, монокультура призводить до *небажаної зміни його кислотності, розвитку специфічних для культури збудників хвороб та шкідників, послаблення діяльності корисних для рослин мікроорганізмів і посилення впливу шкідливих, розвитку багаторічних бур'янів та засмічення ними площі*. Наслідком цих негативних змін, як вже зазначалось, є втрата врожаю. Втрата врожаю внаслідок монокультури в розсадниках означає не тільки *падіння виходу стандартного садивного матеріалу з одиниці площі, а і невиправдане подовження терміну його вирощування до кондиційних розмірів та*

збільшення в зв'язку з цим виробничої собівартості продукції. Яскравою ілюстрацією впливу монокультури на вихід стандартного садивного матеріалу є дані про вирощування сіянців сосни на тимчасовому лісовому розсаднику Дзвінківського лісництва Боярської ЛДС (табл.2.2).

Таблиця 2.2.

Вплив монокультури на вихід стандартних сіянців сосни звичайної на тимчасовому лісовому розсаднику Дзвінківського лісництва Боярської ЛДС

Рік вирощування (вік монокультури)	Густота стояння сіянців, шт/пог.м	Вихід сіянців			% уражених та пошкоджених сіянців
		валовий, тис. шт/га	стандартних,		
			тис. шт/га	в % до плану*	
1	64	2133,3	1761,1	117,4	4,2
2	79	2633,3	2089,5	139,3	2,8
3	57	1899,9	1629,0	108,6	5,7
4	61	2033,3	1423,5	94,9	12,5
5	66	2199,9	1290,0	86,0	14,1
6	49	1633,3	1372,5	91,5	8,4
7	52	1733,3	1167,0	77,8	11,9

* Плановий вихід стандартних сіянців сосни становить 1500 тисяч штук з 1 га.

Вирощування дерев і чагарників в шкільках розсадника, з точки зору загального землеробства, по своїй суті ідентичне пропасній культурі, яка упродовж ряду років (від 2 до 5 років) не переорюється, але ґрунт щорічно підлягає багаторазовому поверхневому розпушенню, не збагачується перегноем через відсутність рослинного покриву і, як наслідок, втрачає дрібногрудочкову будову, розпилюється і стає безструктурним.

Одночасно з цим, разом з кореневою системою вирощених саджанців з розсадника виноситься значна кількість родючого ґрунту. Особливо це помітно під час викопування великих дерев з грудкою землі.

Засновник теорії створення і відновлення родючості ґрунту В.Р.Вільямс переконливо довів, що основою родючості є дрібногрудочкова структура, яка формується коренями зернобобових і багаторічних трав.

Тривалий досвід вирощування сільськогосподарських культур переконливо свідчить, що зміна вирощуваних на площі культур у певному порядку, дозволяє не тільки тривалий час отримувати сталі врожаї, але і збільшувати їх. Тому для збереження і підвищення родючості ґрунту, поновлення його структури, накопичення вологи, очищення полів від бур'янів, хвороб та шкідників застосовують **сівозміни** – науково-обґрунтовану зміну культур і парів у часі і просторі. Не просто зміна, а зміна

обґрунтована певною доцільністю, зміна культур, при якій наступні види повністю використовують переваги, що обумовлені попередніми рослинами, культурами, парами або так званими **попередниками**.

Після вирощування на площі бобових культур, які збагачують ґрунт доступними для рослин формами азоту, на їх місце доцільно висаджувати (висівати) рослини, які вибагливі до вмісту азоту в ґрунті. Після рослин, що виснажують ґрунт, потрібно розміщувати такі (після внесення добрив), що сприяють поновленню родючості.

Таким чином, **під сівозміною** розуміють послідовне, науково - обґрунтоване чергування культур і парів (якщо вони є в сівозміні) у часі та певне їх розміщення на площі, яке супроводжується відповідною для конкретних ґрунтово-кліматичних умов агротехнікою (обробітком ґрунту та внесенням добрив) і спрямоване на оптимальне використання площі за цільовим призначенням.

Науково - обґрунтовані сівозміни дозволяють:

- *підтримувати та підвищувати родючість ґрунту;*
- *відновлювати та покращувати структуру ґрунту;*
- *накопичувати і раціонально використовувати вологу та елементи мінерального живлення;*
- *полегшувати боротьбу з бур'янами, хворобами та шкідниками.*

Сівозміна передбачає поділ площі виробничих відділень (посівного, шкільного) розсадника на певну кількість рівновеликих полів.

Період, упродовж якого всі культури і пар проходять через кожне поле у певному визначеному сівозміною порядку, називають ротацією сівозміни.

При проектуванні сівозміни необхідно виходити з:

- *вимог рослин до середовища в якому вони вирощуються;*
- *конкретних ґрунтово-кліматичних умов;*
- *планового завдання;*
- *господарської доцільності.*

Підвищити економічну ефективність сівозміни можна поєднанням видів деревних рослин (культур) з різними термінами вирощування в одному полі в межах однієї сівозміни.

2.2 Сівозміни в розсадниках окремих ґрунтово-кліматичних зон

У процесі розробки та обґрунтування сівозмін чільне місце належить вимогам до них, які визначаються конкретними ґрунтово-кліматичними умовами. При цьому в кожній лісорослинній зоні можна виділити такі, що найбільш вагомо впливають на процеси розвитку та росту рослин в розсадниках і, в значній мірі, визначають агротехніку та технологію виробництва садивного матеріалу.

Значний доробок у розроблення та наукове обґрунтування доцільних сівозмін для розсадників України належить проф. Прокопу Григоровичу Кальному. Далі наведені його положення та рекомендації стосовно сівозмін для зрошуваних і незрошуваних розсадників конкретних ґрунтово-кліматичних зон: Полісся, Лісостепу і Степу.

Сівозміни у лісових розсадниках Полісся та північних районів Лісостепу. Райони Полісся та північної частини Лісостепу серед рівнинних територій України вважаються найбільш зволженими атмосферними опадами. Кількість опадів перевищує природне випаровування (гідротермічний коефіцієнт – ГТК > 1) і тому для цієї території характерний позитивний баланс вологи. Розсадники створюють, головним чином, на зональних для регіону підзолистих, дерново-підзолистих, світло-сірих та сірих лісових (опідзолених) ґрунтах різного, переважно легкого, механічного складу. Ці ґрунти, як правило, бідні на поживні речовини, мають незадовільні водно-фізичні властивості (високу водопроникність і малу водозатримну здатність). До негативних властивостей цих ґрунтів належить і підвищена кислотність. Основними заходами щодо підвищення родючості таких ґрунтів є систематичне внесення органічних (гній, торфокомпости, зелена маса) і мінеральних добрив, усунення кислотності вапнуванням і мергелюванням.

Одним з найраціональніших способів збагачення таких ґрунтів органічними речовинами та біологічним азотом є *сидеральний пар* – люпинізація піщаних, супіщаних та глинисто-піщаних ґрунтів (вирощування на полях сівозміни культури люпину на зелене добриво). Люпин має дві надзвичайно цінні властивості – здатність зв'язувати та накопичувати в ґрунті атмосферний азот і засвоювати з ґрунту недоступні для рослин поживні елементи важкорозчинних сполук. Люпин завдяки глибокій кореневій системі використовує вимиті у нижні шари ґрунту поживні речовини, які після заорювання його зеленої маси нагромаджуються у верхньому орному шарі.

У сівозмінах виробничих відділень розсадників Полісся та північних районів Лісостепу (табл.2.3) можна вирощувати як однорічний, так і багаторічний люпин. Однорічний люпин краще вирощувати разом з фацелією, зелена маса якої багата на калій та фосфор, а до багаторічного – підсівати озимі сільськогосподарські культури (овес, гречка). На другий рік перший укіс вирощеної зеленої маси багаторічного люпину використовують для компостів, а другий заорюють в ґрунт як сидерат. Вирощування багаторічного люпину дуже ефективно при введенні його в сівозміни розсадників, створених на малородючих ґрунтах. У якості культур - сидератів в декоративних розсадниках Полісся та північних районах Лісостепу, окрім люпинів жовтого кормового, синього вузьколистого і багаторічного, рекомендують вирощувати ріпак, вику яру чисту або в суміші з вівсом, горох зимуючий, буркун білий та жовтий.

Сівозміни в розсадниках Лісостепу (табл. 2.4). Найбільш

поширеними ґрунтами у розсадниках цієї лісорослинної зони є темно-сірі лісові, опідзолені та глибокі чорноземи, які мають значну товщину гумусового шару (35—120 см) і відносно багаті на гумус (більше 4%). Їм притаманні непогані водно-фізичні властивості і помірне зволоження (ГТК = 0,9-1,0). Головною метою введення сівозмін у виробничих відділеннях розсадників цієї зони є збереження структури, підтримання і підвищення родючості ґрунтів, покращення їх водно-фізичних властивостей. У декоративних розсадниках цього досягають введенням у сівозміни **зайнятого пару** – вирощуванням у сівозмінах зернобобових та конюшини, діяльність кореневих систем яких сприяє відновленню структури, а залишки їх корінців після збирання урожаю поповнюють органічні речовини в ґрунті. Підвищують родючість ґрунту розсадників Лісостепу також внесенням добрив і правильним його обробітком. На менш родючих ґрунтах легкого механічного складу з метою збагачення орного шару органічними речовинами доцільно замість зернобобових періодично вирощувати сидерат на зелені добрива. Найбільш придатні для цього боби кормові.

При травосіянні на кормові цілі в розсадниках Лісостепу використовують еспарцет, кострицю лучну, райграс високий, стоколос прямий та інші трави, які не призводять до засмічення площ.

Сівозміни в незрошуваних розсадниках Степу (табл. 2.5). Характерними рисами Степу є недостатнє зволоження, висока інтенсивність природного випаровування та часті посухи, що зумовлюють значний дефіцит вологи (ГТК < 0,8), який ускладнює вирощування садивного матеріалу в розсадниках. Основними вимогами до сівозмін в розсадниках цієї зони є накопичення вологи та її ощадливе використання. Вирішальне значення при виконанні цих вимог має **пар чорний**, який в Степу ототожнюють з сухим зрошуванням. Тому у сівозмінах декоративних незрошуваних розсадників на звичайних чорноземах Степу у якості попередника використовують чорний пар або пар удобрений. У розсадниках на південних чорноземах або темно-каштанових ґрунтах, які характеризуються незначним вмістом гумусу (3-4%), поганою водопроникністю, схильністю до запливання та утворення кірки, в сівозміни бажано вводити однорічні (суданку) або багаторічні трави (люцерну чисту або у суміші з житняком, безкореневищним пирієм) з подальшим утриманням поля в наступному році під чорним паром.

Сівозміни в зрошуваних розсадниках Степу (табл. 2.6). Основними вимогами до сівозмін в зрошуваних розсадниках Степу є підвищення родючості та покращення структури ґрунту і недопущення його засолення. Цього досягають введенням у сівозміни високоврожайних, ґрунтопокращуючих сільськогосподарських культур, внесенням добрив та застосуванням правильного обробітку ґрунту. Кращими попередниками

Таблиця 2.3

Сівозміни в розсадниках Полісся та північних районів Лісостепу (за П.Г. Кальним)

Строк вирощування, роки	Варіант сівозміни	Кількість полів	Культури в полях сівозмін					
			I	II	III	IV	V	VI
Посівне відділення								
1-2	1	3	Ло	С ₁	С ₂₊₁	-	-	-
1-2	2	3	ЛоФ	С ₁	С ₂₊₁	-	-	-
1-2	3	5	ЛБ ₁	ЛБ ₂	С ₁	С ₂₊₁	С ₁₊₂	-
1-2	4	5	Гр-ЛБ ₁	ЛБ ₂	С ₁	С ₂₊₁	С ₁₊₂	-
Деревна шкілька								
2-4	1	5	Ло	Сж ₁	Сж ₂	Сж ₃₊₁	Сж ₄₊₂	-
2-4	2	5	ЛоФ	Сж ₁	Сж ₂	Сж ₃₊₁	Сж ₄₊₂	-
2-4	3	6	ЛБ ₁	ЛБ ₂	Сж ₁	Сж ₂	Сж ₃₊₁	Сж ₄₊₂
2-4	4	6	Гр-ЛБ ₁	ЛБ ₂	Сж ₁	Сж ₂	Сж ₃₊₁	Сж ₄₊₂
Плодова шкілька								
3	1	4	Ло	Д	Ок ₁	Ок ₂	-	-
3	2	4	ЛоФ	Д	Ок ₁	Ок ₂	-	-
3	3	5	ЛБ ₁	ЛБ ₂	Д	Ок ₁	Ок ₂	-
3	4	5	Гр-ЛБ ₁	ЛБ ₂	Д	Ок ₁	Ок ₂	-

Умовні позначення: тут і далі Ло – люпин однорічний; ЛоФ – люпин однорічний в суміші з фацелією; ЛБ₁, ЛБ₂ – люпин багаторічний відповідно першого і другого року вирощування; Гр-ЛБ₁ – гречка, а після збору її врожаю – висів люпину; С₁, С₂ – сіяниці відповідно першого і другого року вирощування; С₂₊₁ – сіяниці другого та першого року вирощування; Сж₁ – саджанці першого року вирощування; Сж₂ – Сж₄ – саджанці відповідно другого, третього і четвертого року вирощування; Д – дички; Ок₁, Ок₂ – окулянти відповідно першого і другого року вирощування.

Таблиця 2.4

Сівозміни в розсадниках Лісостепу (за П.Г. Кальним)

Строк вирощуван ня, роки	Варіант сівозміни	Кількість полів	Культури в полях сівозмін						
			I	II	III	IV	V	VI	VII
Посівне відділення									
1-2	1	3	Пз (Пд)	С ₁	С ₂₊₁	-	-	-	-
1-2	2	7	Т ₁	Т ₂	С ₁	С ₂₊₁	Пз (Пд)	С ₁	С ₂₊₁
Деревна шкілька									
2-4	1	5	Пз (Пд)	Сж ₁	Сж ₂	Сж ₃₊₁	Сж ₄₊₂	-	-
2-4	2	6	Т ₁	Т ₂	Сж ₁	Сж ₂	Сж ₃₊₁	Сж ₄₊₂	-
Плодова шкілька									
3	1	4	Пз (Пд)	Д	Ок ₁	Ок ₂	-	-	-
3	2	5	Т ₁	Т ₂	Д	Ок ₁	Ок ₂	-	-

Умовні позначення: Т_{1,2} – трави першого, другого року; Пз (Пд) – пар зайнятий (пар удобрений).

Таблиця 2.5.

Сівозміни в розсадниках Степу (за П.Г. Кальним)

Строк вирощування, роки	Варіант сівозміни	Кількість полів	Культури в полях сівозмін							
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Посівне відділення										
1-2	1	3	Пч (Пд)	С ₁	С ₂₊₁	-	-	-	-	-
1-2	2	4	То	Пч	С ₁	С ₂₊₁	-	-	-	-
1-2	3	8	Т ₁	Т ₂	Пч(Пд)	С ₁	С ₂₊₁	Пч	С ₁	С ₂₊₁
Деревна шкілька										
2-4	1	5	Пч (Пд)	Сж ₁	Сж ₂	Сж ₃₊₁	Сж ₄₊₂	-	-	-
2-4	2	6	Т ₁	Т ₂	Пч (Пд)	Сж ₁	Сж ₂	Сж ₃₊₁	Сж ₄₊₂	-
Плодова шкілька										
3	1	4	Пч (Пд)	Д	Ок ₁	Ок ₂	-	-	-	-

Умовні позначення: То – трави однорічні, Пч – чорний пар.

Таблиця 2.6

Сівозміни в зрошуваних розсадниках Степу (за П.Г. Кальним)

Строк вирощування, роки	Варіант сівозміни	Кількість полів	Культури в полях сівозмін						
			I	II	III	IV	V	VI	VII
Посівне відділення									
1-2	1	3	То; Пч	С ₁	С ₂₊₁	-	-	-	-
1-2	3	8	Т ₁	Т _{2(в)}	С ₁	С ₂₊₁	Пч	С ₁	С ₂₊₁
Деревна шкілька									
2-4	1	5	То	Сж ₁	Сж ₂	Сж ₃₊₁	Сж ₄₊₂	-	-
2-4	2	6	Т ₁	Т _{2(в)}	Сж ₁	Сж ₂	Сж ₃₊₁	Сж ₄₊₂	-
Плодова шкілька									
3	1	4	Пч; То	Д	Ок ₁	Ок ₂	-	-	-
3	2	5	Т ₁	Т _{2(в)}	Д	Ок ₁	Ок ₂	-	-

Умовні позначення: Т₂ (в) – трави другого року вирощування + вологозарядкове поливання після їх вирощування.

деревних рослин у зрошуваних розсадниках є багаторічні бобові та однорічні злакові трави (вика озима, люцерна синя і жовта, горох в суміші з гірчицею, тригонела, чина посівна, безкореневищний пирій та ін.). Застосування чорного пару після трав необов'язкове. Після розробки орного шару ґрунту досить вологозарядкового зрошення.

Слід зауважити, що наведені схеми сівозмін не можна застосовувати шаблонно. Вони наводяться для орієнтації при розробці сівозмін для конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

В декоративних розсадниках з метою збільшення полів сівозмін у відділі вирощування та формування декоративних дерев і чагарників можливе поєднання вирощування садивного матеріалу різного віку (першої, другої та третьої шкілок) в одній сівозміні за умови, що він вирощується в шкільках однаково або кратну кількість років.

Питання для самоконтролю:

- 1. Назвіть складові основ агротехніки вирощування садивного матеріалу в розсадниках?*
- 2. До яких негативних наслідків веде монокультура?*
- 3. З якою метою вводять сівозміни?*
- 4. Дайте визначення поняття «сівозміні». Що таке ротація сівозміни?*
- 5. Що враховують при розробці сівозміни?*
- 6. Які вимоги до сівозміни в розсадниках Полісся*
- 7. Які вимоги до сівозміни в розсадниках Лісостепу?*
- 8. Які вимоги до сівозміни в зрошуваних і незрошуваних розсадниках Степу?*
- 9. Назвіть науково-обґрунтовані попередники для сівозмін розсадників Полісся, Лісостепу і Степу?*
- 10. Особливості сівозмін в зрошуваних розсадниках Степу?*

3.Обробіток ґрунту

3.1. Теоретичні основи обробітку ґрунту

В комплексі робіт з вирощування садивного матеріалу надзвичайно важлива роль належить обробітку ґрунту. Окремі прийоми та системи обробітку ґрунту мають вагомий вплив на розвиток і ріст деревних рослин, розміри витрат на проведення не тільки наступних за ним робіт, пов'язаних з сіянням, садінням, доглядом за ґрунтом і знищенням бур'янів, а і на собівартість продукції в цілому.

Правильний обробіток ґрунту покращує водно-фізичні властивості і формує стійку, дрібно-грудкувату структуру. В своєчасно і правильно обробленому ґрунті створюються оптимальні умови для проникнення в нього повітря, тепла та вологи, що позитивно впливає на життєдіяльність ґрунтових мікроорганізмів і сприяє посиленню біологічних процесів розкладання органічних речовин та накопиченню нітратів, необхідних для розвитку рослин.

У розсадниках обробіток ґрунту має місце під час освоєння площ, відведених під вирощування садивного матеріалу та проведення обробітку ґрунту в полях прийнятих сівозмін. Останній включає основний і передпосівний (передсадивний) обробітки ґрунту (рис.3.8). Вони мають свої специфічні цілі та завдання, досягнення та вирішення яких залежить від багатьох чинників і факторів, а саме:

- *ґрунтово – кліматичних умов (типу і стану ґрунту);*
- *еколого – біологічних особливостей вирощуваних культур;*
- *параметрів і властивостей ґрунтообробних знарядь;*
- *сезону і термінів виконання тих чи інших прийомів, тощо.*



Рис. 3.8. Види обробітку ґрунту в розсадниках

Основними завданнями обробітку ґрунту є:

- *створення в одному шарі близьких до оптимальних водного, повітряного, теплового і поживного середовищ;*
- *забезпечення найкращих умов для кореневого живлення та росту кореневої системи;*
- *посилення кругообігу поживних речовин в ґрунті;*
- *підвищення активності корисних мікроорганізмів та інтенсивності мінералізації органічних залишків;*
- *знищення бур'янів, шкідників і збудників хвороб рослин;*
- *створення сприятливих умов для висіву насіння, садіння рослин, проведення доглядів і внесення добрив;*
- *захист ґрунту від водної і вітрової ерозії.*

У постійних розсадниках правильним і своєчасним обробітком ґрунту створюють очищений від бур'янів культурний орний шар глибиною 22-45 (50) см і щільністю 1,05-1,15г/см³ з високою водопроникністю та з вмістом м'якого гумусу більше 3%. Орний шар ґрунту повинен мати водостійку мікроагрегатну структуру, високу біохімічну активність і бути забезпеченим доступними для рослин формами води та елементами мінерального живлення упродовж усієї вегетації сіянців і саджанців. Цього досягають, застосовуючи **окремі прийоми та системи обробітку ґрунту**. Одноразове механічне діяння на орний шар робочими органами ґрунтообробних знарядь називають **прийомом обробітку ґрунту**. Вони бувають загальними (*оранка, луцення, культивуація, боронування*) і спеціальними (*плантажна оранка фрезерування, шлейфування та ін.*).

Оранка є одним із найважливіших прийомів обробітку ґрунту. Особливо важливе значення має оранка в шкільках розсадника, з перебуванням в них саджанців на одному місці упродовж 3-5 років, під час якого переорювання неможливе, а натомість проводиться тільки розпушування і культивування міжрядь. Покращити властивості не якісно обробленого ґрунту після садіння рослин вкрай важко.

Найбільш ефективною є культурна оранка, яку здійснюють плугами з передплужником. Робота таких плугів можлива при оранці на глибину не менш як на 15-18 см.

Оранку з розпушенням підорного шару проводять плугами з ґрунтопоглиблювачами, які розпушують нижній шар не вивертаючи його на поверхню ґрунту. Для вирощування багаторічних деревних рослин, для яких притаманна коренева система, що інтенсивно проникає в нижні шари ґрунту, глибока оранка є вкрай важливим чинником їх успішного розвитку. Поглиблення орного горизонту збільшує об'єм пухкого ґрунту з великою кількістю дрібних пор, послаблює дію морозів і спеки на ґрунт, особливо в періоди тривалих посух.

При встановленні глибини оранки під час обробітку ґрунту в розсаднику необхідно враховувати *ґрунтово-кліматичні умови, потужність орного шару ґрунту та вид садивного матеріалу*, який культивують на даній площі (табл.3.7).

Глибину оранки в розсадниках за рівних умов збільшують з півночі на південь України (Полісся – Лісостеп - Степ), а в межах однієї лісорослинної зони - від менш родючих до більш родючих з більш потужним гумусовим шаром. В окремих розсадниках з однаковими ґрунтовими умовами на більшу глибину обробляють ґрунт в шкільних відділеннях, де вирощують саджанці дерев і чагарників, а на меншу – в посівному. При цьому, в шкільках глибина збільшується від першої до третьої із збільшенням розмірів кореневої системи, сягаючи найбільшої в шкільці дерев і чагарників архітектурних форм.

Таблиця 3.7.

Рекомендована глибина основного обробітку ґрунту, см

Виробниче відділення, (вид СМ)	ґрунти			
	підзолисті та дерново-підзолисті	сірі лісові, опідзолені чорноземи	потужні та звичайні чорноземи	південні чорноземи, каштанові
<i>Посівне (сіянци)</i>	20-22	22-25	25-27	27-35
<i>Шкільне (саджанці)</i>	25-35	30-40	35-45	40-50

Дотримання встановленої глибини обробітку ґрунту особливо актуально для таких прийомів, як оранка, культивація, передпосівна (передсадивна) культивація з боронуванням. Відхилення її від запланованої не повинно перевищувати 1-2 см.

На якість оранки впливає стан ґрунту. При оранці надмірно вологого, важкого за механічним складом ґрунту пласти його не розпушуються, швидко твердіють, утворюють великі грудки, які ускладнюють проведення наступних прийомів. Кращі результати отримують при оранці ґрунту з вологістю 50-60%. У цьому випадку ґрунт не прилипає до плуга і легко розпадається на середні та дрібні грудочки

Боронування проводять з метою вирівнювання і розпушування виораної поверхні, знищення ґрунтової кірки та загортання мінеральних добрив. Хороших результатів досягають при боронуванні ґрунту середньої вологості. Якщо ґрунт пересушений, то ускладнюється його розпушення, що обумовлює необхідність збільшення кількості боронувань для досягнення певної якості вирівнювання поверхні, а це в свою чергу призводить до розпилення і втрат структури. Надмірно вологий ґрунт важкого механічного

складу взагалі не розпушується, а тільки “мажеться”, а після висихання ущільнюється і стає твердим.

Культивацію проводять з метою більш глибокого розпушування ґрунту без обертання скиби та для боротьби з бур'янами. Роботу виконують культиваторами різних конструкцій та дисковими боронами. Своєчасна культивація значно покращує водно-повітряний режим ґрунту.

Обробіток парових полів і передсадивний (передпосівний) обробіток ґрунту проводять пружинними культиваторами, а для подрібнення дернини (окрім ділянок з пирієм) дисковими боронами. Культиватори розпушують ґрунт на глибину до 25 см і вичісують бур'яни. Глибокою культивацією інколи замінюють другу оранку (на площі з ущільненим за зиму зябом, оскільки його переорювання може бути пов'язано із зворотнім перевертанням пласта та висушуванням ґрунту).

Лущення проводять з метою зменшення засміченості полів і покращення якості зяблевої оранки після зернобобових. Здійснюють його відвальними та дисковими луцильниками на глибину до 5 см. В результаті проведення цього прийому обробітку ґрунту насіння бур'янів мілко загортається в ґрунт і за сприятливих умов швидко проростає, а після цього небажана трав'яна рослинність легко знищуються культурною оранкою.

Вирішити усі завдання, покладені на обробіток ґрунту, проведенням тільки одного окремого прийому неможливо, тому, для досягнення мети обробітку ґрунту застосовують ряд прийомів, які виконують у певній послідовності. Сукупність таких прийомів, що спрямовані на вирішення головних завдань обробітку ґрунту в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, **називають системою основного обробітку ґрунту (СООГ)**. При вирощуванні садивного матеріалу в розсадниках, для основного обробітку ґрунту використовують такі самі системи, як і в сільськогосподарському виробництві: *зяблеву, чорного, раннього, зайнятого і сидерального парів* (рис.3.9).

Слід пам'ятати, що рівень культури землеробства незалежно від системи основного обробітку ґрунту визначається:

- **якістю виконання окремих робіт;**
- **своєчасністю проведення того чи іншого прийому обробітку ґрунту;**
- **відповідністю (дотриманням) глибини обробітку ґрунту.**

3.2.Первинне освоєння площ відведених під розсадник

У разі закладання розсадника на площі з недостатньо або зовсім не окультуреними ґрунтами виникає необхідність її освоєння. Під розсадник можуть відводитись різні **категорії земельних площ – землі, що вийшли з під сільськогосподарського користування, перелогові, цілинні, лісові землі** та ін. Відповідно до категорії земель визначають способи їх освоєння та первинного обробітку ґрунту.

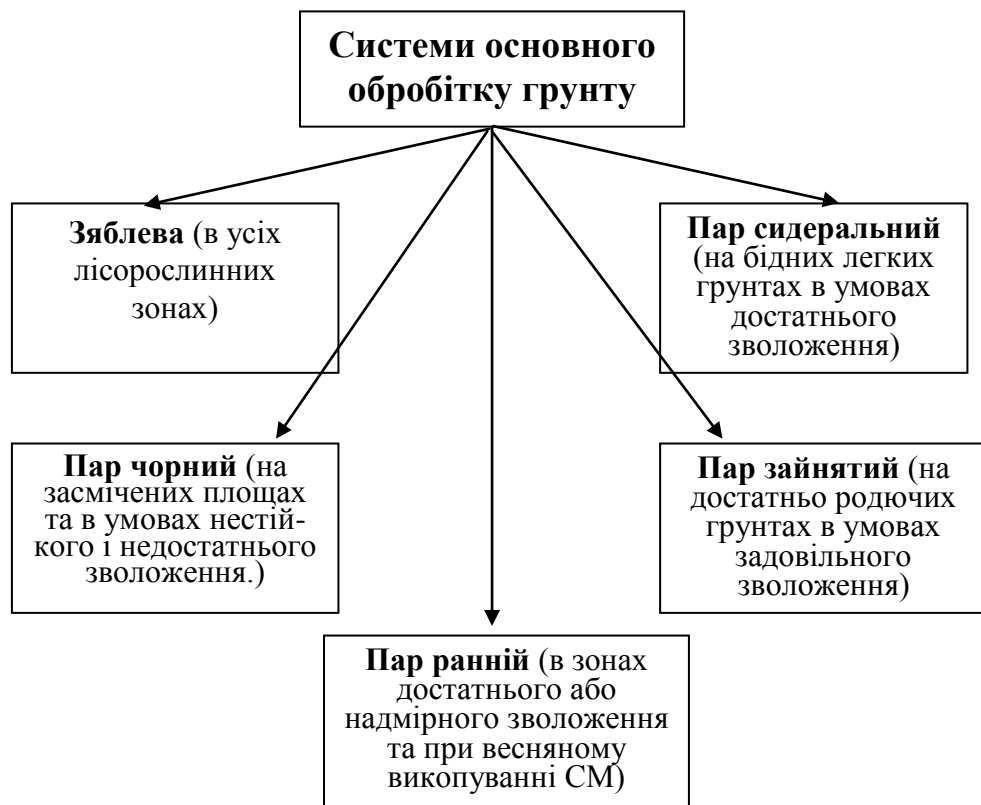


Рис. 3.9. Системи основного обробітку ґрунту в розсаднику

При освоєнні дуже засмічених бур'янами земель застосовують обробіток ґрунту за системою чорного пару з внесенням гербіцидів. Влітку або восени луцять дернину в двох напрямках на глибину 7-10 см. З появою бур'янів проводять культурну оранку на глибину до 30 см, а наступного року утримують поле під чорним паром. Для знищення багаторічних злакових і дводольних бур'янів у полі чорного пару вносять гербіциди. Проти однодольних застосовують трихлорацетат натрію (ТХА), далапон, а проти дводольних – 2,4 Д у вигляді водних розчинів з розрахунку 500-600 л/га.

Обробіток ґрунту на **не засмічених бур'янами старих перелогових та цілинних землях** проводять, як правило, за системою чорного пару, або за іншою, придатною для конкретних ґрунтово-кліматичних умов системою основного обробітку ґрунту.

На землях, що вийшли з-під сільськогосподарського користування, з окультуреним верхнім шаром, ґрунт обробляють за зяблевою системою або системою зайнятого пара.

Освоєння лісових земель починають з очищення площі від пеньків і лісосічних залишків та планування їх поверхні. Формування орного шару розпочинають з оранки ґрунту чагарниковими плугами і вичісування коренів корчувальними боронами. Весною наступного року ґрунт обробляють у двох напрямках дисковими культиваторами з наступним боронуванням. В

залежності від прийнятої системи основного обробітку ґрунту поле залишають під чорним паром або засівають зернобобовими (система зайнятого пару). На бідних ґрунтах з достатнім зволоженням бажаним є обробіток ґрунту за системою сидерального пару з вирощуванням на зелене добриво люпину однорічного у суміші з фацелією.

Для вирівнювання агрофону на площах з опідзоленими ґрунтами та вигорнутим на поверхню підзолистим горизонтом внаслідок розкорчовування пнів, перед оранкою вносять низинний торф з розрахунку 120-160 т/га і проводять так званий „*вирівнюючий*” посів невибагливих сільськогосподарських культур. Первинну оранку на цих ґрунтах проводять на глибину гумусового горизонту, збільшуючи її під час заорювання сидератів і основного обробітку ґрунту в полях сівозмін на 3-5 см до тих пір поки орний шар не досягне 25-27 см. Завершальною метою первинного освоєння площ ділянок, відведених під розсадник є сформований орний окультурений шар ґрунту з вмістом гумусу понад 3%.

3.3 Основний обробіток ґрунту в полях прийнятих сівозмін.

Застосування тих або інших систем основного обробітку ґрунту залежить від конкретних ґрунтово-кліматичних умов, прийнятих сівозмін та специфічних, для певного виду садивного матеріалу особливостей його вирощування. Як уже зазначалось, в розсадниках основний обробіток ґрунту проводять використовуючи зяблеву, чорнопарову, ранньопарову, зайнятопарову або сидеральнопарову системи.

Зяблева система основного обробітку ґрунту має місце в розсадниках різних ґрунтово-кліматичних умов. Вона часто є складовою інших систем основного обробітку ґрунту і включає такі прийоми: **лущення, осінню культурну оранку і ранньо - весняне боронування**. *Лущення* створює сприятливі умови для проростання бур'янів та накопичення і збереження вологи в ґрунті. У розсадниках Полісся та Лісостепу лущення проводять на глибину 4 - 5 см, а Степу – 8 - 12 см. Через 10 - 15 днів після появи сходів бур'янів проводять **культурну оранку** в посівному відділенні на глибину 20 - 35 см і 25 - 50 см в шкільках в залежності від лісорослинної зони. Для оранки в посівному відділенні використовують плуг ПЛН - 4-35, а в шкільках – плуг плантажний навісний ППН - 40. При цьому не слід допускати виносу підзолистого горизонту на поверхню ґрунту.

На площах, що вийшли з-під садивного матеріалу, зяблеву оранку проводять через 10 - 15 днів після викопування сіяниць та саджанців без попереднього лущення. У разі потреби (на полях після викопування великомірних саджанців) перед оранкою проводять планування поверхні. У районах з глибоким сніговим покривом піднятий зяб залишають на зиму незаборонованим (гребенястим), що сприяє накопиченню вологи в ґрунті. В осінньо-зимовий період в зораному ґрунті проходять складні процеси, які

сприяють поновленню структури ґрунту і накопиченню доступних для рослин елементів мінерального живлення. Заключним етапом зяблевої системи є **раннє весняне боронування** або так зване ранньовесняне закриття вологи, спрямоване на збереження вологи та покращення теплового режиму ґрунту.

Система зяблевого обробітку ґрунту в степових розсадниках спрямована на максимальне накопичення вологи та її збереження в ґрунті. Особливістю зяблевої системи в цих умовах є більш глибоке, ніж у районах з достатнім зволоженням, лушення (8 - 10 см, а в особливо в посушливі роки – 10 - 12 см) з одночасним боронуванням. Після появи бур'янів проводять глибоку оранку (в посівному відділенні на глибину 30 - 32 см, а в шкілках – 40 - 45 см) з одночасним боронуванням. В степових розсадниках з незначним сніговим покривом залишати на зиму незаборонованим піднятий зяб не можна, бо це призведе до вимерзання та видування вологи з ґрунту. Як і в розсадниках Полісся, система зяблевого обробітку в Степу також закінчується ранньовесняним боронуванням.

Чорнопарова система обробітку ґрунту є ефективним засобом накопичення вологи, поліпшення фізичних властивостей ґрунту та боротьби з бур'янами. Найчастіше її застосовують на родючих ґрунтах у районах недостатнього і нестійкого зволоження (Степ) з метою збереження вологи та знищення бур'янів на засмічених ділянках. Обробіток ґрунту за системою чорного пару починають восени прийомами зяблевої системи обробітку ґрунту. Навесні, з метою затримання вологи, проводять боронування ґрунту в двох напрямках важкими та середніми боронами БЗТС-1,0 і БЗСС-1,0. Для утримання ґрунту в пухкому стані, накопичення вологи та очищення від бур'янів площу культивують з одночасним боронуванням упродовж літа 3 - 4 рази. У районах з достатнім зволоженням першу культивацію проводять на глибину 5 - 7 см. Глибину наступних культивацій збільшують поступово, доводячи її в кінці літа до 10 - 12 см. У посушливих районах – навпаки: першу культивацію здійснюють на глибину 10 - 12 см, а потім її поступово зменшують і доводять до 5 - 7 см. Така послідовність проведення культивацій руйнує капіляри і дозволяє утворити мульчуючий шар, який захищає від висушування нижні горизонти ґрунту.

Восени, приблизно за 20 днів до висівання насіння або висаджування рослин, проводять глибоке розпушування ґрунту плугами без полиць (переорювання пару) з одночасним боронуванням. Безпосередньо перед сіянням ґрунт культивують на глибину загортання насіння та боронують.

У посушливих районах обробіток ґрунту за системою чорного пару доцільно поєднувати із заходами снігозатримання та осіннього вологозарядкового поливу.

Ранньопарову систему основного обробітку ґрунту застосовують, головним чином, у районах з достатнім зволоженням (Полісся), а також на полях, де садивний матеріал викопують весною. Вона передбачає весняну

оранку ґрунту одразу ж після викопування садивного матеріалу та прийоми чорного пару упродовж літа і осені.

Зайнятопарову систему обробітку ґрунту, окрім районів з достатнім зволоженням і родючими ґрунтами (Лісостеп), застосовують у зрошуваних розсадниках Степу. Вона включає:

- агротехнічні прийоми зяблевої системи;
- сіяння сільськогосподарських культур з коротким вегетаційним періодом, які здатні засвоювати атмосферний азот (вико-вівсяна суміш, зернобобові, конюшина, люцерна та ін.);
- збирання врожаю; оранку без обороту скиби; ранньовесняне боронування (закриття вологи).

В подальшому ґрунт утримують в чистому від бур'янів та пухкому стані за допомогою своєчасної культивації та боронування. Вирощування вказаних сільськогосподарських культур проводять з метою поповнення запасів ґрунту азотом та для утворення міцної грудочкуватої структури в орному шарі ґрунту.

У незрошуваних степових розсадниках після збирання врожаю сільськогосподарських культур ґрунт обробляють за системою чорного пару з урахуванням природних умов та прийнятої ротації.

Сидеральнопарову систему застосовують для обробітку ґрунту в зонах надмірного і достатнього зволоження (Полісся і північні райони Лісостепу) на бідних азотом ґрунтах. Сидеральним називають такий пар, в якому вирощують культури, зелену масу яких заорюють з метою збагачення ґрунту органічними речовинами.

На зелене добриво вирощують різні види однорічного (жовтий кормовий, синій вузьколистий) і багаторічного люпину, люпино - фацелійову суміш, сераделлу, горох зимуючий, буркун білий і жовтий тощо. При вирощуванні на сидерат однорічного люпину восени, після викопування садивного матеріалу, проводять глибоку оранку з внесенням фосфорно-калійних добрив. Ранньою весною ґрунт боронують у двох напрямках. Перед висівом насіння люпину ґрунт культивують на глибину його загортання (3 - 4 см). Для ураження бульбочковими бактеріями насіння люпину перед висівом обробляють бактеріальним добривом нітрагіном з розрахунку 0,5 кг на 200 кг насіння (на гектарну норму висіву). Норма висіву насіння люпину на 1 гектар становить 180 - 220 кг.

Посіви люпину не потребують особливого догляду. Тільки при утворенні кірки проводять післяпосівне боронування. У фазі утворення 2 - 3 листочків бажано провести підживлення фосфорно-калійними добривами з розрахунку 20 - 30 кг/га. Заорювати зелену масу люпину потрібно в період утворення на головній стебліні перших блискучих бобів. У цій фазі в рослинах нагромаджується максимальна кількість азоту і зеленої маси (30 - 50 т/га). Спочатку люпин скошують або коткують, подрібнюють дисковими культиваторами і заорюють плугами з дисковими ножами. Подальший

догляд за паром полягає в утриманні поверхні ґрунту у чистому та пухкому стані. З метою прискорення мінералізації зеленої маси проводять прикочування ґрунту. Восени пар переорюють плугами без полиць і боронують ґрунт.

При вирощуванні сидерату з люпино - фацелійової суміші всі роботи виконуються у тій же послідовності. Для посіву на 1 га беруть 3 кг фацелії та 140 кг насіння однорічного люпину. Таке співвідношення створює оптимальні умови для росту обох видів і забезпечує максимальний врожай зеленої маси. Висівати суміш насіння краще комбінованою сівалкою, яка пристосована до одночасного висіву крупного та дрібного насіння.

При вирощуванні на зелене добриво багаторічного люпину комплекс робіт визначається прийнятою ротацією сівозміни. Підготовлене до висіву насіння можна висівати як навесні, так і восени. Для весняного висіву кращим способом підготовки насіння є снігування впродовж 7 - 10 днів. Для раннього осіннього висіву насіння намочують протягом 2 діб у воді. Норма висіву насіння люпину багаторічного – 35-40 кг/га, глибина загортання – 2 - 2,5 см.

У сівозміні з дворічним строком вирощування у перший рік люпин росте вільно. На другий рік у фазі появи бобів, коли врожай зеленої маси сягає 45 - 50 т/га, зелену масу скошують і вивозять на парове поле або компостують. Другий врожай люпину, маса якого досягає 35 - 45 т/га, заорюють в ґрунт на зелене добриво. При запізненні заорювання багаторічного люпину корені його не встигають розкластися, що може стати причиною засмічення посівів деревних рослин.

Для продовження корисної дії сидерату на легких ґрунтах бажано при заорюванні зеленої маси вносити торф із розрахунку 30 - 40 т/га, який завдяки високій поглинальній здатності зменшує вилугування поживних речовин з орного шару.

У межах однієї сівозміни залежно від поля застосовують кілька систем обробітку ґрунту. У сівозмінах з вирощуванням зеленого добрива це системи сидерального пару та зяблева, а у сівозмінах з попередником із зернобобових або трав – системи зайнятого пару та зяблева.

3.4. Передпосівний та передсадивний обробіток ґрунту

До основних завдань передпосівного (передсадивного) обробітку ґрунту належать:

- недопущення ранньовесняного висушування обробленого ґрунту;
- знищення сходів бур'янів;
- створення необхідних умов для висіву насіння, садіння сіянців і саджанців та внесення передпосівного (передсадивного) добрива;

• **формування оптимальних (водного, повітряного, поживного і теплового) режимів ґрунту з метою сприяння дружньому і швидкому проростанню насіння та високій приживлюваності сіянців і саджанців;**

• **створення умов для виконання подальших робіт з вирощування садивного матеріалу.**

Системи передпосівного і передсадивного обробітку ґрунту розробляють з врахуванням ґрунтово-кліматичних умов, сезону і строків сіяння та садіння, особливостей способів висіву і садіння (грядкові, безгрядкові посіви, глибина загортання тощо).

Передпосівний (передсадивний) обробіток ґрунту може включати такі прийоми:

- **весняне (осіннє) переорювання ґрунту плугами без полиць;**
- **культивуацію;**
- **боронування;**
- **шлейфування;**
- **коткування;**
- **фрезерування;**
- **нарізання грядок;**
- **дезинфекцію (пропарювання ґрунту) та ін.**

В районах з достатнім зволоженням **важкі легко запливаючі ґрунти** розпушують на велику глибину (до 12 см) культиваторами або переорюють на глибину до 15 см плугами без полиць з подальшою культивуацією і боронуванням.

Легкі добре зорані ґрунти боронують легкими боронами. Кількість боронувань залежить від стану ґрунту. Ці роботи виконують одразу після досягання ґрунту. Основною метою їх є закриття вологи.

З метою **вирівнювання і планування поверхні ґрунту та подрібнення великих брил** застосовують фрезерування ґрунту фрезами ФПШ-200 і ФПШ-1,3, а для **досягнення максимально вирівняної поверхні**, у разі проведення передпосівного обробітку ґрунту для висіву дрібного насіння з невеликою глибиною загортання, ґрунт шлейфують шлейф-бороною ШБ-2,5.

Для **ущільнення ґрунту та вирівнювання його поверхні**, а також в засушливих умовах (в розсадниках Степу) з метою створення більш сприятливих умов зволоження висіяного насіння капілярною вологою ґрунт перед посівом коткують котками ЗКВГ-1,4, ЗККШ-6,3КК-6А та ін. Слід відмітити, що цей прийом при частому проведенні веде до розпорошення верхнього шару ґрунту, тому застосовувати його необхідно виважено.

Посівні стрічки та невисокі гряди готують фрезою ФПШ-1,3, а високі гряди на перезволожених ґрунтах –грядкоутворювачами УГН-4К, ГН-2 та ін.

Перед сіянням насіння, з метою знищення пророслих бур'янів і створення пухкого шару ґрунту, його культивують з одночасним боронуванням *на глибину загортання насіння*. У цьому разі насіння висівається на шар з непорушеною капілярністю ґрунту, який добре зволожується висхідною капілярною вологою.

При пізнньовесняних і літніх строках висіву насіння для знищення бур'янів та руйнування кірки ґрунт культивують і боронують кілька разів. Першу культивацію проводять на глибину 7-8 см, а останню на глибину загортання насіння.

Передпосівну (передсадивну) культивацію краще проводити напередодні або безпосередньо в день сіяння насіння або садіння деревних рослин.

Питання для самоконтролю:

- 1.Значення обробітку ґрунту в розсадництві?*
- 2.Види обробітку ґрунту, їх місце і роль?*
- 3.Завдання основного (передпосівного) обробітку ґрунту?*
- 4.Що розуміють під прийомом обробітку ґрунту. Класифікація прийомів обробітку ґрунту?*
- 5.Що розуміють під системою основного обробітку ґрунту. Системи основного обробітку ґрунту та умови їх застосування?*
- 6.Особливості первинного освоєння різних категорій земель, що відводяться під розсадник?*
- 7.Прийоми зяблевої системи основного обробітку ґрунту та особливості їх проведення в різних лісорослинних зонах?*
- 8.Прийоми чорно парової системи обробітку ґрунту та особливості їх проведення?*
- 9.Прийоми раньопарової системи обробітку ґрунту та особливості їх проведення?*
- 10.Прийоми зайнятопарової системи обробітку ґрунту та особливості їх проведення?*
- 11.Прийоми зайнятопарової системи обробітку ґрунту та особливості їх проведення?*
- 12.Глибина основного обробітку ґрунту в різних ґрунтово – кліматичних зонах і виробничих відділеннях розсадника?*
- 13.Завдання передпосівного (передсадивного обробітку) ґрунту в декоративних розсадниках?*
- 14.Прийоми передпосівного обробітку ґрунту та умови їх застосування?*
- 15.Чинники, які визначають якість основного і передпосівного (передсадивного) обробітків ґрунту?*

4. Застосування добрив в розсадниках

4.1. Агрохімічні основи застосування добрив

В зв'язку з інтенсивним і більш тривалим у часі, у порівнянні з сільськогосподарськими культурами, використанням ґрунту садивним матеріалом деревних рослин в сівоzmінах декоративних розсадників, в його верхніх коренезаселених шарах відбуваються значні зміни умов усіх видів живлення: повітряного, водного, теплового і мінерального. В першу чергу, внаслідок виносу з ґрунту значної кількості елементів мінерального живлення разом з вирощеним садивним матеріалом, це стосується останнього виду живлення - мінерального .

Відомо, що рослинам для мінерального живлення необхідно понад 16 хімічних елементів. Чотири з них – вуглець, водень, кисень і азот – вони одержують з вуглекислого газу, води та частково з атмосферного азоту, а решту – з ґрунту.

Елементи мінерального живлення, які деревні рослини поглинають з ґрунту, поділяють на дві групи: **макро-** та **мікроелементи**. До **макроелементів** належать **азот, фосфор, калій, сірка, кальцій, магній та залізо**. Тканини рослини містять їх у значній кількості (від сотих долей процента до кількох процентів маси сухої речовини). До другої групи – **мікроелементів** відносять **марганець, бор, мідь, цинк, молібден, кобальт, хлор та ін.** Вміст їх в рослинах незначний і становить тисячні та стотисячні частки відсотка. Різний вміст елементів мінерального живлення і в ґрунті (табл.4.8). Запас їх в ґрунті в значній мірі впливає на стан рослин і вміст елементів мінерального живлення в їх тканинах.

Таблиця 4.8.

**Пересічний вміст елементів мінерального живлення в ґрунті
(за Г. Крюссманом, 1998)**

Елемент мінерального живлення	Вміст в ґрунті, в % від маси сухої речовини або в мг/кг ґрунту
<i>Азот /N/</i>	0,02-0,4%, з них 95% в органічних з'єднаннях
<i>Калій /K/</i>	0,2-3,5%
<i>Фосфор /P/</i>	0,02-0,5%
<i>Магній /Mg/</i>	0.05% в піщаних і до 0,5 % в глинистих ґрунтах
<i>Залізо /Fe/</i>	0,5-5%
<i>Бор /B/</i>	0,1-0,2%
<i>Марганець /Mn/</i>	0,2-0,3%
<i>Мідь /Cu/</i>	5-50 мг/кг
<i>Цинк /Zn/</i>	5-15 мг/кг
<i>Молібден /Mo/</i>	0,5-10 мг/кг

Елементи мінерального живлення поступають в рослини у вигляді катіонів та аніонів і відіграють важливу роль у їх життєдіяльності.

Так, **азот** є складовою частиною амінокислот, білків, нуклеїнових кислот, хлорофілу, ліпоїдів, алкалоїдів, ферментів та інших органічних сполук рослин.

Фосфор входить до складу нуклеопротеїдів, нуклеїнових кислот, АТФ, фосфатидів, фітину.

Сірка міститься в деяких амінокислотах, які входять до складу білків (цистин, метіонін), бере участь в окислювально-відновних реакціях рослин.

Калій сприяє нагромадженню та переміщенню вуглеводів з листків в інші органи рослини. Він перебуває в організмі рослин у мінеральній іонній формі, не входячи до складу органічних сполук. Фізіологічна роль калію у житті рослин насамперед полягає у підтриманні оптимальних фізико-хімічних властивостей протоплазми. Калій сприяє підвищенню морозостійкості рослин та стійкості їх до засухи. Нестача калію веде до зниження стійкості рослин проти грибкових захворювань.

Магній – обов'язковий компонент молекули хлорофілу, без якого неможливий процес фотосинтезу.

Залізо хоч і не входить до складу хлорофілу, але без нього неможливе його утворення. При нестачі його у поживній суміші, так само як і за нестачі магнію, на листках рослин з'являються безбарвні плями (хлороз). Залізо або входить до складу ферментів, або активізує їх діяльність.

Кальцій сприяє утворенню білків, є нейтралізатором органічних кислот, послаблює шкідливий вплив надлишку катіонів водню, амонію, разом з магнієм входить до складу фітатів (солей фітину).

Більшість **мікроелементів** у рослинах або входять до складу ферментів, або сприяють їх утворенню. Вони є каталізаторами хімічних реакцій, що проходять у клітинах, впливають на фізико-хімічні властивості колоїдів клітини, підвищують стійкість рослин до несприятливих умов навколишнього середовища. Як нестача, так і надлишок мікроелементів викликає порушення нормальної життєдіяльності рослин.

Бор утворює комплексні сполуки з вуглеводами та поліатомними спиртами і дуже впливає на вуглеводний, білковий та нуклеїновий обмін рослин. Важливу роль він відіграє в заплідненні рослин і посилює розвиток їх генеративних органів.

Марганець бере активну участь у процесах фотосинтезу, входить до складу багатьох окисно – відновлювальних ферментів, впливає на синтез амінокислот, білків і вітамінів. Важливу роль він відіграє в засвоєнні рослинами амонійного та нітратного азоту і перетвореннях нітратів.

Мідь входить до складу ферментних систем поліфенолксидази, аскорбіноксидази та цитохромоксидази і є каталізатором синтезу вітамінів групи В. Нестача її характерна переважно для болотних грантів і торфовищ. Останнє слід мати на увазі при використанні торфу для приготування

субстратів для закритого ґрунту або вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою.

Молибден є складовою частиною ферменту нітратредуктази, бере участь в утворенні аскорбінової кислоти, каротину та синтезу вуглеводів. Особливо важливий він для бобових культур (значна частина концентрується в бульбочках). Нестача його частіше всього проявляється на кислих ґрунтах.

Цинк входить до складу цілого ряду ферментів і регулює головну фотохімічну реакцію темної стадії фотосинтезу та процеси дихання рослин.

Нестачу основних елементів мінерального живлення можна визначити за зовнішнім виглядом садивного матеріалу – ступенем його розвитку, забарвленням і розміром асиміляційного апарату. **При нестачі азоту** листя у рослин невеликих розмірів, блідо-зеленого кольору з жовтуватим відтінком, швидко опадає. **Про нестачу в ґрунті фосфору** свідчить темно-блакитне з пурпуровим відтінком забарвлення листків та блакитно-червоний колір шпильок сосни. **Нестача калію** викликає побуріння, пожовтіння, а згодом і відмирання рослинних тканин по краю листків, закручення їх країв донизу, а шпильки сосни набувають світло-жовтого кольору. **Ознакою нестачі в ґрунті заліза** є блідо-зелене забарвлення листків без ознак відмирання тканин. **Нестача кальцію** на підзолистих ґрунтах є причиною зменшення довжини шпильок, ураження та відмирання бруньок і коріння.

Виключення того або іншого життєво важливого, функціонального елемента з поживної суміші може призвести до загибелі рослини. Через це ефективність вирощування садивного матеріалу у декоративних розсадниках багато в чому залежить від рівня забезпеченості рослини елементами мінерального живлення (табл. 4.9).

Таблиця 4.9.

Оцінка ґрунтів розсадника за вмістом в них гумусу та доступних форм елементів мінерального живлення в поживній суміші (за П.Г. Кальним)

Рівень забезпеченості рослин елементами мінерального живлення	Гумус (за Тюріним), %	Вміст поживних речовин, мг/100 г ґрунту	
		P ₂ O ₅ (за Троугом)	K ₂ O ₅ (за Масловою)
Дуже низький	1,0	до 3,0	0-5,0
Низький	1,1-2,5	3,1-7,0	5,1-10,0
Середній	2,6-3,0	7,1-12,0	10,1-15,0
Підвищений	3,1 і більше	12,1-18,0	15,1-20,0
Високий	3,1 і більше	18,1-25,0	20,1-30,0
Дуже високий	3,1 і більше	більше 25,0	більше 30,0

Г. Я. Рінккіс, оцінюючи ґрунти за вмістом в них рухомих форм мікроелементів (мг/кг), розділив їх на дві групи:

- *дуже бідні* – Cu < 0,3; Zn < 0,2; Mn < 0,1; Co < 0,2; Mo < 0,05; B < 0,1;
- *бідні* - Cu < 1,5; Zn < 1,0; Mn < 10,0; Co < 1,0; Mo < 0,15; B < 0,2.

Шкала забезпеченості дозволяє встановити дефіцит того або іншого елемента мінерального живлення в період росту сіянців або саджанців.

Забезпеченість рослин поживними речовинами у розсадниках, як і в сільському господарстві, регулюють внесенням добрив. **Дія добрив у ґрунті різнобічна: вони поповнюють запаси елементів мінерального живлення в ґрунті, поліпшують його фізичні властивості, нейтралізують реакцію ґрунтового середовища, підвищують життєстійкість корисних мікроорганізмів.**

Вносити добрива при вирощуванні садивного матеріалу потрібно не лише у зв'язку з недостатньою родючістю ґрунту розсадника, а й тому, що при викопуванні сіянців та саджанців разом з кореневою системою рослин з полів, залежно від механічного складу та виду садивного матеріалу, виноситься від 3 до 20 т родючого ґрунту. Значна частина поживних речовин вилучається з ґрунту вирощеним садивним матеріалом. В зв'язку з цим внесення добрив у розсадниках при тривалому вирощуванні садивного матеріалу є вкрай необхідним агротехнічним прийомом.

Добрива впливають не тільки на розміри і фітомасу сіянців і саджанців, а й на їх якість. Садивний матеріал, який вирощено в оптимальних умовах мінерального живлення, має добре розвинену кореневу систему і наземну частину, накопичує значну кількість запасних поживних речовин, яку рослини використовують для регенерації кореневої системи та адаптації до нових умов при пересаджуванні їх на постійне місце. Цим передусім пояснюється краща приживлюваність таких рослин, а також більш висока стійкість їх проти засухи, пошкодження шкідниками та ураження збудниками грибкових захворювань.

Вносити добрива в полях сівозміни потрібно за певною системою, яка б забезпечувала високий рівень мінерального живлення рослин упродовж усього вегетаційного періоду. Водночас не можна допускати внесення понад міру завищених доз добрив, що може стати причиною небажаних наслідків.

Основою побудови правильної системи внесення добрив є:

- *забезпеченість ґрунту елементами мінерального живлення;*
- *біоecологічні особливості порід;*
- *розмір вилучення поживних речовин з ґрунту рослинами;*
- *результати польових та вегетаційних досліджень.*

На ступінь використання добрив рослинами в деревних розсадниках впливають і метеорологічні умови. Дози добрив, особливо азотних, холодної весни потрібно збільшувати. Із зниженням температури влітку вегетацію рослин поліпшують калійні добрива. Дія добрив погіршується у посушливі періоди, через що зрошення у розсадниках бажане не тільки у посушливих зонах, а й у зонах нестійкого і достатнього зволоження.

4.2. Види добрив та їх характеристика

У деревних розсадниках використовують усі види добрив – *органічні, мінеральні, орґано-мінеральні, бактеріальні*, а також *хімічну меліорацію ґрунтів (меліоративні)*.

За вмістом елементів мінерального живлення добрива прийнято розділяти на *повні та неповні*.

Повні добрива містять у собі всі основні елементи мінерального живлення (органічні, орґано-мінеральні, рідше мінеральні), а **неповні** - один, максимально два елементи (прості мінеральні).

За характером дії добрива поділяють на *прямі*, внесення яких безпосередньо збільшує в ґрунті вміст елементів мінерального живлення (органічні, орґано-мінеральні, мінеральні) і *непрямі*, застосування яких опосередковано сприяє збільшенню елементів живлення в ґрунті (бактеріальні) або покращує умови для поглинання тих, що містяться в ґрунті (меліоративні).

4.2.1. Органічні добрива

До них належать *гній, гноївка, пташиний послід, торф, різні компости, сапропель та зелене добриво*. В органічних добривах міститься азот, фосфор, калій, інші макро- і мікроелементи. За складом це повні добрива. Вони не лише збагачують ґрунт поживними речовинами, а й поліпшують його фізичні властивості. Легкі за механічним складом ґрунти стають більш в'язкими, краще утримують воду і поживні речовини; важкі глинисті ґрунти, навпаки, стають більш легкими, менше ущільнюються. Вплив органічних добрив на поживний режим рослин триває 2-3 роки. Норму внесення органічних добрив вказують в тоннах на гектар.

Гній – це суміш підстилки з твердим послідом та рідкими виділеннями тварин. Залежно від ступеня розкладання розрізняють чотири види гною: *свіжий, напівперепрілий, перепрілий та перегній*. Гній після вивезення на поля слід одразу ж розкидати та заорати. На важких глинистих ґрунтах його заорюють на глибину 10-15 см, а на легких піщаних – на 15-20 см. Весною вносять гній у легкі ґрунти, а у важкі – восени, перед зяблевою оранкою. Норма внесення відповідно становить 15-20 т/га один раз у 2-3 роки та 30-40 т/га один раз у 3-4 роки.

Компости одержують з різних матеріалів – органічних (гній, торф, опале листя, лісова підстилка, тирса та ін.) або органічних та мінеральних (торф + вапно, торф + фосфорне борошно + аміачна селітра та ін.). Деякі з них витримують у компостних купах 1-2 роки, інші застосовують через 1-1,5 місяця після закладання. Стиглий компост має вигляд землистої, однорідної маси. Дози внесення компостів становлять 20-80 т/га.

Торф. В чистому вигляді як добриво використовують лише добре розкладений низинний торф. Він містить достатню кількість елементів

мінерального живлення, має меншу кислотність порівняно з торфом верхових і перехідних боліт. В першу чергу торф вносять у важкі ґрунти, які потребують поліпшення фізичних властивостей, а також у піщані та супіщані ґрунти з малим вмістом органічних речовин. Норма внесення торфу залежить від механічного складу ґрунту та вмісту в ньому гумусу і становить 10-100 т/га. Вносити його слід під зяблеву оранку. Ефективність торфу зростає при спільному внесенні його з мінеральними добривами.

Пташиний послід – цінне, швидкодіюче добриво, багате на азот, фосфор і калій. Його застосовують як основне добриво, так і для підживлення. Сухий гранульований пташиний послід можна вносити в рядки водночас з висівом чи садінням. Норма внесення пташиного посліду у паровому полі становить 2-5 т/га.

Зелена маса (сидерат) – високоефективна в розсадниках з достатнім зволоженням, в першу чергу, на легких за механічним складом ґрунтах. Сидерат вирощують з бобових рослин, зелену масу яких заорюють на глибину 20-25 см. Особливо велика роль зелених добрив у збагаченні ґрунту азотом.

Сапропель – відкладена у прісноводних водоймах суміш ґрунту з напіврозкладеними рослинними залишками. Вона містить більшість елементів мінерального живлення, а також вітаміни, антибіотики та біостимулятори. Доза внесення сапропелю коливається від 10-20 т/га на відносно багатих суглинкових ґрунтах до 40-60 т/га на дуже бідних піщаних.

4.2.2. Мінеральні добрива (туки)

Випускає хімічна промисловість. Це речовини, які у своєму складі не мають органічних сполук, але містять один або кілька елементів мінерального живлення. Їх підрозділяють на **прості (одинарні або односторонні), комплексні та мікродобрива** (рис.4.10).

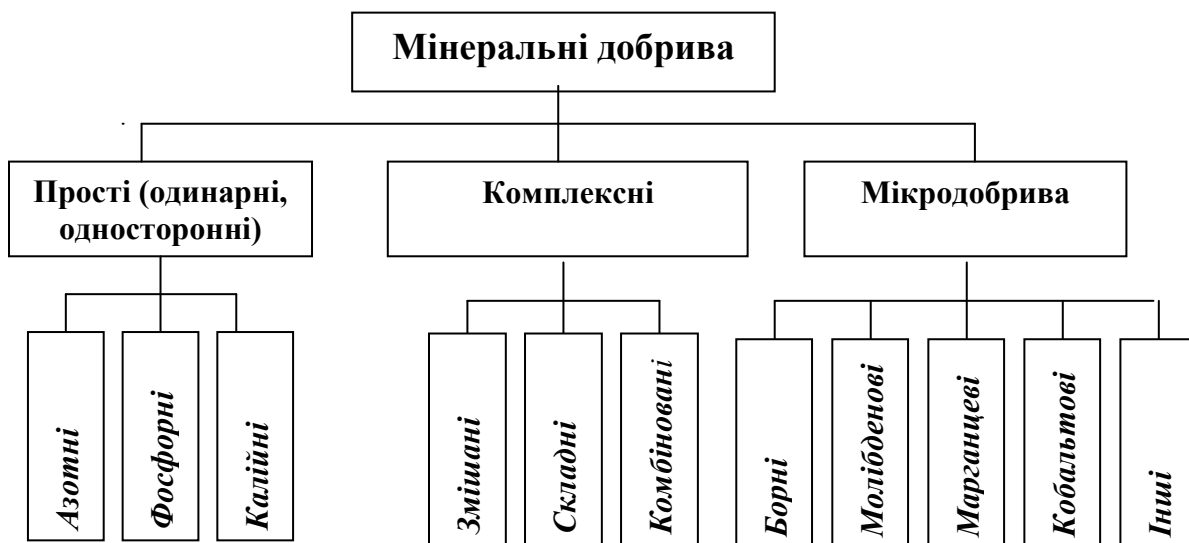


Рис. 4.10. Класифікація мінеральних добрив.

До **простих**, що містять один з трьох основних елементів мінерального живлення рослин, відносять добрива **азотні, фосфорні та калійні**. Поживна цінність мінерального добрива визначається за вмістом в ньому **діючої (поживної) речовини** (табл.4.10). **Діюча речовина** (маса елемента мінерального живлення в доступній для рослин формі) складає певний процент від загальної маси мінерального добрива і є одним з основних показників його ефективності. Решту маси добрива становлять різні супутні наповнювачі.

В **азотних добривах** доступний для рослин азот може знаходитися у різному стані: аміачному, амонійному, нітратному та амідному. Аміачні азотні добрива придатніші для внесення на нейтральних і лужних ґрунтах, а нітратні — на кислих.

Одним з універсальних та високоефективних азотних добрив є аміачна селітра (азотнокислий амоній, нітрат амонію) з вмістом діючої речовини 34%. Висококонцентрованим добривом (46% діючої речовини - доступного азоту) є карбамід (сечовина). З твердих азотних добрив у розсадниках застосовують також сірчаноокислий амоній, натрієву (чилійську) та кальцієву селітру, а з рідких — аміачну воду та рідкий (безводний) аміак.

Фосфорні добрива за ступенем розчинності у воді поділяють на три групи:

- **розчинні** (суперфосфат простий, суперфосфат гранульований, суперфосфат подвійний);

- **важкорозчинні** (томасшлак, преципитат);

- **нерозчинні** (фосфоритне борошно та ін.).

Як основне добриво використовують усі форми фосфорних добрив (розчинні, важкорозчинні та нерозчинні). Для припосівного добрива та підживлення садивного матеріалу придатні лише розчинні фосфорні добрива.

Калійні добрива можна розділити також на три групи:

- **концентровані** (хлористий калій, сульфат калію, каліймагнезія);

- **змішані**, які одержують шляхом розмелення сирих солей та концентрованих добрив;

- **сирі солі** (сильвініт, каїніт та ін.).

Калійні добрива краще вносити восени під зяблеву оранку (разом з іншими добривами) у вологий шар ґрунту.

Характеристика найбільш розповсюджених простих добрив наведена в табл. 4.10.

Комплексні добрива, на відміну від простих, містять кілька елементів мінерального живлення. Залежно від способу добування їх розділяють на **змішані, складні та комбіновані**.

Змішані добрива одержують шляхом механічного змішування простих (односторонніх) добрив на спеціальних тукозмішувальних установках (табл. 4.11).

Складні добрива виготовляють за єдиним технологічним процесом, тому елементи мінерального живлення знаходяться в одній хімічній молекулі (азотнокислий калій, фосфорнокислий амоній, амофос, діамофос та ін.).

Комбіновані добрива одержують шляхом обробки простих добрив фосфорною або сірчаною кислотою і амонізацією суміші аміакатами (нітрофоска, нітроамофоска, карбоамофоска, поліфосфат амонію).

Мікродобрива не в змозі замінити основні види мінеральних добрив, але без них не можна забезпечити повноцінного живлення рослин. У розсадниках застосовують різні мікродобрива, найчастіше в складі основних: **борні** (борний суперфосфат, бормагнійсульфат, бура, боркарбонат кальцію), **молібденові** (молібденовий суперфосфат, молібден амонію, молібдат амонію-натрію), **марганцеві** (сульфат марганцю, марганізований суперфосфат), **кобальтові** (азотнокислий і сірчаноокислий кобальт) та ін.

4.2.2. Органомінеральні добрива (туки)

Внесення їх, як правило, забезпечує більший ефект, ніж роздільне внесення компонентів цих же добрив. До них належать **органомінеральні гранули, компости збагачені мінеральними добривами**, та ін. Часто органомінеральну суміш добрив вносять разом із насінням у посівні рядочки або в садивні ямки, що значно покращує ріст і збільшує вихід садивного матеріалу з одиниці площі. На гектар посіву вносять 1-1.5 т перегною, збагаченого 120-150 кг суперфосфату. Для нейтралізації вільної кислоти, що міститься у суперфосфаті, до суміші додають 30-40 кг попелу, який водночас є однією з форм комплексних добрив.

Таблиця 4.10

Основні мінеральні добрива та їх властивості.

Добриво, зовнішній вигляд	Вміст діючої речовини, %	Реакція добрива	Розчинність	Маса 1 м ³ , т	Умови застосування
Азотні					
Аміачна селітра (азотнокислий амоній, нітрат амонію), біла, іноді жовтувата сіль	34-35	Кисла	Сильна	0,8	Кислі підзолисті ґрунти. Як підживлення на глибину 10 см.
Сульфат амонію (сірчаноокислий амоній), світло сіра з кристалами блакитного кольору сіль	20-21	Дуже кисла	Добра	0,8	На нейтральних та лучних чорноземах як підживлення.
Натрієва (чилійська) селітра (азотнокислий натрій, нітрат натрію), білий або жовтуватий кристалічний порошок.	15-16	Лугова	Добра	0,8	На будь-яких ґрунтах, в першу чергу на кислих для підживлення.
Карбамід (сечовина), білий кристалічний порошок.	46	Кисла	Сильна	1,3	Для підживлення.
Кальцієва селітра (азотнокислий кальцій, нітрат кальцію, вапняна селітра), білий кристалічний порошок	17	Лугова	Добра	0,8	Для кислих підзолистих ґрунтів
Фосфорні					
Суперфосфат простий, світло-сірий порошок	16-20	Кисла	Сильна	1,2	Для усіх ґрунтів, особливо нейтральних та лучних. Як основне та для підживлення.
Суперфосфат гранульований, світло-сірі гранули завбільшки 2-4 мм	19,5	Кисла	Сильна	1,1	Для усіх ґрунтів. При внесенні з посівом та для

					підживлення.
Суперфосфат подвійний, борошнистий порошок або гранули	42-46	Не підкислює	Сильна	1,2	Як основне, для підживлення, гранульований як припосівне.
Фосфорне борошно, порошок сірого або темно-сірого землистого кольору	19-25	Нейтральна	Нерозчинне	1,7	Застосовується у подвійних дозах. Придатні для кислих ґрунтів як основне добриво.
Томасшлак, важкий темно-сірий порошок	10-18	Нейтральна	Нерозчинне	1,8	Такі самі
Калійні					
Сірчанокислий калій (сульфат калію), сірий дрібнокристалічний порошок	46-48	Кисла	Добра	1,0	Для усіх ґрунтів як основне добриво та для підживлення
Хлористий калій (хлорид калію) дрібні кристали білого кольору	50-60	Кисла	Добра	0,9	Такі самі
Калійні солі, кристалічний порошок білого і сірого кольору.	30 або 40	Кисла	Добра	1,2	Такі самі
Сильвініт, рожева, червонувата, сіра або зеленувата сіль	12-15	Кисла	Добра	1,3	Як основне для осіннього внесення в зоні достатнього зволоження
Калімач, сіруватий порошок	16-19	Кисла	Добра	1,2	Як основне на легких ґрунтах, бідних на магній.
		Кисла	Добра		

Таблиця 4.11.

Допустимі варіанти змішування добрив

№ пп	Добриво	Порядковий номер добрива											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Сульфат амонію, амофос, діамфос	-	М	В	Н	М	В	В	В	Н	М	Н	Н
2	Аміачна селітра, нітрофоска	М	-	М	Н	В	В	В	В	Н	В	Н	Н
3	Калійна, натрієва та кальцієва селітри	В	М	-	М	В	В	В	В	В	В	В	Н
4	Нітрат	Н	Н	М	-	В	Н	В	В	М	В	М	Н
5	Карбамід (сечовина)	М	В	В	В	-	М	В	В	В	В	В	В
6	Суперфосфат (усі види)	В	В	В	Н	М	-	В	В	Н	В	Н	М
7	Фосфорне борошно	В	В	В	В	В	В	-	В	В	В	Н	М
8	Преципітат	В	В	В	В	В	В	В	-	В	В	Н	Н
9	Томасшлак	Н	Н	В	М	В	Н	В	В	-	В	М	Н
10	Калійні солі, хлорид калію, сильвініт	М	В	В	В	В	В	В	В	В	-	В	М
11	Вапно, попіл	Н	Н	В	М	В	Н	Н	Н	М	В	-	Н
12	Гній, пташиний послід	Н	Н	Н	Н	В	М	М	Н	Н	М	Н	-

Умовні позначення: М – змішувати можна, В – змішувати можна перед внесенням, Н – змішувати не можна.

4.2.4. Бактеріальні добрива

До них належать препарати високоактивних корисних мікроорганізмів (бактерій), які при внесенні в ґрунт сприяють утворенню сполук азоту і фосфору, доступних рослинам. До них належать **бактеріальне добриво АМБ, нітрагін, азото- і фосфоробактерин та ін.**

До складу **бактеріального добрива АМБ** входять мікроорганізми, що сприяють мінералізації гумусу. У розсадниках його застосовують при внесенні торфу у парові поля. Для приготування робочої маси добрива 1 т подрібненого торфу змішують з 1 ц вапна або фосфоритного борошна і додають до суміші 1 кг культури АМБ. Таке добриво дуже ефективне на кислих ґрунтах.

Для покращення азотного живлення рослин в ґрунт вносять нітрагін та азотобактерин (азотоген).

Нітрагін — бактеріальний препарат бульбочкових бактерій, які розвиваються на коренях бобових (люпин, горох та ін.), а також лоху, вільхи і засвоюють атмосферний азот. Його вносять у ґрунт перед посівом (0,5 кг/га) або намочують насіння у розчині нітрагіну (0,5 кг нітрагіну на гектарну норму висіву насіння). Для обробки насіння кожної бобової культури застосовують відповідний нітрагін визначеного штаму бульбочкових бактерій. Нітрагін у кислі ґрунти можна вносити лише після їх вапнування.

Азотоген (азотобактерин) – містить у собі бактерії, які засвоюють азот з повітря і збагачують ним ґрунт (30—40 кг/га). Вносять його під посіви або шляхом намочування насіння деревних порід у розчині, який готують із розрахунку 1-2 кг добрива на гектарну норму насіння.

Так само, як і азотобактерин, **фосфоробактерин** містить чисту культуру мікроорганізмів, здатних мінералізувати органічні фосфорні сполуки ґрунту і переводити фосфор у легкодоступну для рослин форму. Норми та техніка його внесення такі ж самі, як і нітрагіну.

4.2.5. Хімічна меліорація ґрунтів

Для нейтралізації ґрунтової кислотності і створення сприятливих умов для розвитку садивного матеріалу в підзолистій та дерново-підзолистій ґрунти вносять **вапняні добрива**. Для вапнування застосовують **вапнистий туф, палене вапно, крейду мелену та мергель**.

Доза внесення **вапна** залежить від ступеня кислотності та механічного складу ґрунту. Вона повинна бути в межах половини норми, розрахованої за гідролітичною кислотністю: на легких ґрунтах – приблизно 2 т/га, на середніх – 3 і на важких глинистих ґрунтах – 4-5 т/га. **Вапнистого туфу, крейди, мергелю** вносять в 1,5-2 рази більше, ніж паленого вапна. Вапнування ґрунту краще проводити восени разом з внесенням органічних добрив під основну оранку.

Властивості засолених каштанових ґрунтів поліпшують **гіпсуванням**. Воно сприяє витісненню з ґрунтово-поглинального комплексу іона натрію та заміні його іоном кальцію. **Гіпс** у вигляді порошку вносять в ґрунт

восени, бажано у два прийоми: перший раз під основну оранку і другий — після оранки по поверхні ріллі з наступним боронуванням. Норма внесення гіпсу залежить від ступеня засоленості ґрунту і знаходиться в межах 5-10 т/га.

При проведенні меліорації ґрунтів треба брати до уваги, що позитивна дія вапна та гіпсу на ґрунтовий розчин триває 5-6 років. Через це меліорують ґрунти в 6-8-пільних сівозмінах один раз в ротацію, а в 3-4-пільних – один раз за дві ротації.

4.3. Розрахунок доз та система внесення добрив

Розрахунок доз внесення добрив здійснюють виходячи з:

1. *Потреби тих чи інших рослин в поживних речовинах або оптимального вмісту елементів мінерального живлення в ґрунті (E_{opt});*
2. *Фактичного вмісту (запасу) в ґрунті доступних для рослин елементів мінерального живлення ($E_{факт}$).*

Дослідженнями П.Г. Кального встановлено, що для сіянців більшості листяних порід, близьким до оптимального є рівень мінерального живлення при наявності в ґрунті такої кількості доступних для рослин форм:

- азоту – 8,4 мг в 100 г ґрунту;
- фосфору – 17,7 мг в 100 г ґрунту;
- калію – 9,4 мг в 100 г ґрунту.

Для сіянців сосни вміст основних елементів мінерального живлення в ґрунті становить відповідно: 8.7, 7.1, 7.1 мг в 100 грамах ґрунту.

Знаючи потребу рослин в тому чи іншому елементі мінерального живлення або його оптимальний вміст в ґрунті, можна визначити фактичний рівень живлення у кожному конкретному випадку, виходячи з даних хімічних аналізів ґрунту, за формулою:

$$P = \frac{E_{факт}}{E_{opt}}, \text{ де:} \quad [4]$$

P — фактичний рівень мінерального живлення;

$E_{факт}$, E_{opt} — фактичний і оптимальний для певних культур вміст в ґрунті даного елемента в доступній формі, мг на 1 кг ґрунту.

Якщо $P < 1$, то запаси поживних речовин в ґрунті потрібно поповнювати. За фактичним рівнем мінерального живлення визначають дозу добрив в кілограмах діючої речовини на 1 га, а саме:

$$\Delta = \Pi \times \frac{1}{P} - 1, \text{ де:} \quad [5]$$

Π — запас елемента в доступній для рослин формі в орному шарі ґрунту, кг/га. Цей запас визначають за формулою:

$$П = \frac{E_{\text{факт}} \times P \times C}{10^6}, \text{ де:} \quad [6]$$

P — маса орного шару ґрунту, кг/га;

C — коефіцієнт продуктивного об'єму ґрунту в орному шарі, який дорівнює відношенню ширини посівної стрічки до суми ширини стрічки і міжстрічкової відстані.

Визначення поточних норм внесення потребує врахування багатьох факторів і виконання численних агрохімічних аналізів ґрунту. Складність рішення цього питання обумовлена також тим, що вміст поживних речовин є величина змінна і практично неможливо передбачити, як протягом вегетаційного періоду під впливом на ґрунт факторів навколишнього середовища буде змінюватися режим ґрунтового живлення рослин.

У зв'язку з цим для конкретних природних умов запропоновані орієнтовні норми внесення основних добрив (табл.4.12 – 4.14).

Таблиця.4.12

Орієнтовні норми внесення добрив у розсадниках Полісся та північних районів Лісостепу на підзолистих, дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах супіщаного та суглинкового складу (за П.Г.Кальним)

Добрива	Норма внесення органічних (т/га) і мінеральних (кг/га діючої речовини) добрив під				
	люпин	сіянці після люпину	сіянці після сіянців	плодові саджанці після люпину	деревні саджанці після люпину
Органічні					
<i>Торф</i>	-	25-30	-	25-30	25-30
<i>Гній або компост</i>	-	-	15-20	-	-
Мінеральні					
<i>Фосфорні</i>	45-60	70-80	80-90	100-110	100-110
<i>Калійні</i>	45-60	25-30	25-30	50-60	50-60
<i>Азотні</i>	-	-	25-30	-	-

Під сіянці сосни на всіх типах ґрунтів норми внесення фосфорних добрив зменшують на 40-50%, калійних – на 20-25, а азотних, що вносять у вигляді основного добрива, збільшують на 30-50%.

У розсадниках без зрошення норми внесення фосфорних добрив зменшують, а калійні не вносять.

Таблиця 4.13

Орієнтовні норми внесення добрив у розсадниках Лісостепу на темно-сірих суглинкових та чорноземах вилугуваних (за П.Г.Кальним)

Добрива	Норма внесення органічних (т/га) і мінеральних (кг/га діючої речовини) добрив під					
	Зерно - бобові	коню-шину	сіянці після зерно-бобових	сіянці після сіянців	пло-дові сад-жанці	деревні сад-жанці
Органічні						
<i>Гній або компост</i>	-	-	15-20	25-30	35-40	30-35
Мінеральні						
<i>Фосфорні</i>	45-50	50-60	70-80	70-80	110-120	100-110
<i>Калійні</i>	30-45	40-50	20-25	20-25	35-40	35-40
<i>Азотні</i>	-	-	-	20-25	-	-

Таблиця 4.14

Орієнтовні норми внесення добрив в зрошуваних розсадниках Степу на чорноземах та темно-каштанових ґрунтах (за П.Г.Кальним)

Добрива	Норма внесення органічних (т/га) і мінеральних (кг/га діючої речовини) добрив під					
	Зерно-бобові	люцер-ну	сіянці після зерно-бобових	сіянці після сіянців	Пло-дові сад-жанці	деревні сад-жанці
Органічні						
<i>Гній або компост</i>	-	-	25	30	35	30
Мінеральні						
<i>Фосфорні</i>	35-40	50-60	70-80	70-80	100-110	90-100
<i>Калійні</i>	25-30	30-35	15-20	15-20	25-30	25-30
<i>Азотні</i>	-	-	15-20	20-25	25-30	25-30

На кислих ґрунтах необхідно застосовувати лужні добрива. Фізіологічні кислі добрива придатні лише при вапнуванні кислих ґрунтів. На карбонатних ґрунтах бажано застосовувати добрива, що містять фізіологічно

кислі солі (суперфосфат, аміачна селітра, сульфат амонію, хлористий калій, калійна сіль, сірчаноокислий калій та ін.).

Приведені орієнтовні норми внесення мінеральних добрив за діючою речовиною дають змогу легко визначити **загальну дозу** внесення туків в залежності від вмісту (концентрації) в них доступних форм основних елементів мінерального живлення. Це дає змогу використовувати мінеральні добрива з різною концентрацією. Проте при цьому слід пам'ятати, що на кислих ґрунтах необхідно застосовувати добрива з лужною або нейтральною кислотністю. У рекомендаціях орієнтовні норми внесення мінеральних добрив вказують у кілограмах діючої речовини, а дозу добрив у туках визначають в центнерах за формулою:

$$D = \frac{H}{A}; \text{ де:} \quad [7]$$

D — доза добрив в туках на 1 га, ц;

H — орієнтовна норма добрив на 1 га, кг,

A — вміст діючої речовини в добриві, %.

Вірно визначена **загальна доза добрива** може гарантувати близький до оптимального рівень живлення рослин упродовж усього вегетаційного періоду та забезпечити високий вихід доброякісного садивного матеріалу. Підвищення ефективності та рентабельності використання добрив можна досягнути за умови **внесення добрив за раціональною системою**.

Основою для розробки раціональної системи застосування добрив є **особливості росту та живлення окремих порід на різних етапах їх розвитку**. Інтенсивність засвоєння окремих поживних речовин є різною в залежності від окремих фаз розвитку рослин та їх росту. При цьому кожній з деревних рослин притаманні свої особливості. Тому ефективність застосування добрив, багато в чому залежить від строків і способів їх внесення. Залежно від строків внесення розрізняють: **допосівне (основне), припосівне (присадивне) та післяпосівне (підживлення) добриво**.

Допосівне (основне) добриво відіграє важливу роль у живленні рослин. Як правило, це більша (понад 60%) частина загальної дози добрива, необхідної для створення достатньо сприятливих, близьких до оптимальних умов мінерального живлення тієї чи іншої культури упродовж її вирощування. Основне органічне та мінеральне добриво вносять до посіву або посадки під глибоку оранку. Час внесення добрив залежить від багатьох умов: ґрунту, клімату, агротехніки вирощування садивного матеріалу та специфічних властивостей добрив (розчинності, концентрації тощо).

Припосівне (присадивне) добриво призначене для оптимізації живлення рослин у початкові періоди їх життєдіяльності в тій чи іншій культурі (проростання насіння і появи перших корінців або у фазі приживлення). У ці періоди рослини (сходи) не мають ще добре розвиненої кореневої системи і тому слабо використовують добрива, що внесені під глибоку оранку або внаслідок порушення коренелистової кореляції після

викопування (сіянці, саджанці) не спроможні, у повній мірі, забезпечити їх потребу у необхідній кількості елементів мінерального живлення для регенерації корневих систем та їх швидкого росту після садіння на площу вирощування. Для забезпечення сіянців і саджанців елементами мінерального живлення у початковий період весною вносять легкодоступні форми добрив безпосередньо в зону загорання насіння чи корневих систем висаджуваних рослин. Сучасні комбіновані сівалки та саджалки дозволяють одночасно висівати насіння та вносити припосівне (присадивне) добриво. На осінні посіви припосівне добриво вносять весною по розталом мерзлому ґрунту або під час першого боронування.

Ефективно водночас із насінням вносити в посівні борозенки гранульований суперфосфат або органо-мінеральні суміші (гранульований суперфосфат + гній-сипець). Норма внесення в рядки становить 80 - 100 кг/га суперфосфату і 0,5 - 0,8 т/га гною-сипцю. На підзолистих, дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах у період передпосівного обробітку під культиватор доцільно вносити 5 - 6 ц/га попелу, який не тільки збагачує ґрунт поживними елементами, а й завдяки вмісту оксиду кальцію (30 - 40%) поліпшує його фізичні властивості. Водночас з ним, але не пізніше ніж за 15 - 20 днів до посіву насіння, можна вносити нітрат кальцію (1,5 - 2 ц/га).

Підживлення (післяпосівне добриво) рослин має велике значення для задоволення їх потреб в поживних речовинах, нестача яких іноді спостерігається у періоди інтенсивного росту садивного матеріалу.

Розрізняють **підживлення коренеve**, коли добрива вносять в ґрунт або на його поверхню, і **позакоренеve**, коли елементи мінерального живлення потрапляють у рослини через листя при обприскуванні їх розчином добрива. Для **кореневого підживлення** застосовують добрива в сухому та рідкому стані. З азотних добрив найбільш доцільно застосовувати карбамід або аміачну селітру, з калійних – усі види, окрім сильвініту та каїніту, а з фосфорних – суперфосфат. Сухі добрива доступні для рослин тільки при внесенні їх у достатньо вологий шар ґрунту. У сухий ґрунт добрива вносять у розчиненому вигляді. При цьому концентрація розчину карбаміду не повинна перевищувати 1%, а суперфосфату і калійних солей – 2 - 5%.

Підживлюючи рослини, враховують здатність добрив переміщуватись у нижні шари ґрунту. Нітратні азотні добрива легко переміщуються, через що їх можна вносити у поверхневий шар ґрунту. Малорухомі добрива – аміачні, фосфорні і калійні – вносять у ті шари ґрунту, де розташована основна маса активних коренів.

Азотні добрива доцільно вносити весною на початку утворення листочків, а фосфорно-калійні – у період активного росту сіянців та саджанців. Перші сприяють швидкому росту листя, другі – розвитку кореневої системи. Калійні добрива особливо ефективні при внесенні їх в кінці літа, оскільки суттєво підвищують морозостійкість рослин.

Позакоренеve підживлення найефективніше у степових незрошуваних розсадниках. Для цього використовують 0,5%-й розчин

карбаміду і 2%-й розчин суперфосфату та калійних солей. Норма витрати рідини становить 800-1000 л/га на одне обприскування.

Спосіб внесення добрив впливає на ефективність використання їх рослинами. Локальне внесення в зону кореневої системи сприяє формуванню кореневої системи, що особливо важливо у випадках тривалого (понад 2 роки) вирощування садивного матеріалу на одному місці.

Слід пам'ятати, що на ступінь (інтенсивність) використання рослинами добрив в лісових розсадниках впливають і метеорологічні умови. Дози добрив, особливо азотних, холодної весни потрібно збільшувати. Із зниженням температури влітку вегетацію рослин покращують калійні добрива. В посушливі періоди дія добрив погіршується, тому зрошення в розсадниках бажане не тільки в посушливих зонах, а й зонах достатнього зволоження.

Питання для самоконтролю.

- 1. Класифікація елементів мінерального живлення та їх роль в життєдіяльності рослин?*
- 2. Якою є дія добрив в ґрунті?*
- 3. Класифікація добрив, які застосовуються в лісових розсадниках?*
- 4. Органічні добрива, їх характеристика та умови застосування?*
- 5. Мінеральні добрива, їх класифікація та характеристика?*
- 6. Органо-мінеральні добрива та особливості їх використання?*
- 7. Бактеріальні (мікробіологічні) добрива та особливості їх внесення?*
- 8. Хімічна меліорація ґрунтів?*
- 9. Розрахунок доз внесення добрив в розсадниках?*
- 10. Основні ланки системи внесення добрив в розсадниках та їх значення в забезпеченні рослин елементами мінерального живлення?*
- 11. Особливості внесення допосівного (основного) добрива?*
- 12. Мета та особливості внесення припосівного (присадивного добрива)?*
- 13. Кореневе та позакореневе підживлення рослин і його значення в життєдіяльності рослин?*

5. Зрошення культур у відкритому ґрунті

5.1. Загальні відомості

Ріст садивного матеріалу та ефективність його вирощування у відкритому ґрунті розсадника, в значній мірі, залежить від його вологозабезпеченості. Навіть в надмірно і достатньо зволжених районах (Полісся та Північний Лісостеп України) в окремі посушливі роки або в бездощові періоди, які мають місце упродовж вегетаційного періоду, вологозабезпеченість ґрунту може наблизитись до мінімально необхідного для життєдіяльності рослин рівня.

З вологозабезпеченістю тісно пов'язано мінеральне живлення рослин, інтенсивність якого залежить від вологості ґрунту. Тому, в умовах недостатньої та нестійкої вологозабезпеченості, вкрай важливим є зрошення рослин водою з метою оптимізації умов водного і мінерального живлення. Оптимізація водного живлення вирощуваних рослин шляхом зрошення культур не повинно призводити до погіршення аерованості коренезаселеного шару ґрунту та вимивання елементів поживних речовин в недоступні для кореневих систем рослин нижні горизонти, а, навпаки, сприяти ефективному використанню їх наявних запасів.

Запаси вологи, які можуть накопичуватися у ґрунті залежать, в першу чергу, від його структури та вмісту в ньому органічних речовин. Знаючи фізичні властивості ґрунту не важко визначити, який запас вологи може утримувати він в собі або так звану **повну вологоємність ґрунту**. Ґрунтова вода в рухомій формі знаходиться в порах ґрунту. Стан ґрунту, коли всі пори заповнені водою називають **водонасиченим**. Необхідно зазначити, що із збільшенням насиченості ґрунту вологою погіршується обмін між повітрям в порах і повітрям атмосфери, а коренева система страждає від нестачі кисню (окислювальної речовини).

Обсяг пор та їх розподіл за розмірами впливають на найважливіші водні властивості ґрунту. **За розмірами пори поділяють на чотири групи: дуже великі, діаметр яких понад 50 мкм; великі – 50-10; середні – 10-0,2 і дрібні - менше 0,2 мкм.** Дуже великі пори, в першу чергу, мають значення для повітрообміну в ґрунті та просочуванню надлишкової води в нижні шари. **Великі пори** також служать для просочування води, після зникнення якої вони, як і дуже великі заповнюються повітрям. Волога накопичується у **середніх порах**, які одночасно утримують доступну для рослин вологу. Вода, яка знаходиться в **дрібних порах** є недоступною для рослин. Тому її запаси називають **“мертвою водою”**. Об'єм пор та їх розподіл за розмірами в ґрунтах різних за механічним складом наведено в табл. 5.15.

Таблиця 5.15

Об'єм пор в ґрунтах різного механічного складу та їх розподіл за розмірами (за Шефером і Шахтшабелем, 1992)

Механічний склад ґрунту	Об'єм пор, %			
	всього	в т.ч. за розмірами		
		великі	середні	дрібні
Піщаний	42±7	30±10	7±5	5±1
Супіщаний (суглинистий)	45±8	15±10	15±7	15±5
Глинистий	53±8	8±5	10±5	35±10

Частина опадів, які не встигають проникнути в нижні шари ґрунту стікають і можуть призводити до його ерозії. Вода, що проникає в ґрунт розподіляється на таку, що залишається в ґрунті, заповнюючи великі, середні та дрібні пори і на таку, що просочується в ґрунтові води. Скільки води заповнить корененаселений шар ґрунту залежить від його вологості, яка визначається загальним обсягом пор. Розподіл пор за розмірами впливає на водозатримуючу здатність ґрунту, яку рослини повинні долати у процесі їх водного живлення. При цьому не вся вода затримана ґрунтом може бути використана рослинами для їх водного живлення. Кількість **доступної продуктивної** для рослин води, яку може містити конкретний ґрунт, визначається як різниця між вологістю ґрунту і кількістю води, яка призводить до перманентного завдання рослин (води недоступної для рослин, яка заповнює дрібні пори ґрунту).

Забезпеченість рослин вологою у відкритому ґрунті розсадників регулюється **зрошенням**. Під зрошенням або іригацією розуміють штучне збільшення запасів води в ґрунті з метою оптимізації водного живлення рослин, підвищення їх врожаю (виходу з одиниці площі) та якості садивного матеріалу, який вирощується на даній території.

Зрошення є обов'язковим в районах, з нестачею води у ґрунті упродовж всього вегетаційного періоду (в розсадниках Степу) та в регіонах з нестійким зволоженням (в розсадниках Лісостепу) і бажаним в розсадниках Полісся та Північного Лісостепу з окремими нехарактерними для території посушливими періодами під час розвитку рослин. Зрошення одночасно з оптимізацією вологозабезпечення рослин впливає на мікроклімат приземного шару повітря (в кращу сторону), водно – фізичні, хімічні і біологічні процеси в ґрунті (позитивно, а у разі не обґрунтованого застосування і негативно).

Позитивним впливом зрошення на водно - фізичні властивості ґрунту є:

- *поповнення продуктивного запасу вологи в ґрунті;*
- *пом'якшення і розпушення щільного ґрунту;*
- *зміна температурного режиму ґрунту;*
- *підвищення родючості ґрунту (за рахунок кращої розчинності хімічних сполук з елементами мінерального живлення);*
- *покращення структури ґрунту (відтворення грудочкової структури).*

До негативного впливу зрошення на водно - фізичні властивості ґрунту належать такі наслідки:

- *можливе руйнування структури ґрунту при застосуванні окремих способів поливу (дощування далекоструменевими пристроями);*
- *запліснювання ґрунту при надмірному зволоженні;*
- *замулення шпарин ґрунту в нижчих горизонтах активного шару.*

Позитивний вплив зрошення на хімічні властивості ґрунту проявляється внаслідок:

- *зменшення концентрації розчину ґрунтового – поглинаючого комплексу, з якого коренева система рослин всмоктує воду та елементи мінерального живлення;*
- *вимивання з ґрунту шкідливих для рослин хімічних речовин.*

Негативний вплив зрошення на хімічні властивості ґрунту може мати місце через:

- *первинне (внаслідок використання для поливу неякісної води, коли разом з нею в ґрунт поступають солі) і повторне (за рахунок підйому ґрунтових вод) засолення ґрунту;*
- *вимивання поживних речовин із верхніх у нижні, недоступні для корневих систем рослин шари ґрунту.*

З метою недопущення негативних наслідків зрошення у разі його запровадження треба враховувати дані про динаміку таких показників:

- *зміну вологості, а разом з нею і запасу доступної вологи в ґрунті (сезонну, добову);*
- *зміну інтенсивності транспірації з території зрошення (сезонну, добову);*
- *зміну водного потенціалу ґрунту, коренів і листя.*

5.2. Види та способи зрошення в розсадниках

В розсадниках можуть застосовуватися такі **види зрошення**:

1. **Вологозаряджувальне.** Одноразове, рідше двохразове (весняне і осіннє) зрошення шляхом інтенсивного поливу ґрунту з метою створення значного запасу вологи на тривалий термін (весь вегетаційний період).
2. **Зволожувальне.** Регулярне зрошення різними способами з метою забезпечення оптимального водного режиму культур розсадника упродовж вегетаційного періоду.
3. **Ґрунтоочисне.** Застосовується для промивання ґрунтів з метою їх розсолення та нейтралізації шкідливих хімічних речовин або для боротьби із збудниками хвороб, які не виносять затоплення і гинуть.
4. **Підживлювальне.** Зрошення деревних культур в полях розсадника слабо концентрованими водними розчинами різних добрив у періоди інтенсивного росту рослин і максимальної їх потреби в елементах мінерального живлення.
5. **Утеплювальне.** Зрошення дощуванням з метою підвищення температури повітря і захисту деревних рослин в полях розсадника від заморозків.

Для оптимізації водного живлення деревних рослин в розсадниках застосовуються такі способи зрошення: **поверхнєве зрошення, зрошення дощуванням, краплинне і підґрунтове зрошення.**

1. **Поверхнєве зрошення.** Ґрунт зволожується потоком або шаром води, що рухається по нарізаним на території розсадника борознам і внаслідок проникнення в ґрунт стає доступним для рослин.
2. **Зрошення дощуванням** здійснюється за допомогою спеціальних машин і пристроїв, які розприскують воду у вигляді дощу:
 - короткоструменеве (радіус розприскування 5 - 7 м);
 - середньоструменеве (радіус розприскування 15 - 20 м);
 - далекоструменеве (радіус розприскування 30 - 90 м);
 - імпульсне дощування дощувальними апаратами типу “пушка”.
3. **Краплинне зрошення** – локальне зрошення ґрунту з кореневими системами рослин за допомогою спеціальних трубопроводів і дозуючих пристроїв.
4. **Підґрунтове зрошення** – вода подається по трубах або кротовинах, розташованих нижче коренево-доступного шару ґрунту і до коренів рослин вода поступає шляхом капілярного підйому.

Поверхнєве зрошення по борознах (5.11) використовується рідко і відноситься до способів самопливного поливу. Воно може застосовуватись практично на всіх ґрунтах, рельєфах і нахилах місцевості при невеликих обсягах робіт.

Зволоження ґрунту відбувається за рахунок інфільтрації води з наповнених борозен через їх дно і відкоси. Поливні борозни в полях розсадника нарізають одночасно із посівом насіння або садінням деревних рослин тракторними культиваторами, які обладнані лапами -

борозноутворювачами. Площу перерізу і об'єм наповнення борозни визначають залежно від механічного складу та окультуреності ґрунту і, зокрема, від глибини орного шару, а також призначення поливу (стимулюючий, вегетаційний, вологозарядковий).

За глибиною і об'ємом заповнення, а значить, і за гідравлічними особливостями розрізняють мілкі, середні і глибокі борозни. Мілкі і середні борозни проходять в орному шарі і мають хорошу водовіддачу; для глибоких борозен характерні слаба водовіддача і великий об'єм води заповнення. Довжина борозни тим більша, чим менша водопроникність ґрунтів і краще сплановані (вирівняні) поля. При малих ухилах (<0,002) довжина борозни може сягати 25 - 60 м, а при середніх (0,002 - 0,01) – 60 - 130 м.

Рекомендовані параметри мілких, середніх і глибоких борозен наведені у таблиці 5.16.

Таблиця 5.16

Рекомендовані параметри поливних борозен залежно від механічних властивостей ґрунтів

Борозни	Параметри		Відстань між борознами, см	
	Глибина, см	ширина по верху, см	легкі ґрунти	важкі ґрунти
<i>Мілкі</i>	10 - 15	30 - 35	40 - 50	60 - 70
<i>Середні</i>	15 - 20	40 - 45	60 - 70	80 - 90
<i>Глибокі</i>	20 - 30	50 - 60	80 - 90	90 - 100

При зрошенні дощуванням (5.12, 5.13) вода під тиском розбризкується спеціальними пристроями у повітря і падає на поверхню ґрунту і рослин у вигляді *штучного дощу*.

Структура такого дощу характеризується його *інтенсивністю, розміром крапель і рівномірністю розподілу по зрошувальній площі*.

Інтенсивність дощу визначається шаром води, який випадає на зрошувальну площу за одиницю часу і вимірюється у мм/хв. На практиці частіше користуються середньою інтенсивністю дощу (i_{cp}), яка визначається за наступною формулою:

$$i_{cp} = h_{cp} / t \quad \text{або} \quad i_{cp} = 600 Q / F, \quad \text{де:} \quad [8]$$

h_{cp} - середній шар дощу, який подається за полив, мм;

t - тривалість поливу, хв;

Q - витрата дощувальної машини, л/хв;

F - площа поливу, м².

Інтенсивність штучного дощу не повинна перевищувати швидкості поглинання води ґрунтом у кінці поливу на одній позиції. Недотримання цієї вимоги призводить до утворення калюж і поверхневого стоку, виникненню ерозії ґрунту та порушення його структури.



Рис. 5.11. Шкілка саджанців дерев на ділянці із зрошенням по борознам



Рис. 5.12. Контейнерна культура на полігоні з обладнанням для зрошування дощуванням



Рис. 5.13. Контейнерна культура на полігоні з обладнанням для зрошування дощуванням



Рис. 5.14 Краплинне зрошення контейнерної культури троянд

Інтенсивність дощу, при якій забезпечується подача води у ґрунт заданої поливної норми без утворення на поверхні калюж і стоку води, називають **допустимою**.

Поглинаюча здатність ґрунту залежить від багатьох факторів: механічного складу, структури, вологості, водостійкості ґрунтових агрегатів, характеру обробки, стану рослинності та ін. Тому і значення допустимої інтенсивності коливається у широких межах (0,1 - 1 мм/хв).

На важких суглинках вода поглинається з інтенсивністю 0,2 мм/хв; на середніх - 0,2 - 0,4 мм/хв; на легких - 0,4 - 0,6 мм/хв. У тих випадках, коли інтенсивність дощу, яку створюють дощувальні механізми перевищує допустиму, поглинаючу здатність ґрунту підвищують агротехнічними (розпушування ґрунту перед поливом і після нього) і агро меліоративними (влаштування мікро лиманів, лунок, щілин та ін.) заходами.

На поглинаючу здатність ґрунту також впливають розміри крапель дощу. Великі краплини руйнують грудочкувату структуру верхнього ґрунтового шару і знижують його поглинаючу здатність. Із зменшенням розмірів крапель допустима поливна норма збільшується. Розміри крапель не повинні перевищувати 1 - 2 мм.

Рівномірне зволоження ґрунту залежить від швидкості вітру і типу дощувальних машин. Допустима швидкість вітру для далекоструменевих машин складає 2 - 3 м/с, середньоструменевих – 4 - 5, короткоструменевих – 5 - 6 м/с. Щоб зменшити вплив вітру, із поливу по колу переходять на секторний полив, що розташований у напрямі дії вітру, із чергуванням зміни позицій у протилежному вітру напрямі.

Дощування порівняно з іншими способами поливу має наступні **переваги**:

- **зрошення механізоване з мінімальними витратами ручної праці;**
- **при відповідній якості дощування не порушується структура ґрунту;**
- **легко і достатньо точно регулюється поливна норма у відповідності з періодами розвитку рослин і станом земель;**
- **одночасно з ґрунтом зволожуються рослини та приземний шар повітря, що сприятливо впливає на мікроклімат і фізіологічні процеси рослин;**
- **відпадає необхідність у значних обсягах робіт з планування поверхні територій;**
- **дозволяє одночасно із зрошенням вносити добрива (підживлювати рослини) та хімічні препарати для боротьби з хворобами і шкідниками.**

До основних **недоліків** дощування відносять:

- **значну витрату енергії для створення тиску води (напору) у трубопроводах;**

- **велику металоемність дощувальної техніки;**
- **залежність якості поливу від сили вітру.**

Залежно від конструкцій і технічних особливостей розрізняють три типи дощувальних пристроїв: **короткоструменеві, середньоструменеві і далекоструменеві.**

До **короткоструменевих дощувальних пристроїв** належать: дощувальні агрегати ДДА-100М і ДДА-100МА, які призначені для зрошення різних культур на ділянках з нахилом не більше 0,003. Вони змонтовані на тракторах ДТ-75М і ДТ-54А. Витрата води, яку подає на поля ДДА-100М складає 100 л/с, а ДДА-100МА - 130 л/с. Вода із постійних або тимчасових зрошувачів (каналів, лотків) забирається і подається під напором відповідно: 26,5 м і 37 м за допомогою відцентрового насосу 8К-12, який приводиться у дію через редуктор від валу відбору потужності трактора.

Постійні або тимчасові зрошувачі прокладають на відстані 120 м (ширина захвату агрегату) один від одного. Довжину земляного каналу приймають в межах 400 - 800 м, а нахил - 0,005 - 0,004. Глибина зрошувачів 1 м, ширина по дну - 0,5 - 0,6 м. Глибина води у них повинна бути не менше 0,4 м.

Продуктивність ДДА-100МА при поливній нормі 300 м³/га і коефіцієнту використання робочого часу 0,8 за годину чистої роботи досягає 1,6 га, за зміну - 7 га, за сезон - 150 га. Обслуговує машину одна-дві людини.

До **середньоструменевих дощувальних установок** відносяться: дощувальні колісні трубопроводи "Волжанка" і "Ока", дощувальні машини "Фрегат", "Дніпро", дощувальний шлейф ДШ-25/300, комплекти дощувального устаткування "Сигма" і "Райдуга", а до далекоструменевих - дощувальні машини ДДН-70 і ДДН-100.

За способом переміщення і утворення тиску води їх поділяють на: **дощувальні агрегати, машини і установки.**

Дощувальні агрегати складаються із самохідної опори і насосного агрегату, змонтованого у комплексі з дощувальним пристроєм.

Дощувальні машини складаються із самохідних опор, на яких змонтовані дощувальні пристрої. Напір для них створює насосна станція.

Дощувальні установки не мають самохідних опор. Вода до дощувальних пристроїв подається по напірній зрошувальній мережі насосними станціями.

За тиском води дощувальні пристрої можуть бути: **низьконапірними (до 30 м), середньонапірними (30 - 50 м) і високонапірними (50 - 60 м).**

Для утворення крапель дощу машини і установки обладнуються спеціальними дощувальними насадками і апаратами. Дощ, який створюється апаратами і насадками буває **безперервний і перервний**. При **безперервному дощі** площа поливу з однієї позиції зволожується безперервно протягом часу поливу. Такий дощ створюють нерухомі насадки, встановлені стаціонарно на нерухомому дощувальному крилі машини або установки. Типовим представником є дефлекторна насадка з радіусом розбризкування 5 м і поливною витратою 2 л/с.

При **перервному дощі** зволожувальний контур переміщується по площі поливу на одній позиції. Такий дощ створюють дощувальні апарати, які обертаються навкруги своєї вертикальної осі або дощувальні машини, які рухаються по полю. Представники: Роса-1, Роса-2, Роса-3, СДА-2, ХКЗ-4. Розбризкування у них проходить за рахунок тертя струменю води об повітря. Характеристики: поливна витрата Q становить 1, 2,3 л/с відповідно для Роси-1, Роси-2 і Роси-3. Радіус розбризкування – 15 - 18 м. Інтенсивність дощу - 0,2 - 0,3 мм/хв.

При **краплинному зрошенні (5.14)** добре очищена вода поступає у кореневозаселений шар ґрунту із гнучких поліетиленових трубопроводів через спеціальні пристрої - **крапельниці**. При цьому способі зрошення зволожується тільки зона розташування коренів, міжряддя залишаються сухі. Разом з водою в ґрунт можна подавати розчиненні в ній поживні речовини.

Цей спосіб знайшов широке застосування в районах із складним рельєфом (гірські, передгірські райони), на ґрунтах високої водопроникності, у випадках гострого дефіциту зрошувальної води. Добре зарекомендував він себе при вирощуванні декоративних культур в контейнерах, у садах, виноградниках, у закритому і відкритому ґрунтах розсадників Німеччини, Голландії та інших країн Західної Європи.

Основні **переваги** краплинного зрошення наступні:

- *значна економія поливної води (на 50% і більше) у порівнянні із традиційними способами;*
- *різке зменшення втрат води на фільтрацію і випаровування;*
- *відсутність поверхневого стоку і загрози водної ерозії ґрунту;*
- *зменшення забур'яненості, а значить, і непродуктивної витрати води з міжрядь;*
- *оптимальне і стійке зволоження кореневозаселеного шару у періоди інтенсивного росту і активного розвитку рослин;*
- *можливість локального і внаслідок цього економічного та ефективного внесення добрив разом із поливною водою;*
- *зменшення числа міжрядних обробок;*
- *можливість ущільнення посівів культур;*
- *відсутність небезпеки підйому ґрунтових вод і унеможливлення вторинного засолення ґрунту;*
- *можливість використання для зрошення мінералізованої води;*
- *зменшення витрат енергії на створення напорів води у трубопроводах порівняно із дощуванням*

При організації краплинного зрошення слід враховувати і **недоліки**, основними з яких є:

- *висока початкова вартість облаштування системи;*
- *небезпека забруднення відкладеннями окисів заліза і нерозчинних карбонатів і виходу з ладу трубопроводів та крапельниць;*

- **необхідність встановлення спеціальних фільтрів для очищення води;**

- **необхідність у переобладнанні системи при зміні культур на полі.**

Воду у зрошувальну систему при краплинному зрошенні подають відцентрові насоси. Витрата води регулюється вручну і автоматично. Низький напір у системі дозволяє застосовувати крапельниці великих діаметрів і використовувати поліетиленові труби та інші матеріали.

Поливні трубопроводи прокладають на поверхні землі у мілких (6 - 10 см) борознах або вздовж рядків рослин. Відстань між поливним трубопроводом залежить від ширини міжрядь. Підвідний трубопровід може проходити на поверхні землі і в ґрунті.

Для запобігання засмічення крапельниць і отворів у мікропористих трубках систему обладнують сітчастими фільтрами, у яких число отворів повинно бути не менше 30 на 1 см² довжини. Вартість фільтрів складає до 10% всіх капіталовкладень. Для боротьби з водоростями у воду добавляють мідний купорос із розрахунку 1 мг/л.

Діаметр отворів крапельниць, як правило, не перевищує 2 мм. Витрати води у кожній крапельниці коливається від 0,9 до 10 л/год. Конструкція їх різна. Вода із крапельниць поступає через гвинтові нарізки у місцях приєднання капсули до патрубку. Витрату води можна регулювати зміною щільності вгвинчування капсули у патрубка. Замість капсул можна використовувати мікротрубки із внутрішнім діаметром 0,5 - 2 мм. Витрати води в цьому випадку регулюють зміною довжини і діаметра мікротрубок.

Для внесення добрив з поливною водою, як правило, використовуються баки об'ємом 50 – 100 л. Розчин добрив у підвідний трубопровід вприскують під тиском за допомогою інжектора.

5.3.Управління зрошенням

Управління процесом водозабезпечення рослин в розсадниках, в значній мірі, залежить від застосовуваної зрошувальної системи, яка включає комплекс каналів і споруд, які служать для забору води із джерела зрошення і подачі її на площу поливу.

Зрошувальні системи повинні забезпечувати:

- **регулювання водного і повітряного режимів ґрунту у відповідності із потребою вирощуваних культур;**
- **високу продуктивність праці на поливі;**
- **економне і раціональне використання поливної води, енергії і ресурсів;**
- **можливість широкої механізації і автоматизації виробництва;**
- **ефективне використання земельної території та високу надійність і зручність експлуатації із застосуванням комп'ютеризованого управління;**

- *мінімум затрат на будівництво і експлуатацію системи;*
- *належні санітарно-гігієнічні вимоги.*

Зрошувальні системи можуть бути *міжгосподарські* (на території декількох господарств) і *внутрішньогосподарські* (в межах одного господарства).

За характером водозабору зрошувальні системи діляться на:

- *самопливні* (вода поступає в систему самотоком);
- *з примусовим поданням води* (вода подається насосними станціями);
- **За облаштуванням** зрошувальні системи бувають:
- *відкритими* (у вигляді відкритих каналів і лотків);
- *закритими* (з напірних і безнапірних трубопроводів);
- *комбінованими* (крупні елементи відкриті, решта – закриті).

Діюча зрошувальна система складається з таких елементів:

- *джерела зрошення;*
- *водозабору і обладнання, яке приводить систему в готовність (двигуни, помпи тощо);*
- *зрошувальної мережі, до складу якої входять засоби транспортування води (труби, канали, канали тощо);*
- *механізмів і пристроїв для розподілення води (дошувальники, розпилувачі);*
- *пристроїв (автоматичних, механізованих, ручних) для управління процесом зрошенням.*

Залежно від природних та господарських умов зрошувальна система може не мати окремих із зазначених вище елементів.

Системи зрошення поділяють на:

- *стаціонарні;*
- *частково-стаціонарні;*
- *мобільні.*

В **стаціонарних зрошувальних системах** всі її елементи закріплені на площі на постійній основі. Тому приведення в дію такої системи не потребує значних витрат і вона влюбий момент може бути задіяна для зрошення культур розсадника. Управління стаціонарними зрошувальними системами легше автоматизувати. Їх можна використовувати для різних цілей, зокрема, для захисту від пізньо-весняних заморозків, підживлення, обприскування рослин ядохімікатами тощо.

У **частково - стаціонарних зрошувальних системах** стаціонарно закріплені, як правило, помпа та гідранти, а розподільні механізми є мобільними.

У **мобільних зрошувальних системах** всі елементи можуть змінювати своє положення на площі.

В більшості розсадників при визначенні потреби в зрошуванні не завжди в повній мірі враховують особливості ґрунтово-кліматичних умов, тип ґрунту, вміст органічних речовин, температуру повітря, кількість опадів, інтенсивність випаровування вологи з ґрунту та інтенсивність транспірації

рослин, глибину коренезаселеного шару і спосіб зрошення. Час зрошення і дозу встановлюють базуючись на ”практичному досвіді” і за “зовнішнім виглядом” рослин. З погляду сучасних господарських і екологічних вимог існуюча практика зрошення повинна бути переглянута та оптимізована.

При визначенні часу зрошення та необхідної дози поливу культур розсадника повинні враховуватись як прямі, так і непрямі критерії, а саме:

- водний баланс рослин (оводненість клітин рослин);
- мікрокліматичний баланс (дані про кількість опадів та інтенсивність випаровування з поверхні ґрунту і транспірації рослин);
- фактичну вологість ґрунту.

Водний баланс рослин або оводненість їх клітин найбільш вагомий показник, в якому інтегровано дані про вплив факторів, які залежать від діяльності рослин, стану ґрунту і мікрокліматичних чинників. Для наукових цілей розроблено ряд способів, якими за допомогою відповідної апаратури можна визначити основні параметри: вміст води, водний потенціал і витрату вологи. В практиці, на жаль, ці способи через їх складність використовують дуже рідко.

Мікрокліматичний баланс визначається різницею між кількістю опадів за певний період і обсягом випаровування за відповідний проміжок часу (тиждень, місяць, доба, година).

Головним критерієм **вологості ґрунту** є вміст в ньому води. Найстарішим методом визначення вмісту вологи в ґрунті є зважування проб ґрунту у фактичному (під час їх взяття) і висушеному (при $t = 105^{\circ}\text{C}$) станах.

До важливих факторів, які також необхідно враховувати під час визначення дози поливу є **вологоємність ґрунту**, за якою можна визначити близький до оптимального для даного ґрунту запас вологи, який може міститися в ньому. Вологоємність необхідно враховувати і тому, що при значних опадах в ґрунті залишається тільки певна частина вологи, а решта просочується в ґрунтові води, стікає з поверхні або випаровується. Кількість вологи яка, може бути поглинена ґрунтом залежить від його механічного складу (табл.5.17).

Таблиця 5.17

**Максимальна водопоглинаюча здатність ґрунтів
різного механічного складу**

Механічний склад ґрунту	Водопоглинаюча здатність, мл/год
Піщані	20
Супіщані	15
Супіщані суглинки	12
Суглинисті	10
Глинисті	8

Вологість ґрунту регулюється поливами. Інтервал часу упродовж якого здійснюється полив називається **поливним періодом**, а інтервал часу від початку першого поливу до кінця останнього – **періодом зрошування**. **Інтервал часу між суміжними поливами** прийнято називати міжполивним періодом.

Під **режимом зрошення** розуміють науково - обґрунтований розподіл упродовж вегетаційного періоду загальної кількості зрошувальної води (число, норми та строки поливів), який повинен забезпечити оптимальний для даної культури водний режим.

Поливна норма або кількість води, яку треба подати на 1 га за один полив залежить від фенологічних періодів, механічного складу і вологості ґрунту та необхідної глибини зволоження. Її визначають за формулою:

$$P_n = 100 \times H \times O \times (B - v), \text{ де:} \quad [9]$$

P_n — поливна норма одного поливу, м³/га;

H — глибина промочування ґрунту при поливі (залежить від потужності активного шару ґрунту по періодах), м;

O — об'ємна маса ґрунту, т/м³;

B — максимальна польова вологоємність ґрунту, % (табл.5.18);

v — вологість ґрунту в % перед поливом, що відповідає вологоємності розриву капілярних зв'язків (приймається рівною 70% від максимальної польової вологоємності ґрунту).

Таблиця 5.18

Допустимі верхня і нижня межі вологості ґрунту, % (шар ґрунту 0,3 м)

Показники	ґрунти				
	Лесовидний суглинок	Супісок	легкий суглинок	Середній суглинок	важкий суглинок
Верхня межа – польова вологоємність	22	20	24	28	33
Нижня межа - 70% від польової вологоємності	15	14	17	20	23

Для складання таблиці режиму зрошення знаходять тривалість кожного поливного періоду та величину поливної витрати. Тривалість кожного поливного періоду (тривалість поливу одного поля, зайнятого культурою) коливається від 1 до 6 діб, а тривалість поливу протягом доби може тривати від 3...4 до 16 годин (світовий день).

Поливна витрата, або кількість води, яка подається на поле під час кожного поливу визначається за формулою:

$$W = \frac{P_n \cdot S}{3,6t \cdot n}, \text{ де:} \quad [10]$$

- W** - поливна витрата кожного поливу, л/с;
 P_n - поливна норма, м³/га;
S - площа поля зайнятого породою, га (в проекті кожна порода займає ціле поле);
t - тривалість поливу поля (поливний період), діб;
n - тривалість поливу поля, годин на добу;
 3,6 – перевідний коефіцієнт.

При застосуванні зрошення в посівному відділенні розсадника виділяють три фенологічних періоди (фази) у розвитку сіянців. Перший період – фаза проростання насіння, триває від висіву насіння до масової появи сходів (залежно від породи) 7-25 днів. Товщина шару ґрунту, в якому знаходиться основна маса насіння та коренів, не перевищує 10 см. Другий – фаза укорінення сходів, під час якої спостерігається масова поява сходів та їх зміцнення, триває 25-30 днів. Активний шар ґрунту в цей період сягає 15-20 см. Протягом третього фенологічного періоду (червень-серпень) закінчується формування сіянців. Товщина активного шару – 30 см і більше.

Орієнтовані норми поливу дощуванням наведені у табл. 5.19.

Таблиця 5.19

Орієнтовані норми зрошування (поливу) дощуванням в посівному відділенні розсадника на різних ґрунтах, м³/га

№ періоду	Фенологічний період	Товщина активного шару, см	Супіщані	Легко-суглинкові	Середньо-суглинкові	Важко-суглинкові
1	Проростання насіння (тривалість 7-25 днів)	До 10	70-80	100-120	150-170	180-200
2	Укорінення сходів (25-30 днів)	15-20	145-160	240-250	270-290	300-320
3	Формування сіянців (до викопування)	30	220-250	340-350	400-430	450-470

При зрошуванні в борозни норму витрати води збільшують на 25%. Для зрошування сіянців тополі, берези та інших порід з дуже дрібним насінням поливну норму в першому феноперіоді зменшують на 40 - 50%. Строки і кількість поливів визначають залежно від вибагливості порід до вологи, погодних умов, фази розвитку сіянців і вологості ґрунту. За цими показниками уточнюють норму поливу. Необхідність зрошення можна визначити і візуально за станом посівів, коли в полуденні години спостерігається в'янення листя.

При вирощуванні сіянців у розсаднику породи за вимогливістю до вологи прийнято поділяти на три групи:

- **породи найбільш вимогливі до вологи:** береза, в'яз звичайний та дрібнолистий, шовковиця, модрина, сосна звичайна, жимолость татарська, бузина, смородина золотиста, липа, тополі;

- **породи з помірною вимогливістю до вологи:** ясени, клени, вишня, яблуня, груша, ліщина;

- **породи з найменшою вимогливістю до вологи:** дуб, акація біла і жовта, аморфа, гледичія, маслинка вузьколиста, абрикос.

Рекомендовані терміни і число зрошень посівів залежно від фенологічного періоду (фази розвитку сіянців) та вимогливості рослин до вологи наведені в таблиці 5.20.

Таблиця 5.20

Рекомендовані терміни та орієнтовне число зрошень рослин в посівному відділенні залежно від їх вимогливості та фази розвитку

Групи порід	Періоди	Число поливів	Орієнтовні терміни зрошень (поливу)				
			1 полив	2 полив	3 полив	4 полив	5 полив
1	2	3	4	5	6	7	8
I	1	4-5	Через 2 дні після сівби	Через 3 дні після 1 поливу	Через 4 дні після 2	Через 5 днів після 3 поливу	Через 6 днів після 4 поливу
I	2	2-3	Через 7 днів після проростання	Через 8 днів після 1 поливу	Через 10 днів після 2 поливу	-	-
I	3	2-4	Середині червня	Початок липня	Початок серпня	-	-
II	1	2	Через 5 днів після	Через 7 днів після 1-	-	-	-

			сівби	го поливу			
II	2	2	3 початку періоду	Через 10- 15 днів після 1-го	-	-	-
II	3	2	15-20 червня	15-20 липня	-	-	-
III	1	2	Через 8 днів після сівби	Через 10 днів після 1-го	-	-	-
III	2	1	Середа на червня	-	-	-	-
III	3	1	Середа на липня	-	-	-	-

Примітка: Строк посіву деревних та чагарникових порід залежить від кліматичних умов району та біологічних особливостей.

Необхідну для зрошень воду, можна брати з ґрунтових, поверхневих вод, дощову воду, міського водопроводу (за умови відповідної підготовки) та інших джерел. Основні поверхневі джерела зрошення і обводнення – води річок, озер, великих водосховищ, місцевий стік. Головні підземні джерела зрошення і обводнення – підземні ґрунтові води, підземні водотоки, ґрунтові басейни. Для використання підземних вод не потрібно будувати водосховища, обводнювальні канали і складні водоочисні споруди, так як вони, як правило, не включають домішки. Свердловини для їх забору можна закладати безпосередньо на території зрошувальної або обводнювальної ділянки.

Існують три типи ставків: *копані, напівкопані і власне ставки*. Ставок потрібно будувати таким чином, щоб він міг працювати на: *зрошення, обводнення, зволоження мікроклімату, розведення риби і водоплаваючої птиці*.

У зв'язку з цим, при виборі місця під греблю керуються такими вимогами:

- *Ставок повинен розміщатись так, щоб до нього не потрапляли побутові стоки.*

- *Чаша ставка повинна вміщати об'єм води, який забезпечує перелічені потреби з урахуванням всіх втрат і санітарних вимог.*

• Створ греблі слід вибирати в найвузшому місці балки, щоб гребля була мінімальної довжини і щоб була спряжена з корінними берегами балки.

• Ґрунти, що складають дно й укоси балки, повинні бути маловодопроникливі, у протилежному випадку — вода в ставку триматись не буде. Ділянок з піщаним дном і виходами крейди слід уникати.

• Ставок повинен мати достатню водозбірну площу для наповнення весняною водою.

Питання для самоконтролю

1. Значення і роль зрошення в процесі вирощування садивного матеріалу?

2. Позитивний і негативний вплив зрошення та їх наслідки?

3. Види та способи зрошення в розсадниках ?

4. Поверхнєве зрошення по борознах, його переваги та недоліки?

5. Зрошення дощуванням, його переваги та недоліки?

6. Краплинне зрошення, його переваги та недоліки?

7. Зрошувальні системи розсадників та їх завдання?

8. Класифікація зрошувальних систем та їх основні ознаки?

9. Встановлення поливної норми та режиму зрошення?

6. ВИРОБНИЦТВО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ У ВІДДІЛІ РОЗМНОЖЕННЯ

6.1. Генеративне (насіннєве) розмноження деревних рослин (виращування сіянців)

6.1.1. Репродуктивна здатність та види плодів дерев і чагарників

Репродуктивна здатність або здатність до генеративного відтворення, плодоношення (насінненошення – у шпилькових) деревних рослин настає на етапі змужніння, коли вони стають більш константними та менш чутливими до змін умов місцезростання. **Початок плодоношення (насінненошення) деревних рослин** залежить від багатьох факторів і зокрема від умов їх живлення – *мінерального, водного, світлового і повітряного*. Так, окремо стоячі деревні рослини, корені яких охоплюють більшу площу і об'єм ґрунту, а листя (шпильки) на їх кронах внаслідок кращого освітлення мають сприятливіші умови для фотосинтезу, вступають в пору репродуктивної здатності раніше і плодоносять рясніше, ніж дерева в лісостані. Дані щодо початку плодоношення (насінненошення) деревних рослин у насадженнях та окремо ростучих дерев наведено в таблиці 6.21.

Таблиця 6.21

Вік вступу в пору плодоношення (насінненошення) деревних рослин, років

Назва деревних рослин	Окремо стоячих	Зростаючих насадженнях
<i>Горобини, верби, тополі, робінія псевдоакація</i>	5 - 7	10 - 15
<i>Сосни, берези, клен і ясен американські</i>	10 - 12	20 - 25
<i>Ясени, клени, модрина, вільха чорна</i>	15 - 20	30 - 35
<i>Дуби, кедри, ялини</i>	20 - 25	40 - 50
<i>Бук, ялиця</i>	30 - 40	60 - 70

Раніше вказаного в таблиці віку починають плодоношення, як більш стадійно старі, дерева порослевого походження.

Формування квіткових бруньок у дерев обумовлюється, насамперед, нагромадженням достатніх запасів пластичних речовин. Потреба і витрата цих речовин на цвітіння та плодоношення у різних порід не однакова. Ті з них, які мають невеликі за розмірами квітки та плоди і потребують для формування врожаю менше пластичних речовин, плодоносять щорічно або майже щороку, а інші, яким властиве велике за розміром насіння, – через кілька років, виявляючи при цьому певну періодичність. Плодоношення з окремими насінневими роками рясного врожаю насіння характерна для більшості деревних рослин. При цьому чіткої періодичності у плодоношенні (насінненошенні) немає, і насінневі роки наступають через різні проміжки часу в залежності від метеорологічних умов та інших факторів і чинників живої та неживої природи. У періоди між насінневими роками бувають

роки з добрим, середнім і слабким врожаєм насіння, а також роки без врожаю. Роки доброго врожаю називають **насінневими**.

Значний вплив на плодоношення має клімат. Чим він сприятливіший, тим частіше наступають насінневі роки та рясніші урожаї.

З метеорологічних чинників найбільш негативний вплив мають весняні заморозки, які пошкоджують квіти та зав'язі дуба, ялини, сосни, берези, вільхи, ясена та інших порід. Внаслідок суховіїв відбувається опадання зав'язей та зниження показників якості (схожості, життєздатності) насіння. Значних збитків врожаю завдають бурі та град. Затяжні дощі під час цвітіння ускладнюють запилення, особливо перехресне, і тим самим негативно позначаються на плодоношенні як анемофільних, так і ентомофільних деревних рослин.

З біологічних факторів на плодоношення деревних рослин негативно впливають збудники грибних захворювань та ентомологічні шкідники. Іржастий грибок *Pucciniastrum padi* уражує шишки ялини. Врожай насіння берези може бути знищений грибом *Sclerotinia betullae*. Жолуді пошкоджуються жолудевим довгоносиком та жолудевою плодожеркою. До зменшення врожаю призводить і пошкодження асимілюючої листової поверхні різними листогризу іми шкідниками – гусеницями непарного шовкопряда, золотогузкою та іншими.

Характерною особливістю плодоношення майже всіх деревних рослин є те, що у врожайні (насінневі) роки насіння їх більш крупне та повнозернисте і має кращу схожість та енергію проростання.

Плоди та насіння деревних рослин відрізняються великим різноманіттям. Плоди містять в собі одну або декілька насінин, які вкриті оплоднем. **За властивостями оплодня** їх поділяють на **сухі** та **соковиті**. **Сухі плоди** мають шкірястий, дерев'янистий або перетинчастий оплодень з вмістом в ньому вологи до 15%, який може **розтріскуватись** і **розкриватись** чи **не розкриватись**.

До таких, що **розкриваються** відносять багатонасінневі плоди з насінням, яке висипається:

- **коробочка** (багатогніздий плід), який розкривається по різному (бересклет, бузок та ін.);

- **листянка** (одногніздий плід), який розкривається по черевному шву (спіреї, півонія);

- **біб або стручок** (одногніздий чи багатогніздий плід), який розкривається за двома стулками (лушпинками) по черевному і спинному шву (робінія псеодоакація, гледичія, аморфа, леспедеція);

До сухих плодів, **що не розкриваються** належать:

- **горіх** (однонасінний плід), утворення якого відбулось за участі двох плодолистиків з кам'янистим або дерев'янистим оплоднем (ліщина, бук, горіхи волоський, чорний, сірий, жолудь);

- **горішок** – плід схожий з горіхом але менших розмірів (липа, граб, вільха);

• **крилатка** – плід з жорстким оплоднем, який має шкірясті або перетинчасті вирости у вигляді крилатки, за допомогою якої він поширюється (в'язові, ясени, клени, береза).

Серед **соковитих плодів**, оплодень яких у фазі дозрівання містить в тканинах 15 – 95 % гігроскопічної вологи, розрізняють такі:

• **ягода** – багатонасінний плід, в якого ендо – і мезокарпій соковиті, а екзокарпій шкірястий (смородина, виноград, бузина,);

• **яблуко** - несправжній багатонасінний плід, в утворені якого окрім зав'язі приймають участь основи андроцею і оцвітини (яблуня, груша, горобина, шипшина);

• **кістянка** – однонасінний, одногніздий плід, що утворився з одного або кількох плодолистиків з диференційованим оплоднем: тонким, шкірястим екзокарпієм, розвиненим, соковитим мезокарпієм і тонким, з кам'янистих клітин ендокарпієм (глід, вишня, черемуха, терен, калина, бархат амурський, бирючина).

У **шиплькових порід** насіння міститься в **шишках** (сосна, ялина, ялиця, модрина, кипарис) або **шишкоягодах** (ялівці).

6.1.2. Селекційний відбір деревних рослин і насаджень для заготівлі насіння

Основним методом відбору є селекційний, який базується на проведенні штучного відбору рослин з особин, що сформувались в результаті природного добору внаслідок виживання організмів, генотип яких забезпечив їм максимальну адаптованість до умов оточуючого середовища. Природній добір відбувається без втручання людини під впливом умов зовнішнього середовища (грунтового-кліматичних, міжвидової та видової конкуренції, взаємовідношень з тваринами, комахами, грибними захворюваннями тощо). Чим більша адаптованість властива рослинним організмам, тим вірогіднішим є збереженість, стійкість і відновлюваність їх популяції – об'єднання особин одного виду, яка заселяє певну територію, вільно перехрещується між собою і в тій чи іншій мірі ізольована від інших популяцій.

З метою створення нових форм деревних рослин застосовують штучний відбір, який як і природний базується на спадковості та мінливості рослинних організмів. Для штучного відбору, як правило, використовують рослини, що сформувались в результаті природного добору упродовж тисячоліть. В природних популяціях або інших насадженнях за фенотипічними ознаками (декоративністю, продуктивністю, урожайністю, стійкістю і т. п.) відбирають господарсько – цінні особини деревних рослин, які є вихідними для подальших селекційних робіт з підбору пар, схрещування і гібридизації.

Забезпечення насінням відповідного асортименту і якості для робіт з генеративного розмноження деревних рослин можливе за наявності **постійної та тимчасової насінневої бази**.

Організація постійної насінневої бази деревних рослин включає:

- **проведення селекційної інвентаризації** зелених насаджень різного призначення з метою виявлення та виділення найбільш декоративних за фенотипом, стійких деревних рослин і ценозів з високою генеративною здатністю;

- **збереження генетичного фонду** шляхом створення архівно – маточних плантацій, колекційних ділянок, генетичних банків насіння дерев і насаджень;

- **генетичну оцінку місцевих та інтродукованих популяцій** в популяційно – екологічних культурах, виділення нових форм і сортів;

- **генетичну оцінку клонів і насінневого потомства**, виділених декоративних форм і сортів деревних рослин;

- **створення постійних насінневих плантацій** різного походження (насінневого і вегетативного);

- **закладання та формування насінневих і колекційних ділянок.**

У насінництві існує два напрями переведення на генетико-селекційну основу - **популяційний і плантаційний**.

Популяційний напрям передбачає використання для заготівлі насіння кращих насаджень, переважно природного походження, які виділені при масовому відборі. Для розмноження в оптимальних умовах місцезростання беруть насіння як безпосередньо з кращих насаджень, так і з попередньо виділених постійних насінневих ділянок.

Плантаційний напрям ґрунтується на використанні матеріалу з плюсових дерев, що розмножений вегетативним або насінним способом, а вже із прищеплених саджанців або насінного потомства плюсових дерев створюють насінневі плантації, які в першому випадку називаються **клоновими (5.15, 5.16)**, а у другому - **родинними**.

Обидва напрями мають свої переваги і недоліки. Перевага популяційного напрямку полягає в тому, що в разі насінневого розмноження зберігається генетична різноманітність видів, пристосованих до місцевих умов та зберігається популяційна мінливість майбутніх насаджень.

Плантаційний напрям відкриває широкі можливості для селекції, а їх порівняно невелика генетична різноманітність може бути компенсована шляхом збільшення кількості клонів або насінневих потомств на плантації.

Одним з основних чинників, що визначає успішність використання садивного матеріалу, є географічне походження насіння. Використання насіння з інших районів без урахування його спадкових властивостей призводить до формування біологічно нестійких та низькоякісних зелених насаджень.

Географічне походження та умови місцезростання материнських дерев і насаджень у разі їх достатньо тривалої дії на рослинні організми позначаються на спадкових властивостях насіння. Тому, використовуючи для заготівлі насіння деревних рослин не місцевого походження,



Рис. 5.15. Клонова насіннєва плантація модрини європейської



Рис. 5.16. Насінношення модрини на клоновій плантації

слід дотримуватись вимог насіннєвого районування, яке регламентує допустимі напрями та відстані переміщення насіння того чи іншого виду рослин з урахуванням їх географічного та едафічного походження.

Теоретичною основою насіннєвого районування є те, що дерева і насадження, вирощені з насіння місцевого походження ростуть краще, ніж насадження, створені з насіння, зібраного у віддалених районах. Тому при заготівлі насіння перевагу слід віддавати насінню, яке заготовлене в межах даної території.

З огляду на це, для забезпечення регулярного отримання насіння з цінними спадковими властивостями та високою посівною якістю створюють насіннєві бази деревних рослин, організація яких передбачає: 1) порайонну селекційну оцінку насаджень і дерев з відбором кращих (плюсових) дерев і насаджень; 2) збереження селекційного фонду шляхом створення колекційних посадок-архівів клонів; 3) створення насіннєвих плантацій насіннєвого та вегетативного походження. Відомі положення щодо мінливості та спадковості видів вказують на потребу віддавати перевагу насінню, яке зібране з дерев кращого росту, більш високої декоративності та біологічної стійкості.

Для створення біологічно стійких декоративних насаджень, як уже зазначалось, необхідно використовувати насіння певного географічного походження з найкращими спадковими властивостями.

Насіння деревних рослин за їх селекційною цінністю з урахуванням спадкових властивостей, походження та посівної якості поділяється на шість категорій: сортове, поліпшене, нормальне, гібридне, елітне і без сортове.

Сортове насіння. До нього відносять насіння, яке пройшло державне сортовипробування та отримало статус сорту (занесене в державний реєстр). Об'єктами для заготівлі сортового насіння є клонові насіннєві плантації I і II покоління, родинні плантації, плюсові насадження, постійні насіннєві ділянки. Сортове насіння у генетичному плані найцінніше, а тому його виробництво та заготівлю слід активно поширювати.

Поліпшене насіння. Його отримують на насіннєвих об'єктах, створених або сформованих на основі відбору за ознаками фенотипу кращих нормальних і плюсових дерев при вільному запиленні (дерева-запильники невідомі). Таке насіння не піддають випробуванню на потомство. До цієї категорії належать насіння, що зібране: а) з кращих (плюсових) дерев; б) в кращих (плюсових) насадженнях або насіннєвих заказниках; в) на постійних насіннєвих ділянках, закладених у кращих нормальних насадженнях; г) на плантаціях, створених сіянцями або саджанцями, вирощеними зі сортового насіння, а також насінням з плюсових та елітних дерев (бук, дуб, екзоти та ін); д) на клонових насіннєвих плантаціях I покоління і родинних плантаціях.

Нормальне насіння заготовляють у нормальних насадженнях із задовільних за господарською цінністю та санітарним станом дерев. До даної категорії відносять насіння, зібране: а) на постійних (за винятком

згаданих вище випадків) і тимчасових насінневих ділянках; б) з ростучих нормальних дерев окремих хвойних та листяних порід (сосна кедрова, ялиця, бук, дуб та ін.).

Гібридне насіння отримують шляхом схрещування різних видів (сортів) та екотипів порід на спеціальних плантаціях, яке забезпечує гетерозисний ефект.

Елітне насіння отримують на насінневих плантаціях шляхом перехресного запилення вегетативного потомства елітних дерев (тобто дерев, що отримали позитивну оцінку за насінневим потомством і на комбінаційну здатність) або шляхом контрольованого запилення елітних дерев.

Безсортове насіння. Його збирають в насадженнях невідомого походження і тому не бажано використовувати для створення зелених насаджень.

6.1.3. Достигання насіння, облік врожаю, заготівля, приймання та переробка насінневої сировини

Про ступінь стиглості насіння (плодів) найбільш точно свідчать його зовнішні ознаки. Розрізняють дві фази стиглості насіння: **фізіологічну зрілість та урожайну (морфологічну) стиглість**. Фізіологічна зрілість настає до завершення процесу формування насіння (розвитку зародку та ендосперму). В той же час фізіологічно зріле насіння здатне проростати. Проте визначення фази фізіологічної зрілості насіння ускладнюється тим, що її ознаки індивідуальні для кожної породи. Здатність фізіологічно зрілого насіння проростати і давати нормальні сходи має неабияке практичне значення, особливо, для насіння з тривалим (глибоким) органічним насінневим спокоєм.

Після завершення процесів формування насіння настає **морфологічна (урожайна) стиглість**, яка у багатьох деревних рослин збігається з часом відокремлення його від материнської особини (береза, верба, тополя, дуб, бук, жовта акація та ін.). Насіння зібране після досягнення фази морфологічної стиглості краще зберігається, а насіння заготовлене у фазі фізіологічної зрілості дозволяє значно скоротити термін їх стратифікації або взагалі її не проводити.

Велике значення для заготівлі насінневої сировини з дерев, чагарників, насінневих плантацій та зелених насаджень має прогноз і попередній облік їх плодоношення (насінненошення) та врожаю.

Прогноз врожаю насіння може бути **довгостроковим** (за рік – два до заготівлі насінневої сировини) і **короткостроковим** (упродовж вегетаційного періоду). При довгостроковому прогнозуванні враховують періодичність плодоношення, метеорологічні умови, родючість ґрунту, динаміку розвитку шкідливих комах тощо.

При короткостроковому прогнозі майбутнього врожаю проводять фенологічні спостереження як мінімум упродовж трьох фаз розвитку генеративних органів: цвітіння, утворення зав'язі, формування плодів за тричотири тижні до їх повного досягання.

В останній фазі фенологічних спостережень майбутній урожай можна прогнозувати візуально за 6-бальною шкалою В.Г.Каппера для дерев і 3-бальною шкалою – для чагарників. За 6 – бальною шкалою для дерев: 5 балів – дуже гарний урожай (рясне плодоношення дерев на просторі, узліссі і в насадженнях); 4 бали – гарний урожай (рясний урожай дерев окремо стоячих і на узліссі та гарний урожай дерев у насадженнях); 3 бали – середній урожай (гарний урожай на вільно ростучих деревах та узліссі і середній у насадженнях); 2 бали – слабкий урожай (середній урожай на вільно ростучих деревах та узліссі і слабкий у насадженнях); 1 бал – дуже слабкий урожай (незначний урожай на вільно ростучих деревах і на узліссі та мізерний у насадженнях); 0 балів – неурожай (урожай, як такий відсутній на деревах як вільно ростучих, так і в насадженнях). За шкалою для чагарників: 3 бали – гарне плодоношення (практично всі кущі плодоносять); 2 бали - середнє плодоношення (плодоносить половина кущів); 1 бал – погане плодоношення (плодоносять лише поодинокі кущі).

Прогнозувати майбутній урожай дуба, липи та інших порід на південному заході України можна за кількістю плодів або насіння на пробних гілках завдовжки 1 м. За цим способом з 10-20 плодоносних дерев зрізують по 7-10 гілок з різних частин крони і на них підраховують кількість плодів або насіння. За середньою кількістю плодів на 1 м гілки за шкалою П. Раца можна передбачити яким буде врожай (табл.6.22).

Таблиця 6.22

Фрагмент шкали П. Раца з оцінки майбутнього врожаю деревних рослин за кількістю плодів (зав'язі) на 1 м гілки

Порода	Оцінка врожаю					
	дуже поганий	поганий	середній	добрий	дуже добрий	
					а	б
<i>Дуб</i>	До 1	2-4	5-12	13-25	26-35	36-50 і більше
<i>Липа</i>	До 3	4-8	9-25	26-50	51-75	76-100 і більше
<i>Бруслина</i>	До 1	2-4	5-12	13-25	26-35	36-50 і більше

В практиці лісонасінневої справи для обліку врожаю насіння застосовують такі способи: суцільного обліку на пробній площі; модельних дерев; середнього модельного дерева; обліку за опалими плодами та ін. Перші три способи передбачають збір плодів з ростучих або зрубаних дерев на певній за розміром площі, з окремих модельних дерев (середнього або

певного числа і габітусу) з наступним переведенням за масою зібраного насіння на врожай на 1 га насінневої плантації або іншого об'єкта насінневої бази. Спосіб обліку врожаю насіння за опалими плодами базується на визначенні маси опалого насіння в спеціальні приймачі (насіннеміри) або на певну площу і подальшого обчислення врожаю дерев на площі.

Масову заготівлю насінневої сировини розпочинають після досягнення насінням фізіологічної зрілості або урожайної стиглості (табл. 6.23). Краще збирати насіння урожайної стиглості, оскільки воно відрізняється більш високою схожістю і краще зберігається. У разі коли насіння по досягненні урожайної стиглості одразу опадає на землю або розлітається (тополі, берези, окремі види клену, верби та ін.) і тим самим ускладнюється його збір, заготівлю насінневої сировини проводять у фазі фізіологічної зрілості.

Важливим показником стиглості насіння та орієнтиром для встановлення часу його збору є морфологічні ознаки. Ознакою досягнення зрілості у насіння ялини та сосни є побуріння шишок, берези - ламання сережок під час згинання, у дуба – побуріння жолудів, у липи – сіріння і побуріння зелених горішків, у бруслини бородавчатої, осики і тополь – початок розкриття коробочок, у клена гостролистого – набуття крилатками буро – коричнюватого забарвлення, а у граба – зеленувато – сірого забарвлення насіння тощо.

За часом збору насінневої сировини деревні рослини умовно об'єднуються у такі групи:

- породи, насінневу сировину яких збирають **весною** (головним чином у травні) - осика, тополі, верби, берест, клен сріблястий та деякі ін.;

- породи, заготівлю насіння яких здійснюють **влітку** - береза звисла, акація жовта, скумпія, шовковиця, вишня, бузина червона;

- породи з **літньо – осіннім** терміном збору насіння – ялина та ялиця сибірські, модрина даурська і сибірська, сосна кедрова, черемха;

- породи з **осіннім** збором насінневої сировини - береза пухнаста, дуб звичайний, червоний і скельний, бук, граб, клен гостролистий і явір, ясен звичайний, горобина, крушина, кизил, ліщина, терен, калина, ялівець та багато ін.;

- породи з **осінньо – зимовим** терміном заготівлі насіння – липа дрібнолиста, сосна і ялина звичайні, модрини європейська та Сукачова.

Час заготівлі насінневої сировини необхідно уточнювати і корегувати в залежності від погодних умов, які суттєво впливають на термін дозрівання насіння. Тому перед початком масової заготівлі насіння здійснюють **попереднє обстеження об'єктів насінневої бази.**

Таблиця 6.23

Терміни дозрівання та збору плодів і насіння

<i>Назва порід</i>	<i>Строки достигання</i>	<i>Час збору насіння</i>	<i>Строк зберігання насіння, міс</i>
Абрикос манчжурський	к.VII - п.VIII	VII-VIII	12
Аморфа кущова	с.X	X-XI	36
Аронія чорноплідна	с.VIII - п.IX	VIII-IX	36
Актинідія коломікта	IX	IX-X	-
Барбарис звичайний	II.IX	IX-X	-
Барбарис Тунберга	к.IX-п.X	X-XII	-
Бархат амурський	к.IX - с.X	IX-X	12
Береза повисла	K.VIII	VIII-IX	6-7
Береза пухнаста	X	X	6-7
Бруслина європейська	к.IX	IX	24
Бруслина Маака	к.IX	VIII-IX	24
Бирючина звичайна	п. X	IX-X	24
Глід сибірський	VIII - п.IX	VIII-X	10-12
Глід звичайний	VIII - п.IX	VIII-X	10-12
Глід круглолистий	VIII - п.IX	VIII-X	10-12
Глід м'якуватий	IX	IX-X	10-12
Бузина звичайна	с.VIII	VIII-IX	12
Бузина чорна	II.IX	IX	12
Вейгела квітуча	II.X	X	-
Виноград амурський	к.IX	X	12
Виноград п'ятилисточковий	к.IX	X	12
Вишня звичайна	VII	VII-VIII	12
Вишня повстиста	VII	VII-VIII	12
Вишня Бессея	K.VIII -п.IX	IX	12
Вишня японська	к.VIII - п.IX	IX	12
В'яз гладкий	с.V -с.VI	VI	3-4
В'яз приземкуватий	с.V - с.VI	VI	3-4
Груша звичайна	IX	IX-X	24
Груша усурійська	IX	IX-X	24

Назва порід	Строки досягання в Ботанічному саду	Час збору насіння	Строк зберігання насіння, міс
Дерен білий	к. VII до заморозків	VIII-X	12
Дерен червоний	к. VIII	VIII-X	12
Древогубець круглолистий	п. X	IX-IV	36
Дрік красильний	к. IX-п. X	IX-XI	12
Дуб звичайний	к. IX-X	X	~
Дугласія тисолиста	-	IX	12
Ялина звичайна	XI	IX-XII	40
Ялина колюча	X-XI	IX-XII	40
Жимолость альпійська	VIII	VIII-IX	24
Жимолость витка	VIII	VIII-IX	24
Жимолость капріфоль	к. VII - н. VIII	VIII-IX	24
Жимолость звичайна	VI	VI-VII	24
Жимолость Рупрехта	VI	VI-VII	24
Жимолость синя	VI	VI-VII	24
Жимолость їстівна	VI	VI-VII	24
Жимолость татарська	VI	VI-VII	24
Ірга канадська	к. VII - н. VIII	VII-IX	24
Ірга колосиста	к. VII - с. VIII	VII-IX	24
Карагана деревовидна (жовта акація)	к. VII - н. VIII	VII-VIII	36
Калина звичайна	к. IX -п. X	IX-X	24
Калина Саржента	п. X	X	24
Калина городовина	с. IX	IX-X	24
Гірकोкаштан звичайний	-	IX-X	-
Кизильник блискучий	к. VIII - п. IX	VIII-IX	24
Кизильник звичайний	к. VII - с. VIII	VIII-IX	24
Кизильник горизонтальний	к. IX-п. X	IX-X	24
Клен гостролистий	к. IX - п. X	X-XII	12
Клен польовий	к. IX	X-XII	12
Клен червоний	к. V –п. VI	V-VI	6
Клен Гіннала	п. IX	IX-X	24
Клен татарський	с. IX	IX-X	24
Клен даурський	к. VIII - п. IX	IX-X	24
Клен кущовий	к. VIII - п. IX	IX-X	24
Ліщина звичайна	п. IX - с. IX	IX-X	12
Липа серцелиста	п. X	X-XII	24
Липа крупнолиста	IX-X	X-XI	24

Модрина даурська	IX	IX-X	36
Модрина сибірська	IX	IX-X	36
Модрина японська	X	IX-X	36
Маслинка срібляста	к. VIII-IX	X	24
Маслинка вузьколиста	к. IX	IX-XI	24
Магонія падуболиста	к. VII - н. VIII	VIII	12
Малина запашна	VII-VIII	VIII	24
Мигдаль низький	IX	IX	12
Ялівець віргінський	X	XI	36

Назва порід	Строки досягання в Ботанічному саду	Час збору насіння	Строк зберігання насіння, міс
Ялівець козацький	—	XI	36
Ялівець звичайний	IX*	XI	36
Вільха сіра	п. X	IX-XII	30
Вільха чорна	п. X	IX-XII	30
Горіх маньчжурський	С. IX	XI-XII	24
Горіх сірий	п. IX	XI-XII	24
Ялиця бальзамічна	X	XI-XII	24
Робінія псевдоакація	к. IX - п. X	IX-XII	36
Роза собача (шипшина)	IX	X	24
Шипшина червонолиста	IX	X	24
Шипшина зморшкувата	VIII	VIII-X	24
Шипшина корична	VIII	VIII-X	24
Шипшина колюча	VIII	VIII-X	24
Шипшина стопелюсткова	VIII	VIII-X	24
Шипшина біла	IX	X	24
Зіновать російська	VIII	VII-VIII	24-26
Горобина круглolistа	VIII	IX-X	24
Горобина звичайна	VIII-IX	IX-X	24
Горобинник горобинолистий	IX	IX	12
Бузок амурський (тріскун)	с. X	IX-X	24
Бузок угорський	к. IX	IX-XII	24
Бузок звичайний	IX-X	X-XII	24
Смородина альпійська	к. VII – н. VIII	VII-VIII	12 ;
Смородина	с. VIII	VII-VIII	12

золотиста			
Скумпія	с.VIII-X	VIII-X	12
Сніжнягідник	IX	X-XI	24
Сосна Банка	XII-II*	X-XI	24-36
Сосна Веймутова	к. IX	IX-X	24-36
Сосна гірська	X**	X-XI	24-36
Сосна звичайна	K.IX-X*	XII-III	36
Таволга Біллярда	X	X-XI	10
Таволга Бумальда	X	X-XI	10
Таволга Вангутта	X	X-XI	10
Таволга повстиста	X	X-XI	10
Таволга дубравколиста	к.IX - п.X	X	10
Таволга Дугласа	к.X	XI	10
Таволга верболиста	IX – п.X	X	10
Таволга Мензіеса	IX	X	10
Таволга ніппонська	к.X	XI	10
Таволга середня	к.VII - Н.VIII	VIII-IX	10
Таволга японська	X	XXI	10
Терен звичайний	IX	IX	24
Туя західна	IX – п.X	IX-X	2-3
Форзиція європейська	X	X-XII	-
Форзиція середня	X	X-XII	-

Назва порід	Строки досягання в Ботанічному саду	Час збору насіння	Строк зберігання насіння, міс
Хеномелес Маулея	IX	X-XI	12-18
Хеномелес японський	IX	X-IX	12-18
Черемха Маака	к.VI - Н.VII	VIII	12
Черемха віргінська	с VII - Н.VIII	VII-VIII	12
Черемха звичайна	с.VII	VH-VIII	12
Черемха пізня	с.VIII - с.IX	IX	12
Жасмин садовий	п.X	X	12
Жасмин крупноквітковий	к.X	X-XI	12
Жасмин дрібнолистий	п.X	X	12
Жасмин пухнастий	к.IX - с.X	IX-X	12
Яблуня Недзвецького	VIII	VIII-IX	24

Яблуня сливолиста	IX	IX-X	24
Яблуня ягідна	IX	IX-X	24
Ясен зелений	п. X	х-хп	24
Ясен звичайний	IX - п. X	X-XI	24
Ясен пухнастий	п. VIII-IX	IX-XII	24

Примітка: * Насіння досягає на 2-й рік; ** насіння досягає на 3-й рік; п - початок, с - середина, к - кінець місяця..

Під час обстеження проводять контрольний збір плодів, шишок і насіння з метою попередньої внутрішньо – господарської перевірки якості насіння та встановлення рівня ураженості їх хворобами і пошкодження шкідниками. Така перевірка дозволяє уникнути помилок при вирішенні питання щодо доцільності заготівлі лісонасінневої сировини з тих чи інших об'єктів. За результатами господарської перевірки якості насіння складають акт відповідної форми у 3-х примірниках, один з яких відправляють на адресу насінневої інспекції.

Масову заготівлю насіння розпочинають з оснащення робітників інвентарем і механізмами та забезпечення приймальних пунктів відповідним обладнанням і спеціальними приміщеннями (для сушіння, зберігання, очищення тощо).

Заготівлю насінневої сировини та насіння здійснюють таким способами:

- *з поверхні ґрунту або снігового насту;*
- *з ростучих дерев і чагарників;*
- *із зрубаних дерев та зрізаних гілок;*
- *з водної поверхні.*

Збір насіння з поверхні ґрунту застосовують для заготівлі великих плодів: каштанів, горіхів, жолудів, горішків бука, граба, липи, бобів акації білої, крилаток кленів тощо. З метою покращення умов для збирання плодів під деревами попередньо очищають від засміченості, вирубують чагарники та за потреби викошують траву. Значно збільшують продуктивність роботи, попереджують втрату насіння, полегшують збір і дозволяють отримати більш чисте насіння намет, які розстилаються під кронами в період опадання плодів.

Для штучного прискорення опадання достиглих плодів використовують їх збивання та струшування з дерев вібраційним способом з використанням спеціальної техніки.

Збір насінневої сировини з ростучих дерев є найбільш трудомістким і небезпечним способом, оскільки він передбачає підйом збиральника у крону дерев і зривання там плодів та насіння. Враховуючи усі чинники, які впливають на плодоношення насінневу сировину бажано збирати з південної та західної частин крони. Збирання шишок і плодів у кронах високих дерев

здійснюється за допомогою спеціальних драбин, дереволазних пристроїв і телескопічних підйомників. При цьому техніка збору насіння, плодів і шишок з ростучих дерев повинна забезпечувати збереженість материнських дерев і врожаю наступного року.

Збір сировини із зрубаних дерев є найбільш простим, дешевим і доступним способом. Його застосовують для заготівлі шишок шпилькових порід на лісосіках головного користування. Збирання шишок із зрубаних дерев здійснюють одразу за рубанням дерев аби не допустити значних втрат насіння під час трелювання.

Збір насіння з водної поверхні. За допомогою цього способу, головним чином, збирають насіння вільхи чорної, що зростає в понижених сирих місцях. Весною, насіння, що взимку випало на сніг, під час сніготанення пливе по воді, яка стікає до невеликих, як правило, заболочених річечок. Упоперек таких потоків облаштовують прості загати з пагонів, хмизу або соломи. Насіння, яке затримується загатами вибирають сачками. Слід пам'ятати, що зібране з водної поверхні насіння необхідно одразу висівати, оскільки воно дуже погано зберігається.

Зібраний, очищений від сторонніх домішок, відсортований на грохоті або вручну, здоровий насінневий матеріал (плоди, насіння, шишки) формують в окремі партії насінневої сировини або насіння. Приймають насінневу сировину по масі чи за об'ємом. Однією з головних умов, яку слід виконувати під час заготівлі, приймання та зберігання насінневої сировини і насіння, є доведення її до певної вологості шляхом просушування. Тому прийнятну сировину, яка одразу не переробляється, обов'язково підсушують під наметом або у добре провітрюваному приміщенні з регулярним перемішуванням. З цією метою дрібні плоди розсипають шаром 3 – 5 см, великі (каштан, горіхи, жолуді) шаром 8 – 10, а шишки 30 – 50 см. Дрібні плоди та насіння підсушують 3 – 5 днів, насіння в'язів, лип, кленів і ясенів – 5 – 7, а жолуді, горіхи та каштани - 10 – 15 днів.

Технологічні режими переробки насінневої сировини та умови зберігання насіння не повинні порушувати природного, нормального біологічного стану основних складових насіння – зародку та ендосперму. З моменту досягнення урожайної стиглості насіння впадає в стан відносного спокою, упродовж якого фізіологічні процеси його життєдіяльності суттєво уповільнюються. Стан спокою дозволяє насінню зберігати життєздатність упродовж часу з несприятливими для його розвитку умовами (в природному середовищі) та під час вимушеного тривалого або тимчасового штучного зберігання. З відносного спокою в збуджений стан біологічна система насіння може бути переведена внаслідок підвищення його вологості, температури, дії на нього інших подразників оточуючого середовища (світлової енергії, перемінної температури тощо). Тому стан спокою насіння важливо підтримувати упродовж переробки насінневої сировини та всього періоду його зберігання до передпосівної підготовки.

Переробка насінневої сировини здійснюється двома способами: **тепловим і механічним**. Тепловим способом вилучають насіння з шишок

багатьох шпилькових порід (сосен, ялин, модрин). Процес вилучення насіння відбувається в спеціальних сушильних камерах стаціонарних і пересувних шишкосушарок різних марок і типів під впливом підвищеної температури повітря, внаслідок дії якої іде інтенсивне випаровування вологи з шишок, яке супроводжується їх розкриттям і випаданням з них насіння з крилатками.

При цьому на якість, отриманого таким чином насіння, впливає не тільки температура сушіння, а і вологість повітря. Збільшення останньої негативно впливає на посівні якості насіння. Температурний режим сушіння шишок сосни не повинен перевищувати + 55°C, а ялини - +45°C.

Суть **механічного способу** переробки насінневої сировини полягає у дробленні, подрібненні, перемеленні плодів і шишок з наступним відділенням насіння з отриманої маси. Його використовують для вилучення з шишок, які важко відкриваються (сосни кедрові, модрина європейська) шляхом дроблення насінневої сировини на спеціальних машинах.

Обезкрилювання, очищення (відсіювання) та сортування насіння шпилькових порід проводять окремо по кожній партії з допомогою насіннеочисної машини МОС -1А.

Вилучення насіння з сережок берези, коробочок тополь та верб здійснюють вручну, протираючи їх на металевих ситах з отворами, відповідно 2 і 1 мм.

Отримання насіння з плодів деяких порід обмежується просушуванням упродовж 2 – 15 діб і видаленням домішок вручну або з допомогою віялок та грохотів. До таких порід належать: в'язові, клени, липи, каштани, горіхи, жолуді дубів і горішки бука та ліщини.

Соковиті плоди необхідно переробляти в дуже стислі терміни. Вилучення насіння з них доцільно здійснювати одночасно з отриманням харчових продуктів. При цьому насіння не повинне механічно пошкоджуватись і піддаватись високим температурам. Соковиті плоди подрібнюються шляхом перетирання, пресування або іншими способами, а з отриманої маси (мезги) насіння вилучають відмиванням. Насіння отримане після відмивання висушують: дрібне – на рамах, обтягнутих марлею або мішковиною, середнє та велике - на решетах з металевої сітки.

Багатонасінні плоди гледичії, робінії псевдоакації та інших порід, які не відкриваються після дозрівання насіння, перед відсіванням обмолочують на сільськогосподарських молотарках або вручну ціпами та палицями обгорнутими тканиною.

Переробка насінневої сировини надзвичайно важлива і трудомістка справа, особливо якщо врахувати, що вихід чистого насіння багатьох порід дуже незначний. В **середньому вихід чистого насіння** з насінневої сировини в процентах становить: сосни звичайної, *груші* та *яблуні* – 1; *ялини сибірської* – 2; *ялини європейської* та *горобини* – 3; *модрини сибірської* - 4; *модрини європейської* – 6; *сливи, терену*, – 10; *сосни кедрової* та *ялиці сибірської* – 20; *вишні та черешні* – 25; *берези* -30; *липи серцелистої* – 70 і *дуба звичайного* близько 95.

Вся насіннева сировина як і насіння підлягають обов'язковій реєстрації в спеціальній книзі обліку насіння, що ведеться в підприємствах, які займаються заготівлею або використанням насіння посівного призначення.

6.1.4. Апробація посівних якостей, зберігання і транспортування насіння

В Україні завдяки інтродукційній роботі протягом останніх двох століть асортимент порід, що культивується, більш ніж у шість разів перевищив кількість видів аборигенної дендрофлори і на даний час налічує майже 2000 видів дерев, чагарників та ліан (Н.А.Кохно та ін., 1991). Деревні породи розмножуються переважно насінням, тому для штучного створення зелених насаджень щороку заготовляють значну кількість насіння посівного призначення. Як свідчить практичний досвід, насіння в різні роки має неоднакову схожість, на яку впливають різні фактори та чинники (дощова погода в період запилення, посушливе літо, часті дощі упродовж вегетаційного періоду та ін.). Висів насіння низької посівної якості призводить до великих економічних збитків. Тому насіння дерев і чагарників, яке заготовлене для висівання, підлягає обов'язковій **апробації - перевірці на посівну якість.**

Для перевірки користуються чинними державними стандартами та технічними умовами на насіння деревних і чагарникових рослин.

Насіння дерев і чагарників, яке заготовлене для висіву, підлягає обов'язковій **паспортизації** та перевірці на посівну якість. Перевіркою посівних якостей насіння займаються державні зональні (районні) насінневі інспекції. Під час перевірки визначають такі **показники якості насіння: чистоту, вологість, масу 1000 насінин, енергію проростання, схожість, життєздатність, доброякісність, зараженість грибними патогенами, пошкодження шкідниками.** Посівну якість насіння партії оцінюють на основі аналізу відібраного від неї середньої проби.

Заготовлене насіння формують в окремі партії за ознаками однорідності, які визначені стандартом.

Партія насіння - певна за масою кількість однорідного насіння одного виду чи різновиду, засвідчена паспортом і етикеткою.

На партію насіння оформляють паспорт, встановленого зразка, де зазначають дату його складання, назву породи, назву господарства, яке збрало дану партію насіння, та його поштову і телеграфну адресу, час збору насіння, плодів і шишок, масу партії, місце збору, таксаційні характеристики насадження, плантації або ділянки, селекційну цінність насіння та інші відомості. Паспорт завіряється підписом особи, яка відповідає за формування партії насіння, і печаткою організації, яка заготувала дану партію насіння. Паспорт складають у двох примірниках: перший залишається в організації, яка збрала насіння, а копію паспорта разом з актом відбору, етикеткою та середньою пробєю відправляють до

насінневої інспекції. Відомості, вказані в паспорті, дають змогу правильно вирішувати питання щодо використання насіння.

Окрім згаданих документів складають "Етикетку", яка зберігається безпосередньо з насінням у кожному місті тари.

Визначення посівної якості насіння здійснюють насінневі інспекції за результатами аналізу середньої проби насіння відібраного від партії у такій послідовності. Відбір середнього зразка починають з відбору **виїмок** – невеликої кількості насіння, взятої з однорідної партії за один прийом для формування вихідного зразка.

Вихідний зразок - сукупність усіх виїмок взятих від партії насіння.

Середню пробу насіння виділяють методом хрестоподібного ділення з вихідного зразка. Відібрана середня проба повинна у повній мірі характеризувати посівну якість усієї партії насіння.

Для визначення певних показників якості насіння (чистоти, схожості, життєздатності, доброякісності, вологості) з середньої проби виділяють **наважку насіння**.

Відібрану середню пробу поміщають у чистий мішечок із цупкої тканини, попередньо продезинфікований в окропі. Проби та супровідні документи висилають в насінневу інспекцію у фанерних ящиках або в іншій жорсткій тарі. На кожному мішечку зі середнім зразком зазначають видову назву породи, масу партії та номер паспорта.

Відбір середньої проби оформляють актом відповідної форми, де зазначають назву господарства, прізвища та ініціали осіб, котрі оглядали партію насіння і відбирали середні проби. Акт підписують усі особи, що брали участь у відборі насіння проби. Акт відбору середньої проби обов'язково підписує також особа, яка відповідає за зберігання даної партії насіння.

Акт відбору середньої проби складають у трьох примірниках: перший залишається в господарстві, де зберігається насіння; другий - одночасно зі середньою пробою відправляють в насінневу інспекцію; третій - передають у бухгалтерію для списання насіння, взятого на аналіз.

Середню пробу насіння відправляють в інспекцію з актом, етикеткою та копією паспорта у термін, який не перевищує двох діб з часу його відбору.

Прийняті на аналіз зразки насіння зважують і реєструють у спеціальному журналі. Допустимо приймати на аналіз середні зразки з відхиленням від встановленої маси до 5%. Реєстраційний номер проставляють на мішечку, скляному посуді, а також на всіх документах, що стосуються даного середнього зразка. Порядкова нумерація починається з 1 січня і закінчується 31 грудня поточного року.

Посівні якості насіння (чистоту, вологість, масу 1000 насінин, схожість, доброякісність, життєздатність, ураженість грибковими захворюваннями та шкідниками) визначають за стандартизованими методиками працівники державних зональних насінневих інспекцій.

Усе зібране насіння посівного призначення підлягає реєстрації та обліку. Для цього ведуть "Книгу обліку насіння", де зазначають усі вихідні дані про заготовлене насіння, місце та спосіб зберігання, час відправлення середнього зразка в насінневу інспекцію та інші дані.

"Книга обліку лісового насіння" складається з двох частин: перша - "Облік насіння, заготовленого підприємством на власній території та друга - "Облік насіння", отриманого з інших господарств". У ній обліковують витрату насіння і двічі на рік виводять залишок кондиційного насіння: на 1 червня поточного року та на 1 січня наступного року. У книзі також реєструють заходи проведені під час зберігання насіння.

За один місяць до завершення терміну дії документа про якість насіння воно підлягає повторній перевірці (апробації). При цьому всі необхідні відомості у "Книзі" записують окремим рядком з поміткою "Повторно".

Зберігання насіння. Для безперервного забезпечення потреб деревних розсадників у високоякісному насінні важливу роль має не тільки його заготівля, але і збереження високої посівної якості насіння до часу висівання. Потреба зберігати насіння протягом певного періоду зумовлена періодичністю плодоношення більшості видів деревних і чагарникових рослин. Крім цього, заготовлене насіння не завжди відразу висівається в ґрунт, і тому певний час повинно зберігатись. Період між збором і висівом насіння може тривати від декількох днів до декількох років. Зберігання насіння листяних порід до першої весни, а хвойних - до першої осені за роком збору називається короткочасним. Зберігання насіння протягом довшого терміну називається довгочасним. На таке зберігання закладають насіння 1-го і 2-го класу якості і переважно місцевого походження.

У процесі зберігання насіння потрібно попередити проростання зародка. Це досягається суворим дотриманням відповідних температури та вологості насіння. Умови зберігання повинні бути такими аби забезпечити збереження життєздатності зародка, але не стимулювати його проростання.

Тривалість періоду зберігання насіння, упродовж якого воно залишається життєздатним, залежить від:

- *спадкових властивостей виду;*
- *умов зовнішнього середовища;*
- *вологості насіння.*

Насіння, досягнувши морфологічної стиглості, набуває високої посівної якості і переходить у стан відносного спокою. Проте у процесі дихання, навіть за найсприятливіших умов, поступово витрачаються запасні поживні речовини насіння, зменшується розчинність білкових речовин, внаслідок чого знижується маса насіння та його посівна якість. Найвища посівна якість насіння зберігається за певних умов його життєдіяльності та в разі економного витрачання запасних поживних речовин у стані спокою.

Збереження насіння з мінімальною втратою його посівної якості забезпечується дотриманням умов, необхідних для підтримання життєздатності зародка та недопущення пошкоджень насіння хворобами, шкідниками та гризунами.

Насіння втрачає життєздатність внаслідок використання запасних поживних речовин у процесі дихання, накопичення в насінні отруйних продуктів життєдіяльності і руйнування ядер ембріональних клітин, а також внаслідок дії на насіння чинників навколишнього середовища, які прискорюють біологічні процеси в насінні.

Під час зберігання насіння зазнає дії різних чинників навколишнього середовища, основними серед яких є **вологість, температура та кисень**.

Насінню властива гігроскопічність, тобто здатність поглинати або віддавати воду у вигляді пари. Завдяки гігроскопічним властивостям вологість насіння змінюється разом зі зміною вологості атмосферного повітря. Підсихання або зволоження насіння, яке зберігається відкритим способом, відбувається до встановлення рівноваги між тиском водяного пару в насінні та у повітрі. Така вологість насіння, при певній відносній вологості повітря й температурі, називається **рівноважною**. **Рівноважна вологість насіння** залежить від температури та вологості повітря, стиглості насіння, його хімічного складу. Насіння, зібране у фазі фізіологічної зрілості, при одних і тих же умовах має вищу рівноважну вологість, ніж насіння, що досягло урожайної стиглості.

Вода, яка є в насінні, прискорює всі біохімічні процеси, зокрема дихання. Тому інтенсивність дихання насіння великою мірою залежить від кількості води, яка в ній міститься. Вологість насіння, при якій у клітинах з'являється вільна вода, що хімічно не зв'язана з молекулами органічних речовин та активізує процес дихання, називається **критичною**. У разі зберігання насіння з вологістю, нижчою від критичної, інтенсивність дихання та інших процесів обміну речовин менша, що дозволяє зберігати таке насіння більш тривалий час.

Таким чином, дихання насіння залежить від кількості незв'язаної (вільної) води в ньому і може бути істотно сповільнене шляхом зневоднення насіння. Саме на цьому ґрунтується зберігання насіння в герметично закритих бутлях. Однак штучне припинення доступу повітря до насіння з підвищеною вологістю не зменшує інтенсивності дихання, а спричиняє загибель насіння. Тому насіння підвищеної вологості заборонено зберігати в герметично закритій тарі.

Вологість насіння впливає не тільки на інтенсивність його дихання, але й на процес розвитку мікрофлори на поверхні насіння. При високих вологості й температурі повітря особливо небезпечними є плісневі гриби. На поверхні насіння спори утворюють грибницю й органи плодоношення. Незначне зволоження насіння та підвищення температури середовища призводить до бурхливого розвитку фітопатогенів і загибелі насінневого матеріалу.

Дотримання правил зберігання насіння дає змогу уникнути розвитку та руйнівної дії мікроорганізмів.

Інтенсивність дихання насіння залежить не тільки від вологості, але й від температурних умов зберігання насінного матеріалу: низькі температури сповільнюють інтенсивність дихання вологого насіння, тоді як підвищені - стимулюють цей процес. Зниження температури зберігання сповільнює розвиток мікрофлори на поверхні насіння. Консервуючу здатність низьких температур широко використовують в практиці тривалого зберігання насіння.

Під впливом змінних температур посилюється дихання, оскільки температурні перепади, за аналогією процесів, що відбуваються в природі, виводять насіння з врівноваженого стану і сприяють його проростанню.

Під час зберігання насіння у процесі дихання постійно виділяє фізіологічне тепло, яке може призвести до самозігрівання насінневого матеріалу. При цьому процеси життєдіяльності насіння посилюються. Тому під час зберігання насіння слід регулярно відводити фізіологічне тепло, по мірі, його накопичення.

Отже, три основні чинники - вода, температура та кисень повітря визначають тривалість зберігання та збереження високої посівної якості насіння.

Насіння деревних порід, яке призначене для висівання, зберігають у сухих пристосованих для зберігання приміщеннях або в спеціальних складах - насіннесховищах, побудованих за типовими проектами. Насіннесховища обладнані приладами для реєстрації температури та вологості повітря всередині приміщення, а також вентиляційними системами, що створюють оптимальні умови для збереження високої посівної якості насіння.

Відносна вологість повітря у складі не повинна перевищувати 70%. Посівна якість насіння більшості порід найкраще зберігається при постійній температурі від 0 до +5°C, ялини, сосни, модрина від 0 до +5 - 10°C. Постійна знижена температура на складах підтримується холодильним устаткуванням.

Склад повинен бути забезпечений необхідною тарою та інвентарем для відбору і зважування середніх проб насіння (брзент, лотки, відра, ваги тощо).

Склади або приміщення для зберігання насіння повинні бути чистими та обладнані стелажми, засіками, спеціальними гачками для підвішування мішків. Якщо насіння зберігається в ящиках, мішках чи іншій відкритій тарі, його небажано тримати на земляній, цементованій або асфальтованій підлозі, оскільки насіння зволожуватиметься, а його посівна якість - знижуватиметься. У разі виявлення в складі комірних шкідників приміщення дезінфікують.

Насіння у складах зберігають відкритим (у мішках, ящиках, засіках, насипом тощо) або закритим способами у герметично закупореній тарі (бутлях, поліетиленових балонах, поліетиленових мішках, каністрах,

контейнерах тощо). Тара повинна бути сухою, міцною, чистою та продезинфікованою. Заборонено зберігати насіння в тарі з-під цукру, солі, хімічних речовин.

Для забезпечення герметичності тари кришки або пробки обтягують поліетиленовою плівкою і кілька разів щільно обв'язують шпагатом або заливають сургучем.

У приміщеннях, де не вдається утримати відносну вологість та температуру повітря на одному рівні, насіння потрібно зберігати в герметично закупореній тарі, яку щільно закривають пробкою з хлоркальцієвою трубкою. Повітря, проходячи через трубку з хлористим кальцієм, надходить у тару (наприклад, у бутель, балон, каністру) вже сухим і не спричиняє зволоження насіння. Іноді хлористий кальцій кладуть у бутель, де він поглинає виділену насінням вологу.

Для ефективного зберігання невеликих партій насіння порід, які швидко втрачають схожість (тополя, осика, верба до одного року; береза - до двох років), використовують ексикатори з речовинами, що поглинають вологу. Для цього в ексикатор насипають CaCl_2 , CaO або негашене вапно (100 г на 1000 см^3 об'єму тари), на фанерну дощечку з отворами ставлять картонну коробку, в яку кладуть марлевий мішечок з насінням. Насіння тополі та верби можна зберігати 10 - 11 місяців при вологості 5 - 6%.

Для тривалого (5 - 8 років) зберігання насіння сосни звичайної, ялини європейської та сибірської, модрини сибірської придатні всі герметичні види тари. Однак найліпше насіння хвойних порід доцільно тримати у скляних бутлях, оскільки в цій тарі легко контролювати зміну вологості насіння в процесі зберігання, спостерігаючи за зміною забарвлення "кобальтового" папірця, який кладуть у бутель.

Погано зберігається насіння хвойних порід (крім кедрових сосен) в поліетиленових мішках і відкритим способом.

З досвіду відомо, що насіння сосни, ялини, модрини і цілого ряду листяних порід, вологість якого близька до вологості насіння згаданих хвойних, найкраще зберігати в герметично закритій тарі у темноті при пониженій температурі повітря та відповідній для них вологості.

Заборонено закладати насіння на зберігання в герметично закриту тару, якщо його вологість перевищує допустимі значення. Тому перед закладанням на зберігання визначають вологість насіння і в разі потреби просушують його до оптимальної вологості (табл.6.24).

У процесі зберігання насіння не рідше одного - двох разів на місяць піддають візуальному обстеженню. У разі виявлення зміни блиску, кольору, появи плісняви всю партію насіння просушують і повторно перевіряють на посівну якість.

Особливо важливо в процесі зберігання стежити за зміною вологості насіння. Таке спостереження для насіння різних видів сосен, ялини, модрини, жимолості провадять за допомогою індикаторного папірця, просоченого хлористим кобальтом ($\text{CoCl}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$), який змінює колір залежно від

вологості повітря. У зневодненому стані "кобальтовий" папірець має яскраво-голубий колір.

Закладаючи насіння на зберігання у герметичну тару, на насіння кладуть індикатор. Перед цим індикатор - папір підсушують при температурі 60°C упродовж 15 хв. до яскраво-голубого кольору. Голубий колір індикатора свідчить про те, що насіння сухе; зміна кольору до рожевого - про потребу негайного підсушування насіння до необхідної для зберігання вологості

Таблиця 6.24

**Рекомендована для зберігання вологість насіння окремих
деревних рослин**

<i>Групи порід</i>	<i>Породи</i>	<i>Оптимальна вологість насіння, %</i>
<i>Група сухого насіння</i>	Сосна Веймутова	3—5
	Ялина європейська та фінська, сосна звичайна	4,5—7,5
	Гледичія звичайна	5—6
	Модрина сибірська та Сукачова	6—8
	Ялина аянська, модрина європейська, Бруслина бородавчата	8—9
	Горобина звичайна	9
<i>Проміжна група</i>	Клен гостролистий, клен польовий, клен татарський, липа серцелиста, акація жовта, ясень звичайний	10—12
	Сосна кедрова сибірська	11
	Ялиця сибірська	11—13
	Сосна кедрова корейська	11—16
	Бук лісовий	14—16
	Горіх маньчжурський	15—16
<i>Група соковитого насіння</i>	Дуб звичайний, каштан кінський (гірко каштан звичайний)	55—60

Стан насіння, яке зберігається в металевій (непрозорій) тарі, визначають за станом контрольної проби, яку вміщують у скляний бутель і зберігають в аналогічних умовах.

Для підсушування насіння перед закладанням його на зберігання часто вдаються до адсорбційного сушіння, яке полягає у змішуванні насіння з речовиною, що поглинає водяний пар, або в зберіганні насіння разом із гігроскопічною речовиною (сорбентом). Для цього використовують хлористий кальцій (CaCl₂), оксид кальцію (CaO), силікагель та інші спеціальні хімічні речовини. Використання сірчаної кислоти (H₂SO₄)

недоцільне, оскільки її випари негативно позначаються на посівній якості насіння.

Життєздатність насіння більшості видів деревних рослин можна підтримувати шляхом зниження його вологості, вологості й температури атмосферного повітря, обмеження доступу кисню. Дрібне насіння багатьох порід зберігає життєздатність довше при зниженій вологості. Наприклад, насіння в'язових та верби зберігають при вологості 4 - 5%. Насіння більшості листяних порід зберігають при вологості 8 - 12%, велике насіння кедрових сосен, бука, каштана, гіркокаштана, горіхів, ліщини та інших – 12 - 16%, жолуді дуба – 55 - 60%. Останні не стійкі до зневоднення і при меншій вологості втрачають посівну якість. Особливості зберігання насіння окремих деревних порід приведені нижче.

Зберігання насіння хвойних порід. Насіння сосни, модрина, ялини та ялівцю попередньо очищають, просушують до певної вологості і зберігають у заповнених доверху герметично закритих скляних бутлях місткістю 20 - 25 л або металевому посуді при температурі 1 - 5°C. Пробки та покриття заливають воском, смолою або сургучем.

При тривалому зберіганні насіння (5 - 6 і більше років) у тару в мішечках кладуть речовину, яка поглинає вологу, що виділяється насінням у процесі дихання (наприклад, хлористий кальцій у кількості 100 - 150 г).

При нетривалому зберіганні насіння найбільш поширених видів хвойних потрібно підтримувати постійну температуру +4°C. У разі тривалішого зберігання насіння попередньо просушують, відтак зберігають при температурі - 4 - -10°C, залежно від вологості насіння та його стійкості проти холоду.

Насіння ялиці може зберігати схожість упродовж трьох - п'яти років при вологості 12 - 13% і температурі навколишнього середовища -2 - -3°C.

Насіння, яке зберігають у скляних бутлях, оглядають не рідше ніж один раз на місяць. У разі зміни кольору та блиску насіння, появи на ньому нальоту, подібного до пилу, насіння висипають на чистий брезент у сухому провітрюваному приміщенні і просушують.

Насіння кедрових сосен короткочасно (2 - 4 місяці) можна зберігати в ящиках або засіках у сухих прохолодних складах або в спеціальних приміщеннях при постійній температурі близько 0° С, відтак насіння закладають на стратифікацію. Тривала дія на насіння низьких температур призводить до зниження їх посівної якості, тому заборонено зберігати насіння в холодних сараях, коморах та інших приміщеннях, де взимку можлива тривала дія низьких температур.

Зберігання насіння листяних порід. Насіння *вільхи, берези, в'язових, скумпії, калини, липи, граба, лимоннику, обліпихи* та багатьох інших деревних рослин зберігають у герметично закупореній скляній або металевій тарі. Насіння *гледичії, карагани дерев'янистої, робінії звичайної* зберігають у засіках, паперових мішках, а також у металевій чи скляній тарі. Насіння *клена та ясена* до стратифікації зберігають у дерев'яних ящиках шаром до 20 см.

У дерев'яних ящиках зберігають також насіння *кісточкових порід, липи та бруслини*, чергуючи шари насіння (3 - 5 см) з піском (2 - 3 см). Недовгочасне зберігання насіння *ліщини, каштана та бука* здійснюють в складах у мішках або засіках, а тривалий час - в ящиках або траншеях, перекладаючи насіння шарами піску завтовшки 4 - 5 см.

Насіння різних видів *горіха* просушують до потрібної вологості і зберігають в добре провітрюваних прохолодних приміщеннях в ящиках, мішках чи засіках. Тривалий час горіхи можна зберігати в холодильниках при температурі 0°C.

Насіння *берези* також можна зберігати :

- у купах заввишки до 0,7 м на землі поблизу місць, де висіватиметься насіння. При цьому шари насіння завтовшки 5 см чергуються зі шарами піску такої ж товщини. Купу вкривають снігом, утрамбовують і зверху вкривають соломою;

- у прохолодних сухих приміщеннях у дерев'яних ящиках, де

- шари насіння (разом з лусочками) завтовшки 4 см перекладають газетним або обгортковим папером;

у підвішених до стелі мішках у сухих прохолодних приміщеннях.

Жолуді дуба можуть втрачати схожість під час попереднього зберігання - у період між їх збиранням та закладанням на зимове зберігання. Свіжо зібрані жолуді залежно від умов зростання, часу збору та погодних умов можуть мати вологість 55 - 65% їх абсолютно сухої маси. Більша вологість властива жолудям перших зборів. Вони менш стійкі, тому їх слід зберігати і використовувати окремо від жолудів, зібраних у пізніші строки. У разі зниження вологості нижче 50% жолуді втрачають схожість.

Під час зберігання потрібно унеможливити зараження жолудів грибковими захворюваннями внаслідок високої вологості навколишнього середовища і власне жолудів. Для цього на зимове зберігання жолуді доцільно закладати не шарами, а в суміші з піском (1 частина жолудів і 2 частини піску).

Попереднє зберігання жолудів здійснюють у спеціально підготованих продезинфікованих, неопалюваних, добре провітрюваних приміщеннях або під наметом. Основною умовою зберігання жолудів є утримання високого вмісту вологи в них, особливо в початковий період їх зберігання. Жолуді укладають у невисокі кошики, дерев'яні ящики зі щілинами або розсипають на підлогу. Шар жолудів не повинен перевищувати 5 см, якщо вони були зібрані в дощову погоду і 10 см - при збиранні в суху погоду. У міру просушування товщину шару збільшують до 20 см.

Під час попереднього зберігання жолудів їх необхідно оглядати через кожні 2 - 3 дні, і у разі виявлення ознак самозигрівання жолуді потрібно обережно перегортати лопатами, оббитими повстю. При появі плісняви на жолудях, потемніння шкірки їх негайно розсипають на підлогу або дощатий настил шаром 3 - 4 см для просушування, видаляючи пошкоджені жолуді.

Із настанням осінніх заморозків жолуді на ніч вкривають шаром листя або соломи аж до закладання на зимове зберігання. Щоб запобігти механічному пошкодженню жолудів, заборонено ходити по них без прокладених дощок.

Велику кількість жолудів зберігають у траншеях, ямах, під листям і снігом у лісі. Жолуді також зберігають у підвалах, овочесховищах, погребях, у льодових сховищах, у проточній воді та деякими іншими способами.

Майже всі способи зберігання жолудів забезпечують збереження їх доброякісності лише протягом однієї зими після збору. Нижче наведено основні способи зберігання жолудів.

Зберігання жолудів у траншеях і ямах. На зберігання жолуді закладають із настанням постійних заморозків (приблизно середина-кінець листопада). Для цього на сухому підвищеному не затоплюваному місці викопують траншею завширшки 1 м, завглибшки 1,5 м та завдовжки по потребі. Дно траншеї (або ями) повинно бути вище рівня ґрунтових вод не менше ніж на 1,5 м. На одному метрі траншеї такого розміру поміщається 500 - 600 кг жолудів.

У траншеях або ямах шар жолудів 2 - 3 см чергують зі шаром свіжого піску або ґрунту завтовшки 5 см. Щоб уникнути промерзання жолудів, верхній їх шар повинен бути розміщений нижче глибини промерзання ґрунту. Тому незаповнену частину траншеї або ями засипають ґрунтом. Щоб вода не проникала в траншею (яму), зверху насипають горбок землі заввишки до 0,5 м, який закриває закрайки траншеї або ями з кожного боку на 0,5 м (рис. 6.17).

Вологість жолудів повинна становити 50 – 60 %. Пісок (землю) теж засипають обережно і розрівнюють дерев'яною лопатою, що оббита повстю. По центру ями або через кожні два метри траншеї встановлюють металеву трубу для контролю температури, верхній кінець якої щільно закривають. Температуру в траншеї (ямі) періодично перевіряють, опускаючи в трубу на мотузці термометр на одну годину. Трубу при цьому закривають. У перші 10 - 15 днів зберігання оптимальною вважається температура +3 - +10°C, протягом зими -2 - +3°C. Якщо температура є нижчою, траншею (яму) утеплюють, накриваючи її соломою і снігом шаром до 0,5 м. У разі підвищення температури шар землі над траншеєю зменшують.

Для того щоб не допустити ураження жолудів шкідливою мікрофлорою, їх обробляють хімікатами (фундазолом, гранозаном та ін.) з розрахунку 2 кг препарату на 1 т жолудів.

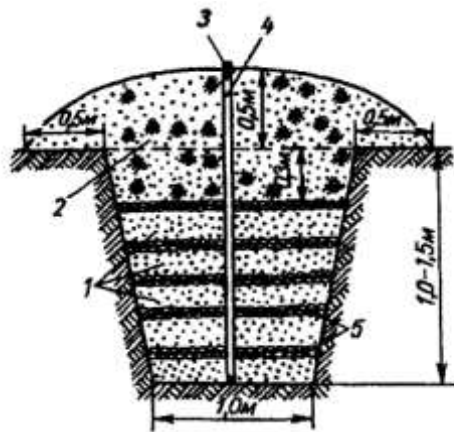


Рис. 6.17. Принципова схема зберігання жолудів у траншеях і ямах: 1 - шар піску або ґрунту завтовшки 5 см; 2 - ґрунт; 3 — пробка; 4 - дерев'яна або металева труба; 5 — шар жолудів завтовшки 2 - 3 см.

Для захисту жолудів від гризунів траншею або яму обкопують по периметру канавкою завглибшки 0,4 м і завширшки в нижній частині 0,3 м, у верхній - 0,7 м. Стінка канавки з боку траншеї має бути вертикальною.

Зберігання жолудів за способом І.С.Лотоцького. Цей спосіб застосовують у випадках, коли жолуді закладають у траншеї одразу після збору без попереднього просушування. Для цього викопують траншею, розміри якої вказані на рис. 6.18. Перед закладанням жолудів стінки і дно траншеї зволожують водою з лійки. У траншею насипають шар жолудів завтовшки 3 см, чергуючи його зі шаром піску завтовшки 5 см. Жолуді і пісок злегка зволожують водою з лійки, що має густе сито. Відстань від верхнього шару жолудів до поверхні ґрунту має становити 0,5 м. Жолуді засипають зволоженим піском, а зверху вкладають шар сухого листя, який заходить за край траншеї на 0,5 м. На листя насипають горбок землі заввишки 0,5 м. Категорично заборонено ущільнювати субстрат та жолуді.

Стан жолудів при цьому способі зберігання контролюють так само, як і при зберіганні жолудів у траншеях і ямах.

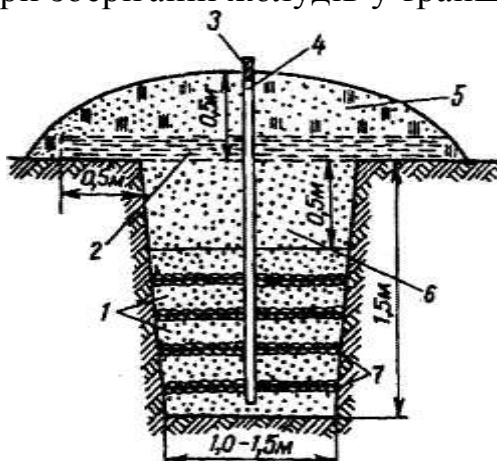


Рис. 6.18. Принципова схема зберігання жолудів способом Лотоцького: 1 - шар піску завтовшки 5 см; 2 - шар сухого листя клена, дуба; 3 - пробка; 4 — дерев'яна або металева труба; 5 - ґрунт; 6 - зволожений пісок або ґрунт; 7 - шар жолудів завтовшки 3 см.

Навесні жолуді виймають з траншей, відділяють від піску, сортують і розсипають у критих приміщеннях шаром завтовшки до 0,5 м, у разі потреби перелопачують і зволожують. У такому стані вони наклеюються упродовж тижня.

Зберігання жолудів у лісі під листям. З настанням постійних заморозків на підвищеному рівному місці в лісі розчищають ділянку, на якій розкладають сухе листя дуба і клена шаром 15 - 20 см. На нього насипають шар жолудів завтовшки 6 - 10 см і знову шар листя. Із настанням морозів товщину шару листя збільшують до 30 см. При випаданні снігу листя вкривають шаром снігу до 70 см і не сильно ущільнюють. Для попередження танення снігу під час відлиг та навесні його вкривають соломою або листям.

Навесні після танення снігу шар листя поступово зменшують до 6 - 10 см.

Зберігання жолудів у снігу. Цей спосіб застосовують у районах зі стійким сніговим покривом. За наявності достатньої кількості снігу в захищеному від вітру місці при температурі повітря не нижче -3°C готують площадку. Розмір площадки визначають із розрахунку розміщення 100 кг жолудів на 1 м^2 ділянки. На утрамбований сніг завтовшки 20...30 см кладуть шар жолудів 10 - 15 см, чергуючи їх зі шарами снігу завтовшки 20 см; усього до чотирьох шарів жолудів. Купи засипають снігом завтовшки до 1 м. Для попередження танення снігу, його вкривають шаром листя або соломи завтовшки 40 - 50 см.

Зберігання резервного фонду насіння. Для забезпечення потреб підприємств у насінні хвойних порід у неврожайні та слабо врожайні роки створюють резервний фонд насіння у розмірі одно - або дворічної потреби. Насіння, що зберігається в резервному фонді, підлягає повній заміні через кожні три роки. Заготовляють насіння для резервного фонду переважно в урожайні роки.

Насіння, що закладається в резерв, повинне бути: місцевим за походженням; за терміном збору - зібраним в урожайні роки після повного дозрівання; за способом переробки - добуте в типових шишкосушарках; за способом обезкрилювання - обезкрилене без пошкодження насіння; за схожістю - тільки 1-го і 2-го класів якості; за енергією проростання - з показниками, близькими до показників схожості; за чистотою - найменш засміченим згідно з вимогами до кондиційного насіння; за вологістю - відповідати встановленим вимогам; за зараженістю - без фітопатогенів (сосна, ялина) або заражене найменшою мірою (модрина та інші породи).

Насіння резервного фонду зберігають у типових складах. Склади для зберігання резервного фонду насіння повинні бути обладнані лабораторією для перевірки посівної якості та вологості насіння. У разі відсутності типових складів, для зберігання насіння резервного фонду насіння можна використовувати пристосовані приміщення без холодильників. Такі приміщення не можна опалювати. Насіння потрібно зберігати в герметично

закупорених скляних бутлях. Вологість насіння не повинна перевищувати рекомендовану. У кожний бутель слід вкладати "кобальтовий" папірець для постійного контролю вологості насіння. Бутілі з насінням для відбору середніх проб насіння можна відкривати тільки в сухому приміщенні.

Кожна партія насіння, яка надходить на склад, повинна мати відповідні документи: "Паспорт", який засвідчує походження насіння, та "Посвідчення про кондиційність насіння", що містить відомості про його якість. Крім цього, кожна тара повинна мати внутрішню етикетку та зовнішній напис, де зазначені видова назва породи, маса партії, номер паспорта, організація-заготівельник насіння. У вказаних документах повинна бути повна відповідність у записах. У разі відсутності цих документів насіння не може бути прийняте на склад резервного фонду.

Насіння, яке надійшло на склад резервного фонду, приймають у присутності представника організації-заготівельника насіння. В іншому випадку кожна тара має бути опломбована насінневою інспекцією. Неопломбована тара з насінням на склад для зберігання не приймається, а повертається відправнику.

Приймаючи партію насіння на склад, перевіряють дані, зазначені у супровідних документах. У разі розходження фактичної маси партії з масою, зазначеною в документах, складають акт, а насіння оприбутковують на склад за фактичною масою.

Некондиційне насіння та насіння 3-го класу на склад не приймають, а відправляють постачальнику за його рахунок.

Оприбутковане насіння переносять у приміщення для тривалого зберігання з відповідним зазначенням у картці обліку і книзі надходження насіння. Бутлі з насінням встановлюють на стелажах так, щоб можна було вільно спостерігати за насінням під час його зберігання і контролювати вологість. У складах постійно підтримують відповідні температуру та вологість.

Вологість насіння контролюють один-два рази на місяць, оглядаючи всі бутлі з насінням, перевіряючи герметичність тари та вологість насіння за кольором "кобальтового" папірця. У разі підвищення вологості насіння його просушують і знову герметично закупорюють.

Пакування і транспортування насіння. Насіння, яке відправляють іншим господарствам, повинне бути сухим. Перезволожене або не досить сухе насіння дерев і чагарників перед пакуванням та транспортуванням додатково просушують.

Для транспортування насіння пакують у спеціальну тару, яка забезпечує збереження посівної якості насіння. Тара може бути жорсткою (фанерні та дерев'яні ящики, поліетиленові й металеві балони) або м'якою (мішки зі щільної тканини, п'яти - шестишарові паперові мішки, мішки із крафт-паперу). Маса одної м'якої чи жорсткої тари насіння не повинна перевищувати 50 кг. У кожну тару вкладають етикетку, а ззовні прикріплюють бирку із зазначенням видової назви насіння, маси партії,

номера і дати складання паспорта, назви підприємства-заготівельника насіння.

Під час пакування та на всіх етапах транспортування потрібно захищати насіннєвий матеріал від дії на нього несприятливих чинників, що виводять його зі стану спокою, цим самим знижуючи посівну якість: пересихання, намокання, пліснявіння, впливу високої та низької температур, механічних пошкоджень, самозігрівання тощо. Упаковуючи, насіння не слід ущільнювати.

Транспортують насіння деревних і чагарникових рослин у різній тарі всіма видами закритих транспортних засобів, згідно з правилами перевезення вантажів, що діють на відповідному виді транспорту.

Насіння *хвойних порід* (сосни, крім кедрових, ялини, модрина, ялиці) перевозять у герметично закупорених металевих і поліетиленових балонах, у подвійних мішках зі щільної тканини, у скляних бутлях, вміщених у плетені корзини з прокладкою зі соломи.

Дрібне насіння *листяних порід* (*бузини, верб, вільхи, платан, смородина, шовковиця* та ін.) транспортують у поліетиленових або металевих балонах, а також у скляних обплетених бутлях, фанерних чи дерев'яних ящиках з м'якою підкладкою. Тару бажано герметично закупорювати.

Насіння *бархату амурського, бруслини, граба, дерену, калини, липи, кісточкових і зерняткових порід, кедрових сосен* та ін. перевозять у подвійних мішках із цупкої тканини, у фанерних або дощатих ящиках. Насіння кедрових сосен транспортують при температурі від 0 до +12 - 15°C.

Насіння *берези* переправляють у крафт-мішках, не допускаючи його ущільнення.

Насіння *клена і ясена* транспортують у фанерних або дощатих ящиках.

Плоди *ліщини* та *горіха* перевозять у щільних мішках або дощатих ящиках; насіння *каштана їстівного* - у дерев'яних ящиках з вологим піском або торфом.

Плоди *бука* та *дуба* відправляють у плетених кошиках або в дерев'яних решітчастих ящиках.

Особливо обережно слід перевозити жолуді дуба. Найліпше це робити восени в сухих корзинах або в ящиках з просвітами місткістю до 30 кг. Дозволено перевозити тільки стиглі відсортовані жолуді не нижче 2-го класу якості з доброякісністю не нижче 70% і вологістю 60 - 65% абсолютно сухої маси. Вантажити та розвантажувати жолуді слід при температурі не нижче -2° С.

Навесні жолуді перевозять тільки в ранні терміни в спеціально обладнаних вагонах-льодовнях.

Під час перевезення насіння з району в район, а також імпортного насіннєвого матеріалу разом з ним можуть бути завезені шкідники, збудники хвороб та насіння бур'янів, в т.ч. і карантині. Для запобігання такої

небезпеки діє карантинний нагляд. Завезення імпортного та транспортування насіння з місць, заражених карантинними об'єктами, можливе тільки зі спеціального дозволу карантинної інспекції.

6.1.5. Підготовка насіння до висіву

Якість підготовки насіння до сівби має надзвичайно важливе, а інколи вирішальне значення для забезпечення його високої ґрунтової схожості, стійкості та інтенсивного росту сіянців дерев і чагарників у перших фазах їх розвитку.

Достигле насіння багатьох деревних рослин, потрапляючи у відповідні умови, одразу ж проростає, однак насіння більшості видів проходить через стадію відносного спокою. Властивість насіння тривалий час зберігати життєздатність за несприятливих умов навколишнього середовища є однією з найважливіших пристосувальних, еволюційно сформованих властивостей рослинних організмів. Проявляється вона у припиненні росту зародка насінини після досягання та впадання його у стан відносного спокою. Останній зумовлений перебігом певних фізіолого-біохімічних процесів у насінині внаслідок ритмічних і сталих змін погодних умов у різні пори року.

Тривалість періоду спокою неоднакова для насіння різних видів рослин і коливається у великих межах, залежно як від умов навколишнього середовища, так і від біологічних особливостей виду рослин. У насіння деяких порід він дуже короткий, так званий **вимушений або екзогенний спокій**. У часі він збігається з фазою бубнявіння насіння. Насіння з таким спокоєм не проростає тільки внаслідок відсутності належних умов зовнішнього середовища (кисню, тепла, води).

Стан насіння, коли спокій зумовлений не чинниками зовнішнього середовища, а внутрішніми причинами (ендогенними), називають **органічним (глибоким) або ендогенним спокоєм**.

Для насіння, що перебуває у стані вимушеного спокою, достатньо забезпечити потрібну для бубнявіння вологість, доступ кисню і належні температурні умови, і воно починає проростати. Тому висіяне без спеціальної підготовки насіння з ознаками вимушеного спокою дає нормальні та дружні сходи (береза повисла, сосна звичайна, ялина європейська, ялиця біла, вільха, в'язові та ін.). Натомість проростання насіння, що перебуває у стані органічного спокою, можливе лише за умови його спеціальної підготовки, яка полягає в дії певного комплексу чинників з метою нейтралізації механізмів, що гальмують процес проростання.

Глибокий спокій насіння більшості видів дерев і чагарників має важливе значення для збереження виду і є пристосувальною реакцією організму, що виробилась у процесі тривалої еволюції та забезпечує проростання насіння у найсприятливіший період.

Крім вимушеного та органічного спокою можливий так званий **повторний спокій**, який виникає внаслідок потрапляння насіння, що почало проростати у несприятливі умови. Проте слід зауважити, що таке

явище може бути також наслідком певної переваги інгібіторів над стимуляторами росту.

Причини, які викликають спокій насіння, досить різноманітні. У більшості видів затримка проростання викликається одразу декількома причинами. Врахування цих причин є дуже важливим, оскільки від цього залежить вибір прийомів підготовки насіння до висіву.

За М.Г.Ніколаєвою (1979), розрізняють такі групи екзогенного, ендогенного та комбінованого органічного спокою (табл. 6.25).

Таблиця 6.25

**Класифікація органічного спокою насіння деревних рослин
(за М. Г. Ніколаєвою, 1979)**

<i>Назва груп та підгруп спокою</i>	<i>Індекс</i>	<i>Причини спокою</i>	<i>Умови порушення</i>	<i>Види рослин</i>
1	2	3	4	5
ЕКЗОГЕННИЙ	А			
Хімічний	A _х	Інгібітори в оплодні	Промивання видалення оплодня	Ясен японський, в'яз голий
Фізичний	A _ф	Водонепроникність Шкірки	Скарифікація, термічна обробка	Біла акація, види гледичії
Механічний	A _м	Механічні перепони з боку покривів	Те ж саме	Види маслинки
ЕНДОГЕННИЙ	Б,В			
Морфологічний	Б	Недорозвинутий зародок (НЗ)	Тепла стратифікація	Пальма гвінейська
Фізіологічний	В	Фізіологічний механізм гальмування (ФМГ)		
неглибокий	B ₁	ФМГ слабкий	Коротка холодна стратифікація, сухе зберігання, пошкодження покривів, обробка гьгібереліном	Бузок звичайний, бузок угорський, тріскун амурський та ін.; рододендрони лапландський; верес звичайний; береза повисла, береза пухнаста та ін. [(A _х)–B ₁]

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5
проміжний	B ₂	ФМГ середній	Тривала холодна стратифікація	Яблуня домашня, яблуня лісова (B ₂ або B ₃); клен-явір, клен гіннала, ясен пенсільванський
глибокий	B ₃	ФМГ сильний	Тривала холодна стратифікація	Клен татарський, клен гостролистий
Морфо фізіологічний	Б-В	Поєднання НЗ і ФМГ		
проміжний простий	Б-В ₂	Поєднання НЗ і середнього ФМГ проростання	Спочатку тепла, потім холодна стратифікація, іноді обробка	Аралія маньчжурська
глибокий простий	Б-В ₃	Поєднання НЗ і сильного ФМГ проростання	Те ж саме, але обробка гібереліном стимулює лише до-розвиток зародка	Бруслина бородавчаста, бруслина європейська, бруслина Маакка та ін.; акантопанакс сидячоквітковий; елеутерокок колючий; ясен звичайний, ясен маньчжурський, ясен чорний [(Ах)-Б-В ₃]

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

неглибокий складний	БВ-В ₁	Поєднання НЗ і слабого ФМГ дорозвитку і проростання	Холодна стратифікація, обробка гібереліном	Аралія материкова, аралія серцелиста
глибокий складний	В В-В ₃	Поєднання НЗ і сильного ФМГ дорозвитку і проростання	Лише холодна стратифікація	Види магнолії
КОМБІНОВАНИЙ	А-Б-В			
неглибокий комбінований	А _м -В ₁	Поєднання твердого ендокарпу з слабким ФМГ	Тепла стратифікація, обробка гібереліном	Горіх грецький, мигдаль звичайний, мигдаль степовий,
проміжний комбінований	А _м -В ₂	Поєднання твердого ендокарпу з ФМГ середньої	Те ж саме	Бук лісовий, ліщина звичайна
глибокий комбінований	А _м -В ₃	Поєднання твердого ендокарпу з сильним ФМГ проростання	Попередня тепла стратифікація, пізніше - холодна; обробка Н ₂ SO ₄ в поєднанні з холодною стратифікацією	Кизильник цілокрайї, кизильник блискучий, кизильник горизонтальний та ін.; глід заокруглений, глід одноматочковий, глід шарлаховий, глід п'ятистовпчиковий та ін. (А _м -В ₃ або А _м -В ₂); липа американська, липа серцелиста [А _м -Б(?) -В ₃]
Примітка, (А _х)-В ₁ — неглибокий фізіологічний спокій, дещо ускладнений присутністю інгібіторів в оплодні; (А _х)-В-В ₃ - глибокий морфологічний спокій, при якому інгібітори оплодня іноді можуть виступати додатковим фактором гальмування проростання; А _м -В ₃ – глибокий комбінований спокій; А-В ₂ — проміжний фізіологічний спокій, сильно ускладнений наявністю оплодня; (А)-В ₂ – глибокий фізіологічний спокій, дещо ускладнений екзогенними факторами.				

До групи *екзогенного спокою* належать фізичний (зумовлений водонепроникністю насінних покривів) та хімічний і механічний типи спокою (наслідок хімічного чи механічного опору зовнішніх покривів - оплодня або шкірки).

Непроникність насінної оболонки часто є причиною глибокого спокою насіння. Приміром, у липи та бобових насінневої оболонка непроникна для води, тому насіння цих порід у звичайних умовах не

бубнявіє. У насіння деяких порід (сосна Веймутова, ясен пенсільванський) оболонка непроникна для кисню, внаслідок чого за підвищених температур у насінні виникає анаеробне дихання. Це призводить до утворення інгібіторів, які перешкоджають виходу зародка зі стану спокою.

Хімічний і механічний типи спокою зумовлені наявністю механічної перешкоди (ендокарп кісточкових) на шляху проростання зародка чи уповільненням його росту внаслідок наявності в оплодні інгібіторів (феноли, абсцизова кислота тощо). Штучне видалення або руйнування оплодня в ґрунті, а також сильне промивання плодів в більшості випадків є достатнім для усунення причин хімічного спокою і масового проростання насіння. Винятком є випадки, коли хімічний спокій поєднується з іншими видами спокою.

Щодо природи механічного спокою, то припускають, що оплодень перешкоджає вимиванню інгібіторів із насінни або створює всередині неї несприятливі для проростання осмотичні умови. Прискорити проростання насіння у разі таких типів спокою можна за рахунок видалення чи пошкодження оплодня або кісточки. Видалення твердих покривів насінни здебільшого помітно пришвидшує проростання.

До групи *ендогенного спокою* належать види спокою, зумовлені передусім станом зародка: його морфологічною та анатомічною недорозвиненістю — *морфологічний спокій*, особливим фізіологічним станом — *фізіологічний спокій* або поєднанням обох причин - *морфофізіологічний спокій*.

Важливою загальною рисою ендogenous спокою є те, що порушення його відбувається під дією різних фізіологічних впливів: світла, стимуляторів росту, стратифікації при певних температурних умовах.

При *морфологічному спокої* затримка проростання насіння зумовлена недорозвиненням зародка, що характерно для представників тропічної флори (пальм). Із рослин помірної зони морфологічний спокій притаманний насінню деяких видів анемони.

Фізіологічний спокій насіння зумовлений поєднанням особливого стану зародка та недостатньою газопроникністю оточуючих його тканин, внаслідок чого виникає так званий подвійний механізм гальмування або фізіологічний механізм гальмування. Причому, залежно від інтенсивності пригнічення ростової активності зародка розрізняють неглибокий, проміжний та глибокий фізіологічний спокої, хоча чіткої межі між ними не існує.

Фізіологічний спокій насіння, при якому морфологічно зрілий зародок не може відновити ріст і проростати, є широко розповсюдженим серед покритонасінних (клен-явір, кизил, груша, яблуня, бузок).

У багатьох видів рослин недорозвиненість зародка поєднується з дією фізіологічного механізму гальмування різної сили, тобто для насіння характерний *морфофізіологічний спокій*. Так, у лимонника китайського, деяких представників родини аралієвих (акантопанакс, елеутерокок,

женьшень, деякі види аралії) зародок зупиняється на розвитку в початкових фазах, тоді як у насіння ясена звичайного та видів бруслини зародок крупний і морфологічно добре диференційований, однак його розвиток ще не завершений.

Поки не завершиться розвиток зародка, насіння не проростає. Цей процес відбувається в умовах теплої стратифікації: для різних видів температурний оптимум коливається в межах 10 - 35° С, а тривалість - від декількох днів до 3 - 4 місяців і більше.

Цікавими є дані, які свідчать про те, що намочування насіння в розчині гібереліну позитивно впливає на завершення розвитку зародка, або прискорює цей процес, або розширює діапазон температур, при якому він може проходити.

Насіння, яке знаходиться в морфофізіологічному спокої, часто потребує складної передпосівної підготовки, яка полягає в чергуванні теплої та холодної стратифікації для усунення фізіологічного механізму гальмування. При цьому слід пам'ятати, що стратифікаційні зміни, пов'язані з усуненням механізму гальмування, не відбуватимуться до тих пір, доки не завершиться розвиток зародка.

Ще складнішої підготовки потребує насіння, для якого характерне поєднання фізіологічного або морфофізіологічного спокою з механічним. Цей спокій, отримав назву **комбінованого**. Складність підготовки такого насіння до висівання полягає в неможливості будь-яких стратифікаційних змін доки воно не набубнявіє.

Поєднання фізіологічного чи морфофізіологічного спокою з механічним набагато збільшує період стратифікації, і для його скорочення рекомендуються різні методи попередньої обробки насіння.

Причиною глибокого насінневого спокою може бути також наявність у насініні особливих речовин - **інгібіторів росту**. Інгібітори можуть міститися в різних частинах насініні. У разі розміщення їх у сім'ядолях останні рости не можуть, але росте і розвивається зародок. У деяких видів інгібітори гальмують ріст корінця, під-сім'ядольного коліна. Усувають дію інгібіторів за допомогою стратифікації при понижених або змінних температурах.

Способи підготовки насіння до сівби. Підготовка насіння до сівби - технологічний комплекс заходів, що забезпечують: **а) подолання глибокого насінного спокою; б) стимулювання енергії проростання насіння; в) прискорення росту сходів; г) знищення шкідників і збудників хвороб.**

Найбільш розповсюдженими способами підготовки насіння до висіву є: стратифікація, снігування, намочування у воді та розчинах мікроелементів, обробка стимуляторами росту, скарифікація, гідротермічна та хімічна обробка, протруювання та ін.

Стратифікація - найбільш відомий та ефективний спосіб подолання ендогенного чи комбінованого спокою насіння. Слово «стратифікація» походить від латинського *stratum*, що означає шаруватий. Під стратифікацією розуміють спосіб підготовки насіння до висівання шляхом перешаровування його піском, торфом, тирсою тощо. Однак, як показує досвід, доцільніше не перешаровувати, а перемішувати насіння з субстратом.

При цьому субстрат відокремлює насінини одну від одної, запобігаючи поширенню грибкових захворювань.

Насіння для стратифікації змішують із потрійним об'ємом торфу чи піску і зволожують до 50 - 60% повної вологості. У всіх випадках для підтримання доброї аерації та попередження зараження насіння доцільно періодично перемішувати.

Тривалість і режим стратифікації великою мірою залежить від виду ендогенного спокою. Скажімо, у разі морфологічного спокою насіння для розвитку зародка доцільна тепла стратифікація (оптимальна температура 10 - 35°C залежно від видової специфіки насіння). Фізіологічний спокій можна подолати холодною стратифікацією в діапазоні 0 - 7 (10)°C з оптимумом при 1 - 5°C. У разі морфофізіологічного спокою насіння спочатку піддають теплій стратифікації протягом 1 - 4 місяців, а відтак утримують у холоді. Для подолання комбінованого спокою потрібна ще складніша передпосівна підготовка, за якої стратифікації передують попередня (термічна, хімічна тощо) обробка насіння.

Оптимальна температура холодної стратифікації для різних видів знаходиться в межах 1 - 7°C. Підвищення температури під час стратифікації на протязі кількох днів до 15°C і вище може викликати зникнення стратифікаційних змін у насіння, що зумовлює виникнення повторного спокою, іноді навіть глибшого від природного. Насіння, яке ввійшло у повторний спокій, вимагає повторної холодної стратифікації, іноді досить тривалої. Температура близько 10°C є так званим компенсаційним пунктом спокою, при якому стратифікаційні зміни переважно не відбуваються, але й повторний спокій не виникає.

Тривалість стратифікації коливається від 30 - 60 (жимолость татарська, шовковиця, бузок звичайний та ін.) до 120 - 180 днів (ясен звичайний, липа, бузина, шипшина, кизил та ін.), що зумовлене генетичними особливостями насіння. Насіння, органічний спокій якого спричинений фізіологічним механізмом гальмування проростання, потребує стратифікації протягом трьох-чотирьох місяців (абрикос, скумпія, смородина золотиста та ін.). Якщо ж глибокий спокій є наслідком поєднання фізіологічного гальмування з недорозвиненістю зародка, терміни стратифікації збільшуються до 6 - 10 місяців (бруслина, ясен звичайний, кизил, глід, граб, калина та ін.). При цьому стратифікацію провадять у декілька етапів з різними температурними режимами.

Як субстрат для стратифікації використовують чистий та сухий подрібнений торф, який отримують шляхом просіювання сухого торфу через решето з отворами 5 мм або промитий від домішок та дрібних фракцій великозернистий річковий пісок. Подрібнений торф є добрим антисептиком і підтримує сприятливе для проростання насіння кислотне середовище (рН 5 - 6). Промитий пісок забезпечує добре проникнення повітря до насінин. Попередньо пісок пропікають протягом двох годин при температурі 180 - 200°C.

Стратифікують насіння у **траншеях**, у мішках з нещільної тканини **під снігом** (снігування), **в поліетиленових мішках у холодильні камери, в ящиках**, що зберігаються у спеціально обладнаних льохах чи погребях.

У *траншеях* стратифікують партії насіння великих розмірів. Залежно від режиму стратифікації використовують зимові промерзаючі (холодні), зимові непромерзаючі (теплі) та літні траншеї.

У *холодних траншеях* стратифікують насіння з періодом спокою до 3 - 4 місяців, яке потребує дії температури вище 0°C протягом порівняно короткого періоду часу. Траншеї влаштовують на сухому підвищеному місці завглибшки 60 см та завширшки 100 см. Суміш насіння зі субстратом засипають шаром 30 - 35 см на дно траншеї, вимощене дошками. Кожних 10 днів суміш перелопачують і зволожують. Перед настанням морозів траншею накривають дошками та соломкою шаром 10 - 25 см. Після настання морозів шар соломи потовщують до 50 см, засипаючи її снігом. Для того щоб затримати танення снігу навесні, його накривають шаром тирси або тієї ж соломи (рис.6.19, а). Траншеї відкривають за декілька днів до висівання.

У *теплих траншеях* стратифікують насіння з періодом підготовки понад 3 - 4 місяців, яке потребує плюсової температури протягом зимового періоду. На дно траншеї завглибшки 80 - 100 см і завширшки 100 см кладуть дошки на підкладки заввишки 20 - 25 см. У траншеї через кожні два метри влаштовують вентиляцію, використовуючи для цього вентиляційні труби або пучки хмизу чи очерету діаметром 20 - 30 см та заввишки 2 м. На влаштований на дні траншеї настил насипають шар субстрату завтовшки 10 см, після чого траншею заповнюють сумішшю насіння зі субстратом. Зверху траншею накривають дошками та шаром соломи завтовшки до 50 - 70 см, накриваючи її снігом завтовшки 35 - 40 см (рис. 6.19, б).

Температуру в теплих та холодних траншеях регулюють шляхом зменшення або збільшення шару снігу та соломи.

Літні траншеї використовують для попередньої стратифікації свіжозібраного, а також минулорічного насіння з глибоким спокоєм. Глибина літніх траншей становить 25 - 35 см, ширина – 50 - 70 см. Траншеї ущерть засипають сумішшю субстрату з насінням, накриваючи зверху дошками і шаром соломи 10 - 15 см (рис. 6.19, в). Суміш перелопачують кожних 10 днів, а у разі потреби зволожують.

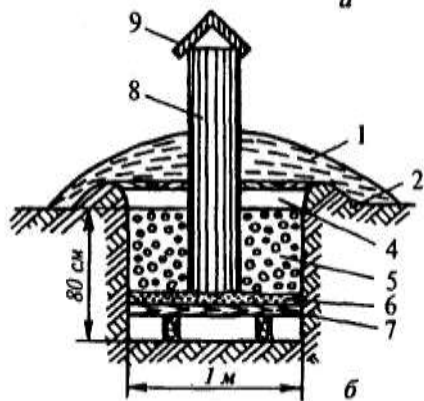
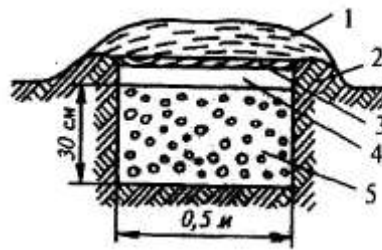
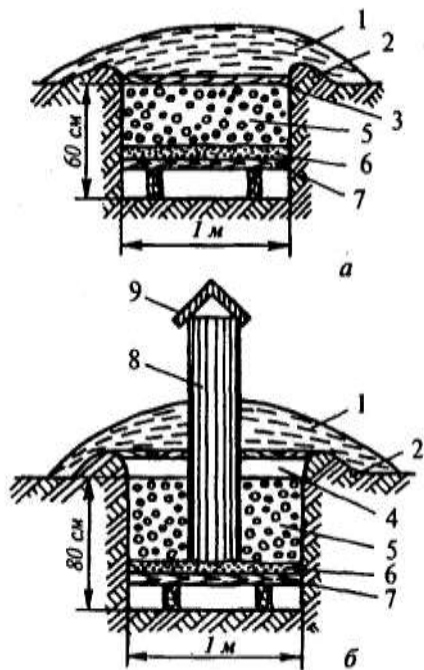


Рис. 6.19. Траншеї для стратифікації насіння:

а — зимова промерзаюча (холодна); б - зимова непромерзаюча (тепла); в - літня; 1 - шар соломи; 2 - горбок землі; 3 - дерев'яне перекриття; 4 - повітряна подушка; 5 - шар насіння з піском; 6 - шар вологого піску; 7 - настил з дощок; 8 - вентиляційна труба; 9 - ковпачок для захисту вентиляції

Для захисту від гризунів літні траншеї обкопують по периметру канавкою завглибшки і завширшки 50 см з вертикальними стінками. Зимові траншеї оточують доріжками з ущільненого льоду та снігу.

Стратифікацію в снігу, або снігування, застосовують для насіння багатьох деревних порід, підготовка до проростання яких потребує дії низьких температур. Снігування ефективно не тільки для насіння з глибоким, але й з вимушеним спокоєм, внаслідок чого зростає його енергія проростання та підвищується ґрунтова схожість.

Стратифікація в снігу імітує природні умови, оскільки насіння зазнає дії низьких температур (близько 0° С) і талих вод.

Снігують насамперед дрібне насіння шпилькових (сосна, ялина, ялиця, модрина та ін.) і листяних (жимолость татарська, ірга, карагана та ін.) порід. Для цього насіння засипають у мішки з цупкої але нещільної тканини (наприклад, марлі), заповнюючи їх на 1/3 - 1/4 об'єму. Мішки з насінням за 1 - 4 місяці до висівання, залежно від біологічних особливостей насіння тієї чи іншої породи, розкладають на очищену від снігу та сміття поверхню ґрунту. При цьому насіння в мішках слід розрівняти так, щоб його шар не сягав більше ніж 2 - 3 см. Насіння засипають снігом завтовшки 50 - 70 см, який ретельно ущільнюють. Для попередження швидкого танення снігу його накривають тирсою, соломною або гілками хвойних порід.

Дрібне насіння також можна снігувати в ящиках, чергуючи шар насіння 4 - 5 см зі шаром снігу 5 - 10 см. Ящики з насінням, як і мішки, тримають під снігом.

У поліетиленових мішках насіння готують до висівання без субстрату. Для цього його попередньо намочують до повного набубнявіння, засипають у мішки і зберігають у холодильних камерах при температурі 1 - 5°C.

У ящиках стратифікують невеликі партії насіння. Тому ящики мають бути зручними для перенесення, переважно розміром 100 x 30 x 40 см. Для того щоб забезпечити природну вентиляцію, у дні та стінках ящика роблять отвори діаметром 0,5 - 1,0 см. Отвори розміщують рядами через кожних 10 см з відстанню в ряду 5 см. Насіння попередньо намочують, змішують з потрібним об'ємом піску або торфу і зволожують до 50 - 60% повної вологості. Пісок під час стискання у руці повинен зберігати надану форму, але не виділяти воду; при стисканні торфу вода повинна виходити поодинокими краплинами.

Суміш насіння з піском або подрібненим торфом засипають у ящики, не заповнюючи їх доверху на 3 - 5 см. Ящики з насінням переносять у підвал, льох чи спеціальне приміщення у типовому складі для стратифікації насіння. Ящики розміщують на стелажах або на підлозі; в останньому випадку ящики кладуть на бруски завтовшки 3 - 4 см. У приміщеннях, де зберігають насіння, повинна бути добра вентиляція.

Один раз на 7 - 10 днів насіння зі субстратом висипають на брезент, просушують, видаляють гниле насіння і в разі потреби зволожують.

Для подолання твердості оболонки насіння часто застосовують **скарифікацію**, яка полягає в механічному пошкодженні твердих насінневих покривів за допомогою надрізання, дряпання, обережного розтирання у ступці з піском, завдяки чому шкірка стає легкопроникною для повітря та води. Недоліком цього способу є складність рівномірного пошкодження насіння, особливо, великого.

Після скарифікації насіння ретельно промивають (робінія звичайна, маслинка вузьколиста, гледичія колюча та ін.), намочують у воді протягом 12 годин, підсушують до стану сипучості і висівають у вологий ґрунт.

Імпакція - м'якший спосіб усунення твердості насіння шляхом ударяння насінин одна об одну або в стінки посудини, в яку воно поміщене. Така дія забезпечує пошкодження насінної оболонки біля рубчика, попереджуючи травмування внутрішніх частин насіння. Для імпації великих партій насіння користуються спеціальними апаратами.

Намочування застосовують для підготовки до сіяння насіння, що перебуває у стані вимушеного спокою. Вода має бути кімнатної температури. Тривалість намочування визначається швидкістю бубнявіння насіння та його біологічними особливостями. Переважно цей термін становить 24 год. Насіння деяких видів сосни, ялини, модрини бубнявіє за 9 - 12 год., акації жовтої - за 6 - 8, берези - за 4 год. Насіння сосни, ялини, модрини краще проростає після опромінення сонячним світлом.

Насіння абрикоса проростає набагато швидше, якщо його попередньо намочити у воді з температурою 35°C протягом трьох діб, потім залити водою температури 16 - 18°C на 9-12 діб, а відтак простратифікувати в ящиках з піском у приміщенні при температурі 30 - 35°C зі щоденним дво - триразовим перемішуванням суміші. Застосовуючи намочування, слід пам'ятати, що надмір води може погіршити або припинити проростання. Енергія проростання переважно зростає в разі намочування насіння до трьох-п'яти діб, але з подальшим збільшенням терміну дії води схожість насіння різко знижується.

Гідротермічну дію використовують для насіння, причиною органічного спокою якого є непроникність насінневої оболонки. Для подолання чинників, які обумовлюють непроникність насінневих покривів, насіння обшпарюють окропом, перемішують і залишають у воді до повного вистигання. Однак тривала дія гарячої води може спричинити загибель насіння. Скажімо, насіння робінії звичайної гине за 1 хв. при температурі 100°C. Зважаючи на це, його обшпарюють водою дещо нижчої температури (80°C). Для цього насіння засипають у дерев'яну діжку на 1/3-1/4 об'єму, заливають гарячою водою, постійно перемішують протягом перших 10 - 15 хв. і залишають на 12 годин. Набувнявіле насіння відділяють за допомогою решета, а не набувнявіле - обробляють повторно.

В окріп можна занурювати насіння гледичії (на 15 секунд), а також насіння робінії звичайної (на 5 секунд).

Гідротермічну дію на насіння згаданих порід можна замінити скарифікацією або руйнуванням оболонки хімічними сполуками.

Обробка хімічними речовинами та сполуками зводиться до дії на насінневу оболонку лугів, кислот та інших органічних розчинників. З практичного досвіду відомо, що найефективніше діє сірчана кислота, тривалість замочування в якій коливається переважно від 10 до 60 хв. з обов'язковим 5 - 6-разовим промиванням насіння у воді. Після хімічної обробки насіння стратифікують, але коротше, ніж тоді, коли хімічна дія відсутня.

Скарифікацію або хімічну обробку насіння можна замінити примусовим насиченням водою у вакуумі.

Примусове насичення водою у вакуумі придатне для насіння зі щільною оболонкою. Цей спосіб застосовують безпосередньо перед висіванням насіння.

Насіння кладуть у металевий циліндр, який через спеціальний клапан заповнюється водою (теплою) до певного рівня. Шар води над насінням повинен становити 10 - 15 см. Спливання насіння в камері обмежується спеціальним диском. Камеру герметично закривають і вакуум-насосом висмоктують повітря до створення в ній тиску близько 0,1 МПа. Після досягнення такого розрідження поглинене в нормальних умовах повітря бурхливо виділяється з рідини та насіння, що міститься в ній. Залежно від виду насіння та щільності оболонки таке розрідження в камері підтримують протягом 0,5 - 1,5 годин. Відтак насос зупиняють,

відкривають клапан і камеру з'єднують з атмосферою. При цьому в камері різко зростає тиск і вода проникає у звільнені від повітря порожнини міжклітинників і тканин клітин. Після обробки мікроелементами та стимуляторами насіння промивають водою.

Дражування насіння полягає у покриванні його спеціальним субстратом, який добре утримує вологу і містить достатню кількість поживних речовин, стимуляторів росту, а також засобів захисту насіння і сходів від хвороб і шкідників. Дражоване насіння має підвищену схожість, що дає змогу знизити витрати насіння шляхом точкового висівання і забезпечує отримання високоякісних сіянців.

Обробку насіння ультразвуком і звуком виконують у водному середовищі. Для цього використовують спеціальні п'єзокварцові ультразвукові генератори та звукові генератори потужністю 1 - 3 Вт/см². Тривалість дії ультразвуку та звуку на насіння становить не більше 5 - 10 хв. У разі збільшення потужності і тривалості обробки схожість та енергія проростання насіння знижуються.

Обробка насіння звуком і ультразвуком підвищує енергію проростання та ґрунтову схожість, поліпшує ріст сходів та підвищує їх морозостійкість.

Дезинфекцію та дезинсекцію насіння використовують для захисту від збудників хвороб та ентомологічних шкідників. Для попередження зараження насіння збудниками хвороб, що призводять до вилягання сіянців, його протруюють фунгіцидами. Насіння шпилькових і листяних порід піддають сухому протруюванню гранозаном або фундазолом. Насіння засипають у бочку на 2/3 її об'єму, додають 0,5 - 1 грама гранозану на 1 кг насіння і ретельно перемішують протягом 5 - 10 хв. Широко використовують препарат ТМТД (4 г на 1 кг насіння), а також системний препарат БМК, бенаміл тощо.

Перед висіванням насіння шпилькових та листяних порід і перед закладанням насіння листяних порід на стратифікацію його замочують в 0,5%-му розчині марганцевокислого калію упродовж двох годин, потім просушують. Стратифіковане насіння шпилькових порід на 10 - 12 хв. занурюють у згаданий розчин 0,2%-ї концентрації, після чого просушують до сипкого стану.

Обробку насіння репелентами застосовують для відлякування гризунів і птахів. Репеленти подразнюють шкіру та слизові оболонки горла, носа та очей тварин. На 15 кг насіння беруть 1 кг хімічного препарату (тіураму, контаксу, бензилу, антрахінону).

Насіння у стані вимушеного спокою не потребує спеціальної підготовки до висівання. Однак його проростання теж можна стимулювати намочуванням, повітряно-тепловою дією, снігуванням, механічною дією, а також стратифікуванням.

Найновіші способи підготовки насіння до висіву: опромінення рентгенівським та ультрафіолетовим промінням, негативними газовими іонами, імпульсним світлом лазерного устаткування і таке ін.

Питання для самоконтролю

1. *Репродуктивна здатність деревних рослин та чинники, які її визначають?*
2. *Основи організації постійної насіннєвої бази деревних рослин?*
3. *Класифікація насіння за їх селекційною цінністю?*
4. *Види стиглості насіння їх теоретичне та практичне значення?*
5. *Способи обліку та прогнозу врожаю насіння?*
6. *Способи заготівлі та переробки лісонасіннєвої сировини?*
7. *Які умови необхідні для збереження життєздатності насіння? Як вони впливають?*
8. *Що таке рівноважна та критична вологість насіння? Як вони впливають на процес зберігання насіння?*
9. *Охарактеризуйте вимоги до приміщень і тари, придатних для зберігання насіння.*
10. *Як проконтролювати стан насіння, яке зберігається в прозорій і непрозорій герметично закритій тарі?*
5. *Охарактеризуйте особливості зберігання насіння хвойних порід.*
6. *Які особливості зберігання насіння вільхи, в'язів, берези, кісточкових порід?*
7. *Способи зберігання жолудів дуба звичайного та їх особливості?*
8. *Як відбувається процес пакування і транспортування насіння? Яка тара при цьому використовується ?*
9. *Які Ви знаєте типи спокою насіння? В чому їхня сутність?*
10. *На які групи поділяється органічний спокій? Чим зумовлені ці групи спокою насіння деревних рослин?*
11. *Охарактеризуйте сутність екзогенного органічного спокою. Які умови його подолання?*
12. *Охарактеризуйте сутність ендогенного органічного спокою. Які умови його подолання?*
13. *Охарактеризуйте сутність комбінованого органічного спокою. Які умови його подолання?*
14. *Які Ви знаєте способи підготовки насіння до сівби? В чому їх сутність?*
15. *Що таке стратифікація? В чому вона полягає? Як проводиться?*
16. *В чому полягає підготовка насіння до висіву способом скарифікації; імпації; примусового насичення водою у вакуумі?*

6.2. Виробництво сіянців у відкритому ґрунті посівного відділення

6.2.1. Біоекологічні основи вирощування сіянців

Вирощування сіянців є одним з найбільш відповідальних і складних етапів у роботі розсадників. Сіянці деревних та чагарникових порід у деревних розсадниках *вирощують як у відкритому* (у посівному відділенні), *так і закритому* (теплицях, оранжереях) *ґрунті*. У посівному відділенні, як правило, вирощують переважно сіянці з *відкритою кореневою системою*, а у теплицях та оранжереях *як із закритою, так і з відкритою кореневою системою*.

Головним завданням вирощування сіянців є одержання високоякісного маломірного садивного матеріалу для лісорозведення, штучного лісовідновлення, створення лісопарків та пересаджування в шкільки розсадника для дорощування і виробництва саджанців. Високоякісний садивний матеріал повинен мати певні розміри, гармонійно розвинені органи і оптимальне для кожного виду співвідношення маси коренів та маси надземної частини. Одержання такого садивного матеріалу можливе за дотримання відповідної для певних ґрунтово-кліматичних умов **агротехніки вирощування сіянців**. Вона має враховувати:

- *еколого-біологічні особливості деревних порід;*
- *закономірності їх розвитку і росту та потребу в елементах мінерального живлення;*
- *особливості формування оптимальних режимів для проростання висіяного насіння, появи дружних сходів і розвитку молодих рослин.*

На відміну від екологічних особливостей деревних рослин, які добре вивчені та описані в спеціальній літературі, біологічні закономірності їх розвитку і росту, формування вегетативних органів, динаміки накопичення сухої речовини, сезонної потреби в елементах мінерального живлення, особливо на початкових етапах органогенезу, висвітленні недостатньо.

Як відомо, етапи розвитку молодих деревних рослин визначаються певними якісними змінами, які пов'язані з утворенням окремих елементів структури їх організму (вегетативних органів: несправжніх і справжніх листочків, пагонів, коренів тощо). Результати досліджень С.М. Зепалова, П.Г. Кального, С.І. Слухая, Г. Я. Маттиса, А.Р. Родіна дозволяють виділити у перебігу розвитку сіянців деревних рослин, починаючи від проростання насіння і до їх здерев'яніння, два етапи: перший – *гетеротрофного* і другий – *автотрофного живлення*.

Упродовж **гетеротрофного живлення** розвиток рослин можна розділити на дві фази:

- *проростання насіння;*
- *формування проростка або сходу.*

Фаза проростання насіння починається з бубнявіння і збільшення його маси за рахунок всмоктування води, яке завершується розривом насінневої оболонки і завершується появою корінчика. Тривалість цієї фази коливається в межах 1 – 2 інколи 3 тижнів. В насінні у цей період відбуваються складні біохімічні перебудови, в процесі яких крохмаль та жири перетворюються у вуглеводні, у точках росту накопичуються ростові стимулятори, різко збільшується інтенсивність дихання. Насіння розвивається за рахунок поживних речовин накопичених в ендоспермі сім'ядолей. У цій фазі необхідними чинниками для проростання насіння є тепло, волога і належна аерація. Оптимальна температура для проростання насіння знаходиться в межах 15 - 25 С⁰, мінімальна – 6 – 8 С⁰, а максимальна – 37 – 38 С⁰. Оптимальна вологість відповідно: 60 – 90 %, 30 – 35 і понад 90 %.

Фаза формування проростка характеризується збільшенням довжини корінця (початок фази) і появою на поверхні ґрунту насінневого ковпачка з наступним подовженням стебельця – гіпокотилія та розгортанням пучечка сім'ядолей і звільненням їх від насінневої оболонки (завершення фази). При чому, по довжині гіпокотилія, який виносить на поверхню ґрунту сім'ядолі, можна судити про максимальну для даних ґрунтових умов глибину загортання насіння. Формування проростка триває 20 – 30 днів. У цій фазі бокових коренів і справжніх листочків ще не має, але вже починається активне поглинання води та зростає інтенсивність транспірації наземної частини (стебельця і сім'ядолей). В надземній частині утворюється хлорофіл і починається фотосинтез, початок якого свідчить про перехід проростка від гетеротрофного до автотрофного живлення і завершення другої фази розвитку.

Оптимум вологості для розвитку проростка знаходиться в межах 50 – 60 % максимальної вологоємності субстрату. Проростки насіння багатьох порід надзвичайно чутливі до легких заморозків. Світло не є провідним чинником росту і розвитку проростка. Проте його нестача призводить до зниження інтенсивності фотосинтезу та утворенню етіологованих рослин.

У другому етапі, при **автотрофному живленні**, сіянці проходять такі фази розвитку:

- **утворення фотосинтезуючого апарату (листіків і шпильок);**
- **формування вегетативних органів (пагону, коріння, бруньок);**
- **завершення росту та здерев'яніння .**

Особливістю **фази утворення листків і шпильок** є переважання у сходів активного процесу приросту маси фотосинтезуючого апарату, необхідного для синтезу органічних речовин, без яких неможливий подальший ріст і накопичення деревини у стовбурці сіянця. У цій фазі характерним є короткочасне сповільнення росту стебельця, подальше прискорення розвитку сходу і швидкий ріст в глибину корінця. Вона триває близько місяця і завершується утворенням коренів другого порядку.

Фаза формування вегетативних органів розпочинається інтенсивним, часто нерівномірним у багатьох порід приростом стебельця (у

сосни та швидкорослих листяних порід) або коренів (у ялини та повільно рослих порід) за рахунок фотосинтезу і активного поглинання з ґрунту елементів мінерального живлення. Тривалість цієї фази складає 1 – 1,5 місяця. За цей час сходи стають більш засухостійкими і повністю переходять на автотрофне живлення.

Фаза завершення росту і здерев'яніння однорічних сіянців характеризується формуванням верхівкових і бокових бруньок. Вона триває біля одного місяця – приблизно з середини серпня до середини жовтня, залежно від кліматичних умов. У цей час сіянці завершують свою вегетацію, проходять загартування і вступають в пору відносного спокою. В кінці фази спостерігається зміщення рН клітинного соку в лугову сторону, відтік поживних речовин з надземної частини у кореневу систему, перетворення вуглеводнів у крохмаль і жири та завершення ростових процесів.

Фази другого етапу розвитку повторюються у сіянців другого і наступних років та, в значній мірі, визначають *ритми росту і живлення молодих рослин*.

Відомо, що багаторічні рослини, якими є і дерева та чагарники, упродовж вегетаційного періоду ростуть з різною інтенсивністю і не безперервно. У різних дерев буває від одного до шести – семи періодів інтенсивного росту надземної частини. Коренева частина деревних рослин росте протягом всього вегетаційного періоду, проте більше половини її приростає навесні – до появи листя та восени – після їх опадання.

Не заперечуючи впливу зовнішніх умов на ритмічність росту, більшість вчених її головну причину вбачають у внутрішніх фізіологічних змінах. Періоди сповільненого росту необхідні для відновлення у меристемних тканинах рослин сприятливого для їх росту співвідношення між вмістом нуклеопротеїдів і решти речовин.

Зовнішні умови відіграють роль синхронізаторів ендогенних ритмів росту.

З ритмами росту пов'язані і ритми живлення дерев та чагарників. Накопичення сухої речовини у вегетативних органах деревних рослин відбувається також ритмічно і не одночасно. Існує ритмічність і в засвоєнні окремих елементів живлення. При цьому максимальне засвоєння елементів мінерального живлення не завжди співпадає з відчутнім накопиченням сухої речовини рослинами.

Особливо значним є засвоєння фосфору в фазах проростання насіння і формування сходів. Засвоєння фосфору активізується рослинами і в кінці вегетаційного періоду. Азот максимально засвоюється рослинами у фазі формування листків і шпильок. Дослідженнями встановлені особливості добової ритмічності засвоєння рослинами елементів мінерального живлення. Для деревних рослин характерним також є фізіологічно врівноваженні співвідношення основних елементів живлення в ґрунті. Для листяних порід, зокрема, оптимальним співвідношення доступних для рослин сполук азоту, фосфору і калію в ґрунті (N : P : K) є пропорція 2 : 2,11 : 1,12, а для шпилькових - 1 : 0,85 : 1,12 .

Періодичність накопичення поживних речовин у деревних рослин має два максимуми: у сосни – в шпильках в червні та серпні, а в стовбурцях і корінні – у серпні та жовтні; у дуба – липень, серпень і жовтень; у ялини – в серпні та вересні; у модрина - в липні та серпні.

Багатьом деревним рослинам властива специфічна для них потреба в окремих елементах мінерального живлення – одних засвоюють більше, а інших менше. Так, сосна вважається калійофільною породою, ялина – кальційофільною, модрина – кальціє – і магнійофільною, тополі – азотофосфорофільними, а ясен – азотофільним.

Знання біологічних ритмів розвитку і росту та мінерального живлення деревних рослин є надзвичайно важливим з точки зору проектування і проведення комплексу агротехнічних робіт з розмноження та вирощування садивного матеріалу: строків висіву насіння, укорінення живців і щеплення, термінів садіння та пересаджування рослин, їх підживлення і внесення основних доз добрив, викопування сіянців та саджанців.

6.2.2. Передпосівний обробіток ґрунту

Агротехніка вирощування сіянців у відкритому ґрунті передбачає проведення таких робіт:

- *основний та передпосівний обробітки ґрунту;*
- *підготовку насіння до посіву;*
- *висів насіння дерев і чагарників;*
- *догляд за посівами до появи сходів;*
- *догляд за посівами після появи сходів (догляд за сіянцями);*
- *інвентаризацію сіянців;*
- *викопування та зберігання садивного матеріалу.*

Основний обробіток ґрунту та особливості його проведення в розсадниках різних лісорослинних зон висвітлена в розділі 3.

Головними завданнями передпосівного обробітку ґрунту є:

- *створення умов для якісного висіву насіння та виконання подальших робіт щодо вирощування садивного матеріалу;*
- *формування оптимального (водного, повітряного, поживного і теплового) режиму ґрунту для дружного і швидкого проростання висіяного насіння;*
- *знищення бур'янів.*

Система передпосівного обробітку ґрунту залежить від:

- *ґрунтово-кліматичних умов;*
- *сезону висіву;*
- *глибини загортання насіння.*

Вона може включати: *весняне переорювання ґрунту плугами без полиць, культивуацію, боронування, шлейфування, коткування, фрезерування, нарізку грядок та ряд інших прийомів.*

Важкі, дуже ущільнені ґрунти розпушують на велику глибину або переорюють плугами без полиць з подальшою культивацією та боронуванням. Легкі, добре зорані ґрунти боронують легкими боронами. Кількість боронувань залежить від стану ґрунту. Ці роботи виконують одразу після досягання ґрунту. Основною метою їх є закриття та збереження вологи. Для вирівнювання поверхні ґрунту та подрібнення великих брил застосовують фрезерування ґрунту фрезами ФПШ-200 та ФПШ-1,3. Шлейфуванням ґрунту шлейф-боронами ШБ-2,5 та іншими знаряддями досягають ретельного вирівнювання його поверхні для висіву дрібного насіння з невеликою глибиною загортання. Для ущільнення ґрунту та вирівнювання його поверхні перед посівом застосовують котки ЗКВГ- 1,4, ЗККШ - 6 та ін.

Посівні стрічки та невисокі гряди готують фрезую ФПШ - 1,3, а високі гряди на перезволожених ґрунтах — грядкоутворювачами УГН - 4К, ГН - 2. Перед сіянням насіння для знищення бур'янів і створення пухкого шару ґрунту проводять культивацію з одночасним боронуванням на глибину загортання насіння. У цьому разі насіння висівається на шар з непорушеною капілярністю ґрунту, який добре зволожується висхідною вологою. Для створення сприятливих умов зволоження висіяного насіння капілярною вологою у степових розсадниках перед посівом ґрунт злегка ущільнюють легкими котками.

При пізньовесняних та літніх строках висіву насіння для знищення бур'янів та руйнування кірки ґрунт культивують та боронують кілька разів. Першу культивацію проводять на глибину 7 - 8 см, а останню – на глибину загортання насіння.

6.2.3. Способи, види і схеми посіву

Залежно від розташування насіння на ділянці розрізняють такі способи посіву:

- **висів насіння рівномірним розкиданням його по поверхні ґрунту;**
- **висів насіння у посівні борозенки (рядки).**

Висів розкиданням практикують при вирощуванні сіянців у закритому ґрунті (теплицях, оранжереях) та для видів рослин, насіння яких висівають у відкритий ґрунт без загортання (тополя, верба, береза, вільха та ін.).

У відкритому ґрунті посівних відділень розсадників більш поширений висів насіння у посівні борозенки. Для висіву дрібного насіння з невеликою глибиною загортання, посівні борозенки готують маркерами-котками шляхом втискування ґрунту, що сприяє підняттю вологи по капілярах до насіння і тим самим створює сприятливі умови для його проростання. Середнє та велике за розмірами насіння висівають у посівні борозенки, які утворюють сошниками сівалок або вручну з застосуванням спеціальних знарядь. Залежно від ширини посівної борозенки розрізняють вузькоборозенкові (3 - 5 см) та широкоборозенкові (5 - 20 см) посіви. В

розсадниках застосовують переважно **вузькоборозенкові посіви**, які проводять за допомогою сівалок «Литва - 25», СЛП - М та ін.

Широкоборозенкові посіви доцільно використовувати лише у зрошуваних розсадниках, а також на полях з родючими ґрунтами і достатнім природним зволоженням. Застосування широкоборозенкових посівів дозволяє значно, у порівнянні з вузькоборозенковими, збільшити вихід стандартних сіянців та зменшити витрати на їх вирощування. Широкоборозенкові посіви виконують сівалкою СЛП - М, яка пристосована для висіву насіння з крилатками і в суміші з субстратом. Для висіву жолудів використовують сівалки СЖН - 1 і СЖУ - 1.

Вид посіву в розсадниках встановлюють в залежності від:

- *ґрунтово – кліматичних умов;*
- *біологічних властивостей культивованих порід;*
- *способу обробки ґрунту;*
- *обсягів робіт.*

Посіви бувають **грядкові** та **безгрядкові** (рис.6.20).

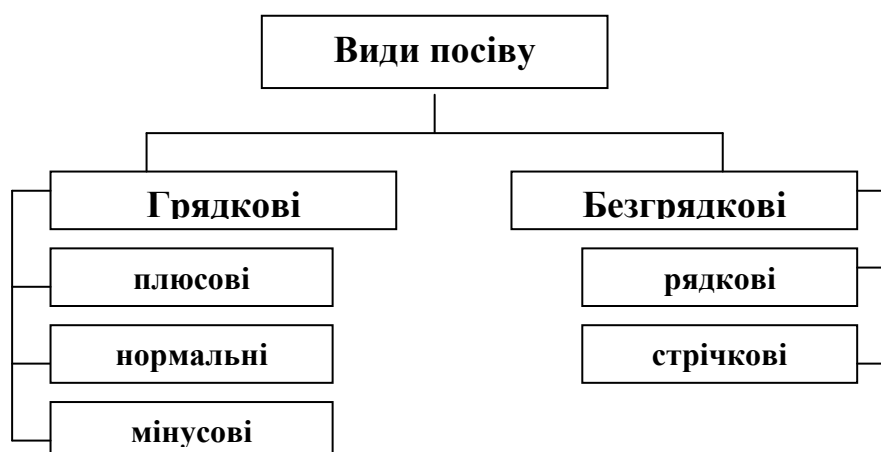


Рис 6.20. Види посіву насіння в розсадниках

Грядкові посіви практикують переважно в розсадниках лісової зони на погано дренованих перезволожених і охолоджених ґрунтах. Грядки готують шириною 0,8 - 1,0м і висотою 10 - 25 см (**плюсові**) з відстанню між ними 30-40 см. Застосовують грядкові посіви також у посушливій зоні, де глибина грядки досягає 10 - 25 см (**мінусові**), і в закритому ґрунті (**нульові**). У грядкових посівах насіння висівають у поперечні і поздовжні посівні борозенки. Висів насіння у поперечні борозенки зустрічається дуже рідко. У постійних розсадниках при вирощуванні сіянців на грядках насіння висівають у поздовжні борозенки, що дозволяє механізувати усі процеси вирощування садивного матеріалу.

У постійних лісових розсадниках найбільш поширені **безгрядкові посіви**. Вони бувають **рядкові** (рис. 6.21) та **стрічкові** (рис. 6.22). У рядкових посівах відстань між борозенками однакова. Їх застосовують у



Рис. 6.21. Посівне відділення лісового розсадника з рядковими посівами

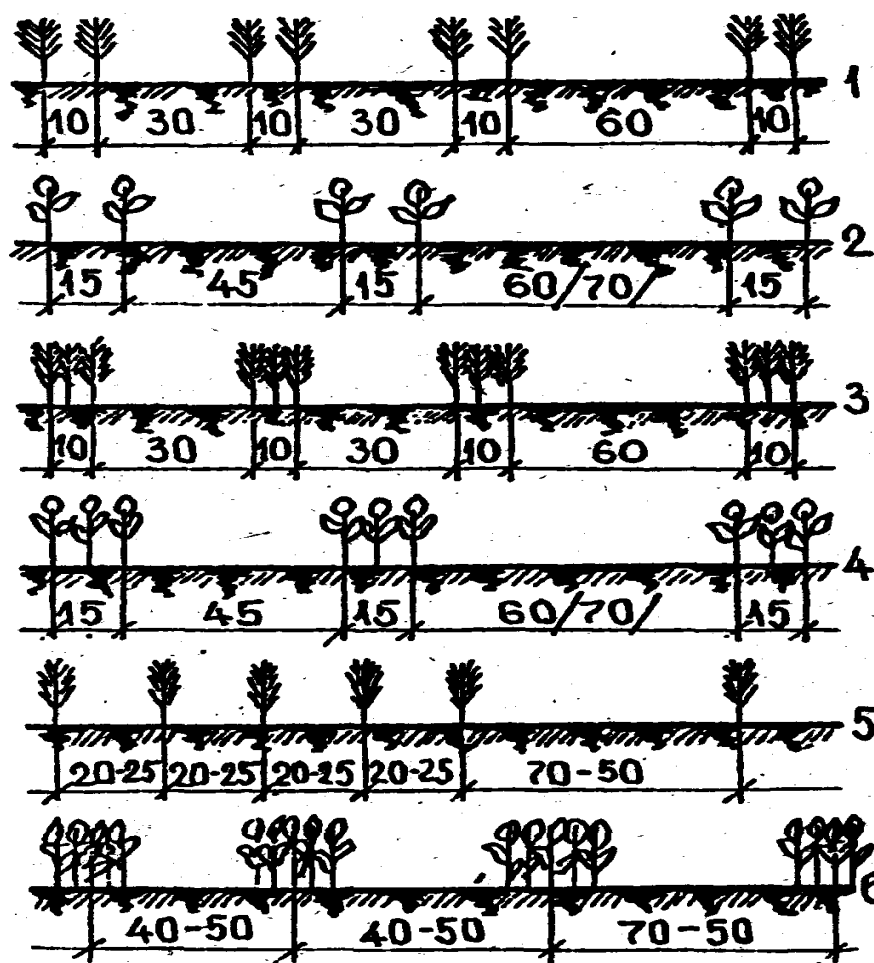


Рис. 6.22. Посівне відділення лісового розсадника з стрічковими посівами

невеликих розсадниках, де більшість робіт з вирощування сіяньків виконують вручну або з використанням кінної тяги.

На відміну від рядкових, у стрічкових посівах насіння висівають у дві або кілька зближених борозенок, які утворюють стрічку з 2 - 6 рядків. Між посівними стрічками залишають проміжок для проходу коліс трактора. Ширина стрічки і міжстрічкового проміжку, як правило, дорівнює 1,3 - 1,8 м і залежить від марки трактора та ширини захвату робочих органів ґрунтообробних знарядь. Відстань між зближеними посівними борозенками визначається особливостями росту сіяньків окремих видів рослин.

Широкого застосування при вирощуванні шпилькових і деяких листяних порід з дрібним насінням набула стрічкова 6-рядкова схема посіву з шириною борозенки 3-5 см і попарно зближеними рядками 10-30-10-30-10-60 см (мал. 6.11). Перспективними є такі схеми посіву: для шпилькових 5-рядні (20-25) - (20-25) - (20-25) - (20-25) - (70-50 см), а для листяних 3-4-рядні (25-25-25-70 см, 25-45-25-55 см, 40-40-70 см). Такі схеми з рівномірно розташованими рядками дозволяють максимально механізувати усі виробничі операції з вирощування садивного матеріалу (рис.6.23).



Мал. 6.23. Схеми стрічкових посівів: 1, 2 і 5 – вузькоборозенкові; 3, 4 і 6 – широкоборозенкові; (1 – стрічковий 6 – борозенковий 3-х ланковий посів, 2 - стрічковий 4 – борозенковий 2 –х ланковий, 3, 4, 5 і 6 – стрічкові 2 (3 і 4) борозенкові посіви

Довжину посівних борозенок (рядків) стрічкових посівів визначають за формулою:

$$Pr = \frac{10000 \times K}{B} \times S, \text{ де:} \quad [11]$$

Pr — довжина посівних борозенок, м/га;

K — кількість посівних борозенок у стрічці;

B — ширина стрічки з міжстрічковим проміжком, м;

S — площа посіву, га.

6.2.3. Строки сіяння, норми висіву та глибина загортання насіння

Строки сіяння насіння дерев та чагарників залежать від:

- **біологічних особливостей виду** (часу дозрівання насіння, тривалості насінневого спокою, стійкості сходів до несприятливих метеорологічних факторів);

- **грунтово-кліматичних умов** (вологості та механічного складу ґрунту, часу наступу пізно – весняних заморозків);

- **особливостей агротехніки вирощування сіянців** (прийнятої сівозміни, системи основного обробітку ґрунту тощо).

У розсадниках найчастіше дотримуються **осінніх і весняних** строків сіяння. Насіння деяких порід можна висівати **влітку і взимку**.

У лісостепових і степових незрошуваних розсадниках перевагу слід віддавати **осіннім посівам**. **Висіяне восени насіння не потребує стратифікації і зберігання, дає більш ранні та дружні сходи, які встигають зміцніти до наступу засух. Осінні строки посіву більш розтягнуті, ніж весняні.** Однак, незважаючи на переваги, осінні посіви мають і **ряд недоліків. Насіння деяких порід можуть поїдати гризуни або воно може вимерзати у малосніжні суворі зими. Ранні сходи окремих порід (ялини, акації білої, шовковиці та ін.) пошкоджуються весняними заморозками. Осінні посіви потребують покриття, мульчування, а іноді й поливу, такі посіви можливі на парових полях.**

Осінні посіви найбільш ефективні для видів, насіння яких не потребує тривалої стратифікації (до 3 - 4 міс). Насіння рослин з тривалим періодом стратифікації (ясен звичайний, глід, липа серцелиста, ліщина та ін.) висівають після літньої стратифікації, протягом 3 міс.

Весною можна висівати насіння усіх видів деревних рослин. **Весняні посіви** ефективні, якщо проведені у стислі агротехнічні строки. При запізненні з висівом сходи з'являються пізно і недружно, знижується вихід стандартних сіянців. Практика свідчить, що для весняних посівів краще використовувати насіння, що проростає. **Весняні посіви** більш ефективні, ніж осінні, на важких мало структурних, легко запливаючих ґрунтах.

Пізньої весни або раннього літа (травень-червень) висівають насіння видів, яке дозріває в першій половині літа (верби, осики, тополі, в'язові), що

дозволяє отримати стандартні сіянці того ж року. Літнє сіяння свіжозібраного насіння для вирощування сіянців протягом 1.5 року практикують для берези, жимолості татарської, акації жовтої та шовковиці. При достатньому зволоженні влітку можна висівати насіння кісточкових, липи, ясена звичайного та деяких інших порід, які мають глибокий насінневий спокій.

Взимку висівають насіння смереки, вільхи чорної, берези, бузку. В періоди відлиги висівають бук. Висівання насіння проводять при товщині снігового покриву не більше 10 см.

Норма висіву насіння – це мінімальна кількість насіння у вагових одиницях, яку необхідно висіяти на 1 м посівної борозенки чи на одиницю площі, щоб одержати максимальну кількість стандартних сіянців. Вона залежить від маси насіння, класу якості, виду і схеми посіву.

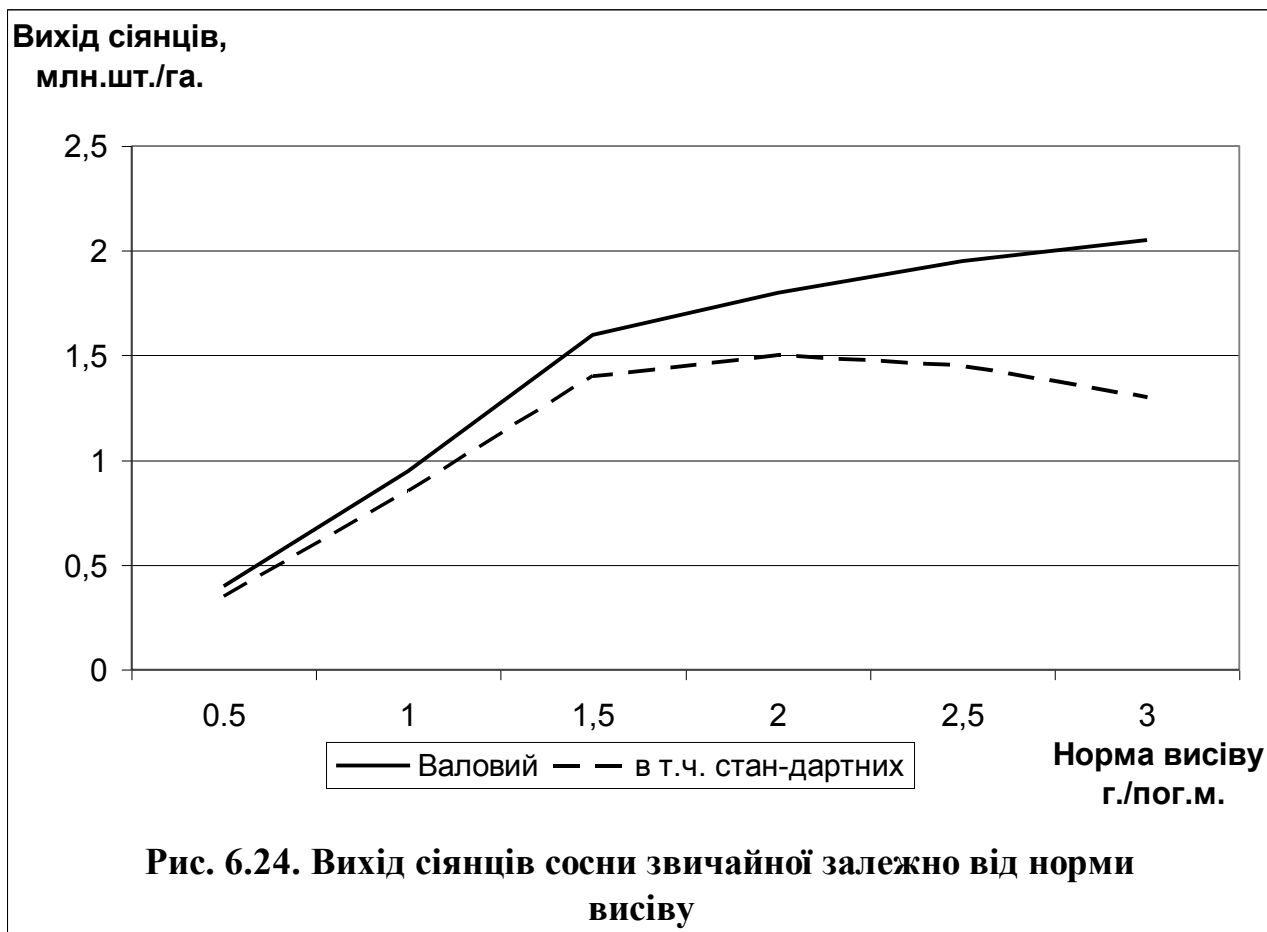
При завищеній нормі висіву збільшується загальний (валовий) вихід сіянців, але через загущеність частина сіянців розвивається погано і не досягає стандартних розмірів (табл. 6.26, рис. 6.24).

При заниженій нормі висіву – одержують розріджені сходи. При цьому неефективно використовується продуктивна площа розсадника і збільшуються витрати на вирощування садивного матеріалу. У проміжку від мінімального за масою висіву насіння до оптимальної норми, збільшення виходу сіянців практично прямо пропорційне висіяній кількості насінин. Із

Таблиця 6.26
Вихід сіянців сосни при різних нормах висіву насіння

Норма висіву насіння на 1 пог. м., г		0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Вихід сіянців, млн. шт. /га	Валовий	0,40	0,95	1,60	1,80	1,95	2,05
	в т.ч. стандартних	0,35	0,85	1,40	1,50	1,45	1,30

збільшенням маси насіння, що висівається понад норму, валовий вихід сіянців зростає менш інтенсивно ніж на попередньому відрізку, а вихід стандартних сіянців взагалі зменшується.



Норма висіву насіння деревних рослин залежить від ряду чинників. В найбільшій мірі вона залежить маси від 1000 насінин. Із зростанням маси 1000 насінин норма висіву збільшується і, навпаки.

Орієнтовні норми висіву насіння I класу якості та маса 1000 штук насінин наведені в таблиці 6.27.

Таблиця 6.27

Норми висіву, глибина загортання та маса 1000 насінин основних деревних та чагарникових порід

Порода	Маса 1000 насінин, г	Норма висіву, г/м, для зони		Глибина загортання насіння, см, для зони	
		лісової	лісо- сте- пової та сте- пової	лісової	лісо- сте- пової та сте- пової
1	2	3	4	5	6
Листяні деревні породи					
Абрикос звичайний	1400	-	40	3-4	4-7
Акація біла	29	-	5	2-3	3-4
Береза повисла	0,17	2,5	3,5	Мульчування	

Вишня звичайна	200	15	15	3-4	4-5
В'яз перистогіллястий	7	-	4	0,5-1,5	1-2
Гледичія колюча	175	-	10	3-4	4-5
Горіх волоський	9000	-	170	6-8	8-12
Горобина звичайна	3,6	0,8-1	1-2	0,5-1,5	1-2
Граб звичайний	83	4-5	5-6	3-4	4-6
Груша звичайна	24	1,8	2	2-3	3-4
Дуб звичайний	6000	125	125	5-7	7-10
Дуб червоний	5000	150	150	6-8	8-10
Гіркокаштан звичайний	10000	250	280	6-10	10-12
Клен гостролистий	130	10	12	3-4	4-5
Клен польовий	57	8	8	3-4	4-5
Клен татарський	40	5	5	3-4	4-5
Липа серцелиста	30	6	7	1,5-2	2-3
Тополя біла	0,4	0,5	0,6	Притрушування	
Черешня	160	-	10	3-4	4-5
Шовковиця біла	1,5	1	1,5	0,5-1,5	1,5-2,5
Яблуня лісова	23	1,8	2	2-3	3-4
Ясен звичайний	70	8	8	3-4	4-5
Чагарникові породи					
Акація жовта	28	3,5	4	2-3	3-4
Алича (слива розлога)	500	-	17	3-4	5-6
Бирючина звичайна	22	3	4	1-2	2-3
Бруслина бородавчаста	22	5	6	1-2	2-3
Бузина чорна	2,3	1,5	2	0,5-1,5	1-2
Глід одноматочковий	275	17	20	2-3	3-4
Жимолость татарська	3,1	1,2	1,5	0,5-1,5	1-2,5
Дерен справжній	230	-	15	3-4	4-5
Ліщина звичайна	960	40	45	4-5	5-6
Обліпіха крушиновидна	12	3	3,5	1-2	2-3
Скумпія звичайна	9	-	2	1,5-2	2-3
Смородина золотиста	2,5	0,4	0,5	0,5-1,5	1-2
Терен колючий	200	10	12	3-4	4-6
Шипшина собача	16	25	3	1-2	2-3
Шпилькові деревні породи					
Кедр сибірський	217	20	25	2-4	2-4
корейський	500	30	35	3-4	3-4
Модрина сибірська	7	3	3,5	0,5-1,0	1-2
європейська	6	3	3,5	0,5-1,5	-

Сосна звичайна	6	1,5	2	0,5-1,5	1-2
кримська	18	-	3	0,5-1,5	1-2
веймутова	18	4	5	1-2	1,5-2
Туя західна	1,3	2	2,5	0,5-1,5	1-2
східна	24	-	4	1-2	2-2,5
Ялина звичайна	5,1	1,8	1,8	0,5-1,5	-
колюча	4,2	2,0	2,5	0,5-1,5	1-2
Ялиця білокора	11	5	5	0,5-1,5	-
кавказька	65	-	25	-	2-3
цільнолиста	32	10	12	0,5-1,5	-
Ялівець віргінський	26	8	8	1-2	2-3

У випадках, коли фактична маса насіння відрізняється від середньої, норму висіву уточнюють за формулою:

$$N_{\text{уточн}} = (N_{\text{табл}} \times M_{\text{факт}}) / M_{\text{табл}}, \text{ де:} \quad [12]$$

$N_{\text{табл}}$ – таблична норма висіву насіння, г/м;

$M_{\text{факт}}$ – фактична маса 1000 шт. насінин, г;

$M_{\text{табл}}$ – таблична маса 1000 шт. насінин, г.

Якщо висівають насіння II і III класу якості, норми висіву для шпилькових рослин збільшують відповідно на 30 і 100%; для листяних, крім берези – на 20 і 60%; для берези – на 50 і 100%.

Глибина загортання насіння впливає на *інтенсивність його проростання та час появи сходів* (мал. 6.25). Глибоко загорнуте насіння краще забезпечене вологою і швидше проростає. В той же час вихід сходів глибоко посіяного насіння можливий лише при достатніх запасах поживних речовин. Неглибоко загорнене насіння може не прорости через висихання верхнього шару ґрунту.



Рис. 6.25. Вплив глибини загортання на проростання насіння.

Глибина загортання насіння визначається розміром насіння, ґрунтово-кліматичними умовами, строками і технологією висіву. Тому на легких і пухких ґрунтах насіння загортають глибше, ніж на важких. Глибше загортають насіння в засушливих умовах і незрошуваних розсадниках, ніж в умовах достатнього зволоження ґрунту або на зрошуваних розсадниках. При осінніх посівах насіння висівають на більшу глибину, ніж при весняних. Велике за розміром насіння висівають на більшу глибину, ніж дрібне. **Практично глибина загортання насіння повинна у 3 - 4 рази перевищувати пересічний розмір насінини.** Глибину загортання насіння зменшують при мульчуванні посівів, застосуванні при вирощуванні сіянців покриття, а також у широкоборозенкових посівах.

6.2.4. Догляд за посівами до і після появи сходів

Якість садивного матеріалу, в значній мірі, залежить від догляду за посівами, який проводять починаючи з висіву насіння до викопування сіянців. Заходи щодо догляду умовно об'єднують у дві групи: догляд за посівами до появи сходів і догляд за сіянцями (після появи сходів).

Головними завданнями догляду за посівами до появи сходів є:

- **створення сприятливих умов для проростання насіння;**
- **забезпечення появи дружних сходів.**

В залежності від метеорологічних умов, стану ґрунту, глибини загортання насіння та інтенсивності появи сходів проводять такі роботи з догляду за посівами до появи сходів:

- **післяпосівне розпушування ґрунту;**
- **прикочування ґрунту (ущільнення);**
- **полив (зрошення) посівів;**
- **мульчування та покриття посівів;**
- **знищення бур'янів і розпушування ґрунту.**

Післяпосівне розпушування ґрунту проводять переважно на осінніх посівах з метою недопущення висихання ґрунту та знищення кірки. Його здійснюють легкими боронами. Для знищення ґрунтової кірки іноді застосовують кільчасті котки.

Прикочування весняних посівів легкими котками проводять для того, щоб поліпшити прилягання часток ґрунту до насіння і забезпечити капілярне підняття води до насіння, що проростає. Своєчасне коткування значно підвищує ґрунтову схожість насіння і забезпечує дружні сходів.

Зрошення посівів сприяє появі дружних і рівномірних сходів. Проводити його потрібно обережно, особливо на посівах з невеликою глибиною загортання насіння. Кращим способом зрошення є дрібнокраплинне дощування.

Мульчування потребують посіви дрібного насіння, глибина загортання якого не перевищує 2 см. Його застосовують для збереження вологи у верхньому шарі ґрунту, недопущення утворення кірки, створення

оптимального повітряного та теплового режимів ґрунту. Мульчування проводять у посушливих районах, де можливе пересихання верхнього шару ґрунту, а також в районах з достатнім зволоженням на важких, легко запливаючих ґрунтах. Для мульчування використовують тирсу, перегній-сипець, торф'яну потерть, пісок та інші пухкі матеріали. Посіви вкривають шаром товщиною 1,5 - 2 см. Під час догляду мульчу загортають у ґрунт.

Осінні посіви в разі потреби **покривають** 4 - 5-сантиметровим шаром соломи, осоки, очерету та інших матеріалів. Ранньою весною для кращого прогрівання і покращення аерації ґрунту покриття підпушують, а після появи перших сходів половину його знімають. Повністю знімають покриття перед першим доглядом за ґрунтом.

Догляд за посівами після появи сходів (догляд за сіянцями) спрямований на:

- *збереження нижніх сходів після їх появи;*
- *створення близьких до оптимальних умов для розвитку і росту сіянців;*
- *захист сіянців від несприятливих умов, шкідників та збудників хвороб;*

- *отримання максимально можливої кількості стандартних сіянців.*

Догляд за сіянцями включає:

- *затінення (побілку) сходів;*
- *пропювання бур'янів і розпушування ґрунту;*
- *проріджування сходів в загущених посівах;*
- *підрізання коренів сіянців;*
- *зрошення посівів (сіянців);*
- *боротьбу із збудниками грибкових хвороб та шкідниками сіянців.*

Затінення і побілку сіянців застосовують з метою:

- *захисту нижніх сходів від прямих сонячних променів і можливих опіків кореневої шийки;*
- *послаблення нагрівання та зменшення випаровування води з поверхні ґрунту;*
- *зниження інтенсивності транспірації сіянців.*

У посушливих районах затінення необхідне при вирощуванні сіянців більшості шпилькових порід, берези, вільхи, тополі, верби, липи, каштана та деяких інших порід.

Для затінення застосовують щити з дранки або плетені з гілок розміром 1,5÷2 x 0,8÷1 м з просвітами, які складають близько 50%, рідше для цього використовують солому, очерет та деякі інші матеріали. Щити встановлюють з південної сторони посівної стрічки вертикально або під кутом 35 - 45° до поверхні. При горизонтальному затіненні щити встановлюють над посівами одразу після масової появи сходів на висоті 35 - 50 см.

Тривалість затінення, як правило, не перевищує 1 - 4 тижнів, лише деякі рослини потребують більш тривалого затінення (липа – до серпня).

При подовженні цього строку сіянці слабо розвиваються. Затінення значно збільшує витрати на вирощування садивного матеріалу та ускладнює механізацію догляду. Цього деякою мірою можна уникнути за рахунок використання природного затінення дерев, що висаджуються з південного боку посівних стрічок або полів посівного відділення і служать для одержання насіння та живців для генеративного і вегетативного розмножень. Інколи притінення заміняють побілкою ніжних сходів деревних рослин 10%-м розчином вапна.

Розпушення ґрунту та знищення бур'янів проводять, як правило, одночасно. Окремо розпушують ґрунт для запобігання появи кірки після зрошення або дощу, а також під час тривалих посух. Розпушення зменшує випаровування вологи і нагрівання поверхні ґрунту.

При вирощуванні дворічних сіянців ґрунт розпушують і знищують бур'яни в полі сіянців першого року 5 - 8, а в полі другого року – 4 - 6 разів. Кількість доглядів залежить від кліматичних умов і ступеня засміченості ґрунту бур'янами. Більше доглядів проводять в районах з посушливим кліматом. При цьому в першій половині вегетаційного періоду, коли інтенсивно проростають бур'яни, ґрунт розпушують і прополюють частіше, ніж у другій половині. В районах достатнього зволоження перші догляди за ґрунтом, коли сіянці ще не зміцніли, проводять на глибину 3 - 5 см. Глибину наступних розпушень ґрунту поступово збільшують, доводячи її до 10 - 12 см. У посушливих районах перше розпушення проводять на глибину 10 - 12 см, а наступні зменшують щоразу на 2 - 3 см.

ґрунт розпушують культиваторами РКП - 1,0, КФП - 1,5А, КПС - 4, КФУ - 1,5, МВН – 2,8 та ін. При проведенні підживлення сіянців одночасного з культивацією ґрунту використовують культиватори-рослинопідживлювачі КРСШ - 2,8А, КРН - 2,8МО.

У **боротьбі з бур'янами** найбільш ефективним є поєднання хімічних та механічних доглядів, причому першими проводять хімічні.

Гербіциди, які використовують для боротьби з бур'янами у вигляді розчинів, емульсій і суспензій, за характером їх впливу на рослини поділяють на **загальнознищуючі, селективні, системної та контактної дії**. **Загальнознищуючі** гербіциди застосовують для знищення бур'янів на парових площах, а **селективні** – на полях з сіянцями. **Контактні** викликають опіки і омертвіння тканин рослин в місцях потрапляння гербіциду, а **системні** проникають в рослину, переміщуються по судинах і спричинюють її загибель. Останні особливо ефективні для боротьби з багаторічними бур'янами з глибокою кореневою системою. Розрізняють кілька **способів застосування гербіцидів**: **суцільний** (рівномірно по всій площі), **стрічковий** (гербіцидом обробляють посівні рядки і захисні зони з обох сторін) і **локальний** (гербіциди вносять у місцях появи бур'янів).

Для обробітку ґрунту у парових полях застосовують 2,4 - ДА (амінну сіль, 1,2 кг/га), далапон (10 - 20 кг/га), ТХА (трихлорацетат натрію, 50 - 100 кг/га), МГ - Т (малеїновий гідразит триетаноламінової кислоти, 30 кг/га), раундап (3 - 5 кг/га). Проти кореневищних бур'янів краще використовувати

ТХА, МГ-Т і далопон, а проти коренепаросткових та однорічних двосім'ядольних – 2,4 - ДА та раундап. Гербіциди вносять у вигляді водних розчинів, витрачаючи 500-600 л/га.

Вченими Санкт-Петербурзького (на час розробки — Ленінградського) науково-дослідного інституту лісового господарства запропоновані такі способи внесення гербіцидів при вирощуванні сіянців:

1) за три тижні до посіву вносять в ґрунт карбатион (3000 л 13 - 15%-го водного розчину на 1 га), який знищує вегетативні органи, насіння бур'янів і збудників грибкових хвороб сіянців (фузаріуму);

2) після посіву сосни, ялини, дуба та інших порід з глибиною загортання понад 2 см вносять симазин (0,5 - 1 кг/га), пропазин (1 - 2 кг/га) або аліпур (1,2 - 2 кг/га);

3) у період масової появи сходів бур'янів за 3 - 5 днів до появи сходів деревних порід, насіння яких загорнене на глибину не менше 2 см, в ґрунт вносять контактні гербіциди реглон (3 кг/га), ДНБФ (1 - 2 кг/га) і ДНОК (3 - 4 кг/га).

Після появи сходів сосни, ялини, кедра посіви можна обробляти уайт-спіритом з розрахунку 500 л/га, а на другий рік тут можна застосовувати більш сильнодіючі гербіциди – симазин (1 - 2 кг/га) і пропазин (2 - 4 кг/га).

При плануванні і проведенні робіт з гербіцидами слід суворо дотримуватися обмежень, вказаних у діючих «Санітарних правилах по зберіганню, транспортуванню і застосуванню отрутохімікатів у сільському господарстві», щоб запобігти отруєнню людей, забрудненню ними продуктів харчування, атмосферного повітря, водоймищ, ґрунту і навколишнього середовища в цілому.

Проріджування посівів проводять через 15 - 20 днів після масової появи сходів, залишаючи на 1 м борозенки 100 - 150 сіянців шпилькових порід і 40 - 60 листяних. При зріджуванні (висмикуванні) сходів залишають найбільш розвинені рослини. Після зрідження бажано зволожити посіви.

Підрізання коренів необхідне для одержання сіянців з добре розгалуженою і мичкуватою кореневою системою. Вона необхідна для порід із стрижневим коренем (дуб, горіх, каштан, груша, яблуня та деякі ін.). Підрізку стрижневого кореня виконують ножами спеціальної конструкції після появи у молодих сходів перших справжніх листочків. Підрізання коренів на глибині 10 - 12 см сприяє одержанню садивного матеріалу з добре розвиненою кореневою системою. Цього можна досягти і пікіровкой, яку частіше застосовують при вирощуванні підщеп плодових порід (яблуні, груші).

Зрошення (полив) посівів - важливий агротехнічний захід при вирощуванні сіянців в районах з нестійким і недостатнім зволоженням (детально висвітлено в розділі 5). В посівному відділенні полив переважно здійснюють дощуванням. Дощування проводять за допомогою спеціальних стаціонарних або мобільних коротко - та далекоструменевих установок. Ними водночас із зрошенням можна проводити підживлення. Полив по борознах застосовують вкрай рідко і винятково у розсадниках з важкими

грунтами. Недоліками цього способу є втрата площі, зайнятої каналами, неефективне використання води, можливе заболочування та засолення земель.

Посіви, сходи і сіянці потребують захисту від несприятливих метеорологічних факторів, хвороб і шкідників. Весною, в результаті частих промерзань та відтавань важкого за механічним складом ґрунту, спостерігається *витискання сіянців*. Основними способами захисту сіянців від витискання є поліпшення фізичних властивостей ґрунту шляхом внесення органічних добрив і мульчування на зиму посівних стрічок з однорічними сіянцями.

У районах з різко континентальним кліматом нищівними для ніжних сходів деяких порід (дуба, ялини, ясеня, клена та ін.) бувають *пізньовесняні заморозки*. Сходи від заморозків захищають димовими завісами або шляхом дощування протягом 2 - 3 год. Іноді посівні стрічки з сходами вкривають щитами.

У південних районах важливе значення має захист посівів від *вітрової ерозії – видування, засипання або засікання їх пилом*. Найбільш надійно захищають посіви від вітрів полезахисні лісосмуги або куліси з сільськогосподарських культур – рано навесні жита, пізніше – сорго, кукурудзи. Крім того, залишена на зиму стерня високорослих злаків добре затримує сніг.

Боротьба з грибковими хворобами та ентомологічними шкідниками включає профілактичні та винищувальні заходи. До профілактичних заходів боротьби належать висока агротехніка, яка забезпечує одержання стійких до несприятливих умов середовища сіянців, та обробіток ґрунту, насіння, сіянців фунгіцидами, які запобігають виляганням сходів від фузаріозу, пошкодженню шпильок сіянців хворобою Шютте та іншими захворюваннями. До винищувальних заходів боротьби відносить ліквідацію осередків пошкоджень сходів та сіянців. При виявленні вилягання сіянців шпилькових порід або берези пошкоджені посіви поливають 0,4 %-м розчином системних препаратів (БМК, фундазол, бенаміл) або ТМТД з розрахунку 10 л/м².

Системні фунгіциди дуже ефективні і для боротьби з хворобою Шютте. Для захисту сіянців сосни достатньо одного обприскування 50%-м БМК з концентрацією 0,4%, 50%-м фундазолом (0,15%) або 50%-м бенамілом (0,06%) з витратою робочого розчину 400 - 800 л/га залежно від віку сіянців. Проти звичайного Шютте сіянці обробляють в середині липня, а проти сніжного Шютте – в середині жовтня. Крім цих препаратів використовують 1,5%-ну суспензію 90 - 98%-ї колоїдної сірки або 0,51 %-ї цинеб (400 - 500 л/га).

Для обробки сіянців ядохімікатами у розсадниках застосовують тракторні обприскувачі ПОУ, ОН - 400, обпилювач ОШУ - 50А та ін. На невеликих ділянках, використовують ранцеві обприскувачі ОРР - 1, “Ера - 1”, ОРМ - 2 і обпилювач ОРВ - 1.

6.2.5. Особливості вирощування сіянців основних деревних порід у відкритому ґрунті

Сосна звичайна. Сіянці сосни краще вирощувати на достатньо родючих супіщаних і легкосуглинкових ґрунтах. Насіння сосни до висіву готують намочуванням у воді протягом 18-20 годин або снігуванням. Перед висівом його протруюють фунгіцидами. Норма висіву насіння та глибина їх загортання для сосни та інших порід наведені у табл. 6.26. Насіння висівають весною, восени, а іноді і влітку. Кращим є ранній весняний висів у вологий, достатньо прогрітий ґрунт. Весняні посіви мульчують торфокришкою або тирсою. Осінні посіви потребують покриття соломною і захисту насіння від гризунів, а літні – частих поливів.

Сходи сосни на посівах без мульчування необхідно притіняти. Без своєчасних заходів боротьби з грибковими хворобами — виляганням і Шютте – одержати високоякісний садивний матеріал важко. У розсадниках для попередження хвороби шютте посіви тричі обприскують 1 %-м розчином бордоської рідини, починаючи з червня, кожні 10 - 15 днів. Сіянці сосни погано зберігаються під час зимового прикопування, тому викопують їх весною. Сіянці досягають стандартних розмірів у 1 - 2-річному віці.

Ялина звичайна (європейська). Сіянці ялини добре ростуть на родючих, достатньо зволжених суглинкових ґрунтах. Перед висівом насіння ялини намочують у воді на 24 - 28 годин або стратифікують протягом місяця. Сходи ялини дуже чутливі до весняних заморозків, через що ефективні лише весняні посіви, у більш пізні строки. Посіви мульчують перегній-сипцем або торфокришкою. Сходи дуже чутливі до прямих сонячних променів і тому потребують короткочасного (1 - 2 тижні) притінення. Сіянці викопують весною у 2 - 3 річному віці.

Модрина сибірська, європейська. Для вирощування сіянців найпридатніші легкі суглинки та чорноземовидні супіски. Сходи модрин не пошкоджуються весняними заморозками, через це насіння можна висівати як рано весною, так і восени, а також взимку під сніг (якщо немає небезпеки поїдання гризунами). Насіння готують до висіву шляхом стратифікації (2 - 3 тижні) або намочуванням у воді (24 год.). Посіви мульчують, осінні — вкривають соломною. В ясну сонячну погоду сходи на нетривалий період (7 - 10 днів) притіняють. Сходи дуже ніжні, легко пошкоджуються при розпушенні ґрунту. Догляд за ґрунтом проводять після того, як вони зміцніють. Сіянці досягають стандартних розмірів у дворічному віці. Викопують сіянці весною або восени.

Ялиця біла (європейська). Як і сіянці ялини, сіянці ялиці білої вирощують на родючих, достатньо зволжених суглинкових ґрунтах. Перевагу віддають весняним посівам. До висіву насіння готують намочуванням (24 год.) або снігуванням (30 - 60 днів). Сходи дуже чутливі до прямого сонячного проміння, через що їх притіняють на досить тривалий час. Стандартних розмірів сіянці досягають у 2 - 3-річному віці. Викопують їх весною.

Дуб звичайний. Сіянци дуба бажано вирощувати на родючих структурних ґрунтах. Жолуді найкраще висівати весною у добре зволожений ґрунт. Якщо на площі раніше дуб не вирощували, необхідно на кожний метр посівної борозенки вносити до 100 г ґрунту, взятого з дубових насаджень, або чисту культуру мікоризних грибів. Осінні посіви дуба потребують захисту від гризунів і здійснення заходів проти вимерзання жолудів і пошкодження сходів заморозками.

При вирощуванні сіянцив важливо своєчасно знищувати бур'яни, розпушувати ґрунт і проводити заходи по боротьбі з борошнистою росою. Для одержання добре розгалуженої кореневої системи корені підрізають після появи першої пари листочків. Підрізку коренів виконують на 4 - 6 см нижче глибини загортання жолудів (12 - 14 см), після чого сіянци поливають. Стандартних розмірів сіянци досягають, як правило, в однорічному віці.

Береза звисла. Особливості вирощування сіянцив берези зумовлені надзвичайно малим розміром її насіння і ніжними сходами. Насіння не загортають, а тільки притрушують, тому навіть незначне висихання верхнього шару ґрунту уповільнює його проростання або навіть призводить до загибелі сходів.

Сіянци берези краще вирощувати на легкосуглинкових і супіщаних чорноземах. Особливу увагу слід приділяти вирівнюванню площі та передпосівному обробітку ґрунту. Висівати насіння берези, можна в усі агротехнічні строки. Найефективніше здійснювати посіви на початку зими. Літній висів (свіжо зібраним насінням) рекомендують у тих випадках, коли однорічні сіянци не досягають стандартних розмірів, а дворічні - переростають. Для весняного, зимового та осіннього висіву насіння потребує спеціальної підготовки.

Перед висіванням насіння змішують з перегній-сипцем або торф'яною потертю у співвідношенні 1:3. Висіане з домішками насіння засипають снігом. Весною, як тільки розтане сніг, посіви вкривають 4 - 5-сантиметровим шаром чистої соломи або очерету і в разі потреби поливають. При появі окремих сходів частину покриття знімають, а решту - розріджують. Під щільним шаром покриття сходи гинуть протягом 1 - 2 днів. Подальший догляд за посівами включає поступове розпушування покриття, зрошення, знищення бур'янів і розпушування ґрунту. При такому способі немає потреби у затіненні сходів щитами, функцію яких виконує солома. У степових розсадниках посіви протягом першого місяця поливають майже щодня, потім - через 4 - 5 днів доти, поки корені не заглибляться в ґрунт на 6 - 7 см.

Стандартних розмірів сіянци досягають переважно у 2 - 3-річному віці. Викопувати сіянци можна як восени, так і весною.

Бук лісовий. Для вирощування сіянцив найбільш придатні родючі темно-сірі ґрунти легкого механічного складу. Насіння, пророщене до появи проростків, краще висівати весною. Для цього за два тижні до висівання через кожні 2 - 3 дні його змочують водою і перемішують.

Осінні посіви вкривають соломною і захищають від гризунів. Сходи бука досить ніжні і потребують притінення. Тривалість вирощування сіянців – 1 - 2 роки.

Клен гостролистий, польовий і татарський. Комплекс робіт по вирощуванню сіянців цих кленів відрізняється лише тривалістю стратифікації насіння, нормою висівання та глибиною його загортання. Насіння кленів висівають восени і весною. Сходи весняних посівів з'являються дещо пізніше, ніж осінніх, і тому вони рідше пошкоджуються заморозками. На структурних, добре зволжених ґрунтах осінні посіви завжди кращі за весняні. Насіння клена гостролистого висівають у сухому вигляді за 1,5-2 місяці до перших морозів, а насіння двох інших кленів – пізньої осені після 2,5-3-х місячної стратифікації. Для весняного висівання насіння клена гостролистого стратифікують 90 днів, польового – 150, татарського – 180 днів. Снігування насіння кленів скорочує період появи сходів і підвищує енергію росту сіянців.

Норма висівання насіння клена гостролистого становить 10 - 12, польового – 8 і татарського – 5 г на 1 м посівної борозенки, глибина його загортання – 3 - 5 см. Посіви перших двох кленів потребують захисту від заморозків. Стандартних розмірів сіянці кленів гостролистого і польового досягають у 1 - 2-річному, а сіянці клена татарського, як більш повільно ростучого, найчастіше у 2-річному віці.

Липа серцелиста і широколиста. Агротехніка вирощування сіянців цих лип відрізняється лише нормами висівання. Краще вирощувати сіянці на свіжих родючих ґрунтах або на угноєних парах. Для осінніх посівів використовують минулорічне насіння лип, після не менш ніж тримісячної стратифікації, а для весняних – після шестимісячної.

Фізіологічно зріле насіння (злегка побурілі горішки) можна висівати рано восени, одразу ж після його збирання (кінець серпня – початок вересня). Норма висівання насіння липи серцелистої – 6 - 7 і широколистої – 8-10 г на 1 м борозенки, глибина його загортання – 2-3 см. Мульчування посівів, зрошення та тривале притінення сходів обов'язкові. Притінення закінчують у серпні, а зрошення – у вересні. Стандартних розмірів сіянці досягають у 2-річному віці. Викопають їх переважно восени.

Тополя (біла, чорна та ін.). Сіянці тополь краще ростуть на чорноземовидних супіщаних та легкосуглинкових ґрунтах. Для їх вирощування не придатні солонцюваті, сильно підзолисті, бідні піщані і важкі безструктурні ґрунти. Сіянці краще вирощувати на спеціальних тополевих розсадниках, які закладають поблизу водойм на рівних не затоплюваних або тимчасово затоплюваних площах. При вирощуванні сіянців тополі важливе значення має обробіток ґрунту. Основний обробіток проводять за системою чорного пару на глибину 30 - 35 см. Під час передпосівного обробітку ґрунту ретельно вирівнюють поверхню ріллі і рясно її зволожують.

Насіння висівають наприкінці травня у спеціально підготовлені маркером-котком борозенки завширшки 4 - 5 см. Висіяне насіння злегка придавлюють легким котком, притрушують 1 - 2-міліметровим шаром

перегною-сипцю або торфокришкою і поливають. Сходи з'являються вже на 3 - 4-й день, але укорінюються дуже повільно. Від появи сходів і до утворення на сіянцях двох справжніх листочків посіви зволожують 1 - 2 рази щоденно. Притінення сходів не потребують. Стандартних розмірів сіянці досягають в однорічному віці.

Ясен звичайний. Сіянці ясеня вибагливі до родючості ґрунту і тому для їх вирощування найпридатніші чорноземи і темно-сірі суглинкові ґрунти. Насіння можна висівати восени і весною. Восени висівають минулорічне насіння після 80 - 120-денної стратифікації або свіже, зібране у фазі фізіологічної зрілості. Для весняних посівів використовують насіння після 200 - 210-денної стратифікації. Норма висівання насіння – 8 г на 1 м борозенки, глибина його загортання – 3 - 4 см. Ґрунтову схожість насіння підвищують мульчуванням посівів. У посушливі періоди проводять поливання, а під час весняних заморозків – димові завіси. Стандартних розмірів сіянці досягають в 1-2-річному віці.

В'яз листуватий, гладенький, дрібнолистий, шорсткий. Агротехніка вирощування сіянців в'язових аналогічна. Найпридатніші для їх вирощування родючі супіщані та суглинкові ґрунти. Кращий строк сівби пізня весна – початок літа, одразу ж після досягання та збирання насіння. В осінніх та весняних посівах схожість насіння дуже низька. Свіжо зібране насіння висівають у добре зволожений без попередньої підготовки ґрунт. Норма висівання насіння – 3 г на 1 м посівної борозенки, глибина загортання – 1,5 - 2 см. Літні посіви мульчують і поливають. Посіви в'язових не потребують особливих видів догляду. Своєчасне знищення бур'янів, розпушення ґрунту і зрошення дозволяють одержати стандартні сіянці за один рік.

Робінія звичайна (акація біла). Висівання проводять як восени сухим насінням, так і весною, після намочування насіння в гарячій воді або за допомогою інших методів скарифікації. Сходи акації надзвичайно чутливі до пізньої – весняних заморозків тому найкращою є весняна сівба у пізні строки. Норма висіву насіння 5 – 6 г/м, а глибина загортання 2 – 4 см. При вирощуванні сіянців застосовують звичайну агротехніку, прийнятну для розсадників степової зони. Стандартних розмірів сіянців досягають в однорічному віці.

6.3. Вирощування сіянців у закритому ґрунті

Важливими факторами прискорення росту і збільшення виходу стандартних сіянців є температура, вологість ґрунту та повітря. Регулювання їх у напрямку створення оптимального режиму для життєдіяльності та розвитку рослин можливе лише в ґрунті, який захищений (закритий) від несприятливих умов навколишнього середовища. У розсадниках цього досягають вирощуванням садивного матеріалу в теплицях, які є складовою частиною посівного відділення (див. структуру лісового розсадника). Використання закритого світлопроникною плівкою (склом) ґрунту для виробництва садивного матеріалу – відносно новий (започаткований

наприкінці 50-х – на початку 60-х років минулого століття), перспективній напрям розвитку лісового розсадництва. Актуалізація цього методу останнім часом пояснюється збільшенням питомої ваги насіння підвищеного генетичного потенціалу у загальному обсязі насінневого матеріалу посівного призначення.

В закритому ґрунті (теплицях, парниках, оранжереях), порівняно з відкритим, підвищуються температура, вологість, повітря та ґрунту, дещо зменшується освітленість, збільшується вміст вуглекислого газу в повітрі. Вони значною мірою захищають рослини від несприятливих метеорологічних факторів (весняних заморозків, посухи і т. ін.), створюють кращі умови для ефективного регулювання водного та поживного режимів субстрату.

Використання закритого ґрунту для вирощування садивного матеріалу дозволяє, значно продовжити період розвитку і росту сіянців за рахунок більш ранніх строків висіву насіння. У закритому ґрунті підвищується схожість насіння, збільшується вихід стандартного садивного матеріалу і скорочується строк його вирощування.

Для вирощування сіянців використовують стаціонарні або пересувні (переносні, розбірні) теплиці з поліетиленовим або скляним покриттям. Залежно від періоду експлуатації та умов вирощування садивного матеріалу існують зимові теплиці (використовуються цілий рік) і літні (використовуються навесні, влітку і восени); з опаленням і без нього; з штучним, природним або комбінованим мікрокліматом. Найбільш зручні великі стаціонарні теплиці блочного або арочного типу, які дозволяють механізувати більшість технологічних операцій та автоматизувати контроль систем забезпечення оптимального гідротермічного режиму вирощування садивного матеріалу.

Існуючі **спори** закритого ґрунту поділяють в залежності від:

- **призначення** (для живцювання, вирощування сіянців, овочівництва);
- **періоду експлуатації** (цілорічні або зимові, сезонні або весняно-літні);
- **покривного матеріалу** (скляні, поліетиленові, склопластикові);
- **способу обігріву** (з опаленням, без опалення);
- **характеру мікроклімату** (природний, штучний, комбінований);
- **мобільності** (стаціонарні, переносні).
- **Основними вимогами до конструкцій теплиць є:**
- **вітростійкість;**
- **простота та зручність експлуатації;**
- **можливість використання засобів комплексної механізації.**

Таким вимогам у найбільшій мірі відповідають стаціонарні теплиці блочного або арочного типу, площею 500 - 1500 м² (висота 2 - 4 м, ширина 4 - 8 м і довжина 10 - 40 м), які дозволяють механізувати більшість робіт і автоматизувати контроль систем збереження оптимального гідротермічного режиму вирощування сіянців на спеціальному субстраті.

Розрахунок площі теплиці (закритого ґрунту) проводять в залежності від потреби сіянців. Спочатку визначають продукуючу площу, враховуючи плановий вихід сіянців з 1 га закритого ґрунту (сосни 6-7 млн. шт., ялини 7-9 млн. шт.). Загальну площу теплиці отримують шляхом збільшення продукуючої на 20 - 30%.

Ефективність вирощування сіянців у закритому ґрунті значною мірою залежить від правильності вибору місця під теплицею і якості субстрату. Теплиці будують поблизу джерела водопостачання на ділянках з рівним рельєфом і добре дренованими ґрунтами легкого механічного складу. У разі потреби обладнують штучний дренаж на глибину не менше 0,7 м.

Кращим субстратом для виробництва сіянців у закритому ґрунті є *суміш слабо розкладеного (5-10%) верхнього торфу з вапном, збагачена мінеральними добривами з мікроелементами*. Іноді застосовують суміш торфу і ґрунту легкого механічного складу, у яку при необхідності додають вапно і мікроелементи.

Крім зазначених складових у якості компонентів субстрату застосовують:

- *суміш торфу та землі легкого механічного складу;*
- *торф низинних боліт;*
- *торфокомпост;*
- *компостовану кору у чистому вигляді або її суміш з торфом;*
- *компостований гідролізний лігнін, тощо.*

Готують субстрат у такій послідовності:

- весною у заготовлений (як правило восени) торф додають мінеральні добрива і вапно в залежності від його агрохімічних властивостей. На 1 м³ сфагнового торфу в середньому вносять: карбаміду (сечовини) – 0,25 кг, простого суперфосфату – 2,5 кг, сірчанокислового калію та вапно по 4 - 6 кг;

- з підготовленого субстрату впорядковують грядки висотою 10 - 15 см і шириною 0,9 - 1,2 м;

- на поверхню субстрату вносять мікроелементи у вигляді водного розчину;

- протруюють субстрат проти грибкових захворювань 3 - 5% розчином бенлату, ТМТД, марганцевокислового калію, карботіону з розрахунку 1 л/м².

Дози внесення мінеральних добрив і вапна залежать від агрохімічних властивостей ґрунту. На 1 м³ сфагнового торфу вносять карбаміду 0,25 кг, простого суперфосфату – 2,5, сірчанокислового калію та вапна 4 - 6 кг. Підготовлений субстрат повинен бути пухким, слабо ущільненим, мало засміченим насінням бур'янів, без збудників грибкових захворювань. При наявності небезпеки ураження посівів грибковими хворобами субстрат протруюють 5% розчином карботіону з розрахунку 1 л/м².

З підготовленого субстрату впорядковують грядки заввишки не менш ніж 10 см, завширшки 0,9 - 1,2 м і відстанню між ними 0,3 м. Комплекс робіт по вирощуванню сіянців у закритому, ґрунті, крім підготовки субстрату, включає сівбу насіння, систематичне поливання, провітрювання

(регулювання температури і відносної вологості повітря), розпушування субстрату і знищення бур'янів, заходи боротьби а грибковими хворобами, підживлення рослин та підготовку (загартування) їх до пересаджування у відкритий ґрунт.

Насіння перед висіванням у закритий ґрунт сортують і різне за розміром використовують окремо. Висівають насіння при середньодобовій температурі повітря 7 - 8 °С і ґрунту 5 - 6 °С. У теплицях застосовують головним чином сівбу у борозенки. При застосуванні сівалки "Литва-25" насіння висівають у п'ять широкоборозенкових (до 12 см) рядочків з розміщенням їх за схемою: 25-25-25-25-50 см, а при ручному висіванні – у 11 вузькоборозенкових (до 3 см) рядочків з відстанню між їх центрами 5 - 10 см. Порівняно з відкритим ґрунтом норму висівання насіння зменшують в середньому наполовину. Висіане насіння вкривають торф'яно-тирсовою сумішшю шаром 1 - 1,5 см.

Проростання насіння у закритому ґрунті триває 2 - 3 тижні. У цей період температура повітря в теплиці не повинна перевищувати 16 - 18 °С, а відносна вологість повітря – бути не нижчою за 60%. Температуру і відносну вологість повітря в теплицях регулюють поливом провітрюванням

У період проростання насіння і укорінення сіянців посіви поливають щоденно, у червні-липні, коли сіянці уже зміцніли і майже повністю вкривають субстрат – раз у 2 - 3 дні, з середини серпня – раз у тиждень. У прохолодну і дощову погоду кількість поливань зменшують. Основним критерієм інтенсивності поливання є вологість субстрату, яку слід підтримувати на рівні 70% від повної вологоємності. У період адаптації сіянців до умов зовнішнього середовища поливання не проводять. Кращим часом для поливання є ранок, а найбільш ефективним способом – дрібно краплинне розпилювання води або дощування за допомогою туманоутворюючого устаткування. В середньому на 1 м² площі посівів за вегетаційний період витрачається до 200 л води. У період проростання насіння з метою збереження тепла і вологості повітря теплиці провітрюють рідко. У подальшому за допомогою провітрювання підтримують оптимальний режим вирощування сіянців: відносну вологість повітря у межах 75 - 85%, температуру на рівні 20 - 30 °С.

Розпушування субстрату потребують тільки грядки з мінерального ґрунту. Його проводять залежно від ущільнення ґрунту 1 - 2 рази за вегетаційний період.

При ретельній підготовці субстрату, як правило, нема потреби знищувати бур'яни. Посіви на субстраті з верхового торфу із залишками кореневищ і насіння бур'янів потребують не більше одного прополювання за літо, а на субстраті з низинного торфу або мінерального ґрунту – від 1 до 3 прополювань.

Протягом вегетаційного періоду проводять 3 - 4-разове позакореневе підживлення сіянців. Для перших трьох (у першій половині літа) використовують 0,2%-й розчин карбаміду (сечовини) і 0,5%-й розчин суперфосфату, а для четвертого, з метою підготовки рослин до осінньо-

зимового періоду – 0,5%-й розчин сульфату калію. Загальна витрата розчину для кожного підживлення – 1 л/м².

Підвищена вологість і температура повітря, велика густина сіяньців створюють сприятливі умови для розвитку грибкових хвороб. Тому заходи боротьби з хворобами при вирощуванні сіяньців у закритому ґрунті потребують особливої ваги. При цьому перевагу слід віддавати профілактичним заходам: стерилізації субстрату, протруюванню насіння та обробці сіяньців фунгіцидами.

Для протруювання субстрату використовують ТМТД (60 г/м²), марганцевокислий калій (40 г/м²), бенлат (30 г/м²) з витратою розчину робочої рідини 5 л/м². Для сухого протруювання насіння хвойних порід (сосни, смереки, модрина) використовують, крім зазначених препаратів фундазол, з витратою 4 - 10 г препарату на кілограм насіння. Можливе і мокре протруювання насіння 0,2%-м розчином марганцевокислого калію. Більшість розчинів цих препаратів, а також 0,3 – 0,5%-й розчин цінебу придатні для обприскування сходів сіяньців проти основних грибкових захворювань (500 - 800 л робочої рідини на 1 га).

До загартування сіяньців приступають у серпні. З метою прискорення здерев'яніння садивного матеріалу, як вже зазначалося, рослини підживлюють 0,5%-м розчином сульфату калію та зменшують інтенсивність провітрювань (для збільшення вмісту вуглекислого газу у повітрі). Пізніше інтенсивність провітрювань збільшують і починають поступове відкриття теплиць. Повністю відкривають теплиці після повного здерев'яніння стовбурців і закінчення формування верхівкової бруньки, що свідчить про достатню адаптацію до умов навколишнього середовища. Сіяньці викопують весною, після того як розтане торф'яно - мінеральний субстрат.

Перед наступними посівами теплицю, її конструкції дезінфікують розчином вапна, а при потребі міняють субстрат. У цьому випадку субстрат вносять у парове поле розсадника як добриво або використовують для приготування торфокомпостів.

Питання для самоконтролю

1. У яких виробничих підрозділах розсадника вирощують сіяньці?
2. Основні завдання та вимоги до вирощування сіяньців у відкритому ґрунті?
3. Назвіть групи основних робіт з вирощування сіяньців?
4. Які головні завдання системи передпосівного обробітку ґрунту та які фактори визначають особливість їх проведення?
5. Прийоми передпосівного обробітку та умови їх застосування?
6. Приведіть класифікацію способів, видів та схем сівби?
7. Строки сівби. Переваги і недоліки осінніх та весняних посівів?

8. *Визначення норми висівання насіння. Теоретичне і практичне значення?*
9. *Що слід враховувати при встановленні глибини загортання насіння?*
10. *Основні завдання доглядів за посівами до появи сходів і за сіянцями?*
11. *Роботи по догляду за посівам до появи сходів та умови їх застосування?*
12. *Роботи по догляду за посівами після появи сходів (за сіянцями) та умови їх застосування?*
13. *Перерахуйте переваги виробництва сіянців у закритому ґрунті?*
14. *Які вимоги пред'являються до ділянки під час вибору місця для теплиці?*
15. *Охарактеризуйте класифікацію теплиць (споруд закритого ґрунту)?*
16. *Вимоги до субстрату та характеристика основних його видів?*
17. *Особливості підготовки субстрату для виробництва сіянців у закритому ґрунті?*
18. *Особливості комплексу робіт з вирощування сіянців у закритому ґрунті?*

6.4. Вегетативне розмноження деревних рослин

6.4.1. Методи вегетативного розмноження

Під вегетативним розмноженням розуміють утворення з окремих вегетативних органів рослин – коренів, стебел, листків або з їх частин – нових самостійних рослин з ознаками і властивостями материнської особи. Воно базується на здатності живих тканин до регенерації цілої рослини (до відновлення втрачених частин).

У природних умовах вегетативне розмноження найбільш яскраво проявляється у рослин, які ростуть у несприятливих для насінневого розмноження умовах. Способи вегетативного розмноження деревних рослин у природі різноманітні: паростю із сплячих бруньок на кореневищах (липа, дуб); кореневими паростками з придаткових бруньок на коренях (слива, осика); відводками (ялина, калина); паростю з пня або стовбура із сплячих бруньок (вегетативне відновлення багатьох порід).

При штучному вегетативному розмноженні застосовують усі види природного вегетативного розмноження, а також інші, які умовно можна об'єднати у такі чотири методи: *розмноження невідділеними від рослин частинами, розмноження відділеними від рослин частинами, розмноження щепленням, клональне мікророзмноження.*

Метою вегетативного розмноження передусім є одержання рослин з певними якостями: інтенсивним ростом, бажаною формою крони, забарвленням та формою листя і т. п., які при насінневому розмноженні потомству не передаються або передаються незначній кількості екземплярів. Вегетативне розмноження широко використовується у декоративному садівництві. Для одержання садивного матеріалу лісових дерев та чагарників вегетативне розмноження до недавнього часу застосовувалося рідко. Але останнім часом у зв'язку з інтенсивним розвитком лісової селекції та переведенням насінництва на селекційно-генетичну основу роль вегетативного розмноження у практиці лісового господарства значно зростає.

В сучасних умовах способи вегетативного розмноження у лісівництві застосовують для:

- *промислового розведення сортів-клонів цінних за продуктивністю, якістю деревини, врожайністю, декоративними якостями та іншими ознаками;*
- *збереження цінних спадкових форм деревних рослин, які рідко зустрічаються у природі;*
- *одержання масової кількості однорідного садивного матеріалу з метою створення спеціальних плантацій.*

6.4.2. Розмноження не відділеними від рослин частинами

Одержання нових рослин, з не відділених від материнського екземпляру частин базується на природних способах вегетативного

розмноження і включає розмноження стебловими відводками, кореневими та кореневищними паростками.

Розмноження відводками використовують переважно для розмноження бузку, троянд, калини бульденеж, лип та її форм, обліпихи, ліщини, спірей, форзиції, бруслини європейської, бузини, в'юнкових та інших рослин. На практиці застосовують різні способи розмноження відводками: *вертикальними і горизонтальними, відведенням пагонів в канавки дужкою, змійкою та ін.*

Для розмноження **вертикальними відводками** маточні кущі на спеціальній плантації рано навесні зрізають на "пень", залишаючи над землею 12-18 см пагону (рис.6.26). У рік обрізки на пенях розвиваються порослеві пагони. За літо, у міру росту, пагони підгортають 1-3 рази, доводячи товщину шару ґрунту до 20-30 см. Восени, після закінчення вегетації, ґрунт відгортають, і всі пагони, які вкоренилися, відділяють садовим ножом або секатором від материнського куща.

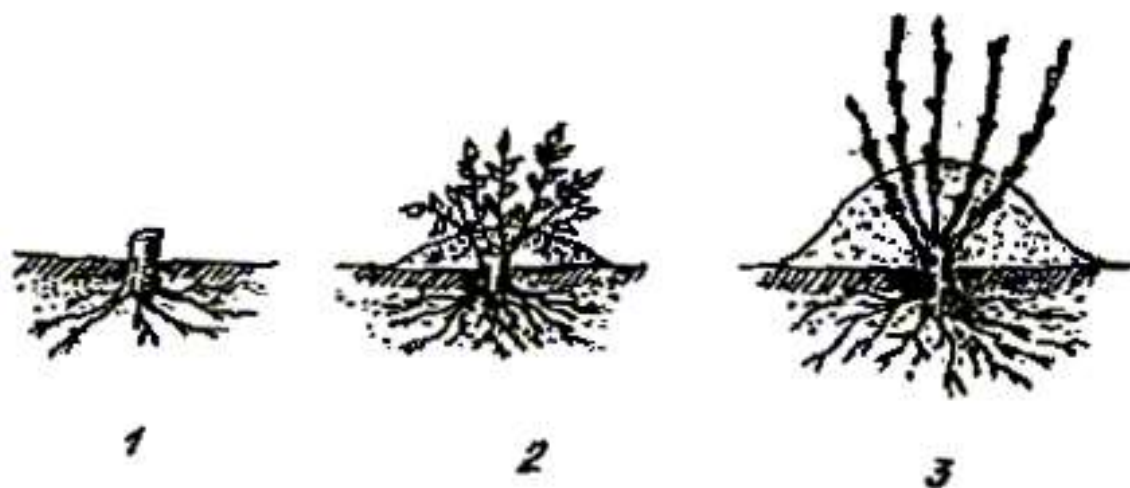


Рис. 6.26. Розмноження вертикальними відводками

Розмноження горизонтальними відводками (рис. 6.27) застосовують при вирощуванні жасмину звичайного, бруслини бородавчатої, бузку, калини бульденеж. Маточний кущ готують як і при розмноженні вертикальними відводками. Весною наступного року $\frac{3}{4}$ пагонів, які відросли від пня, розкладають горизонтально на розчищену, добре розпушену та удобрену поверхню ґрунту, щільно притискують до землі за допомогою дерев'яних гачків. Нижні бруньки, які прилягають до ґрунту, виламують. З бруньок, що залишилися, незабаром виростають молоді пагони, які залишають відкритими. Пагони материнського куща присипають ґрунтом. З ростом молодих пагонів їх також двічі-тричі за літо присипають землею шаром до 20 см. Пагони, які укоренилися, вирощують ще рік на плантації або відділяють від материнського куща і висаджують у шкільку.

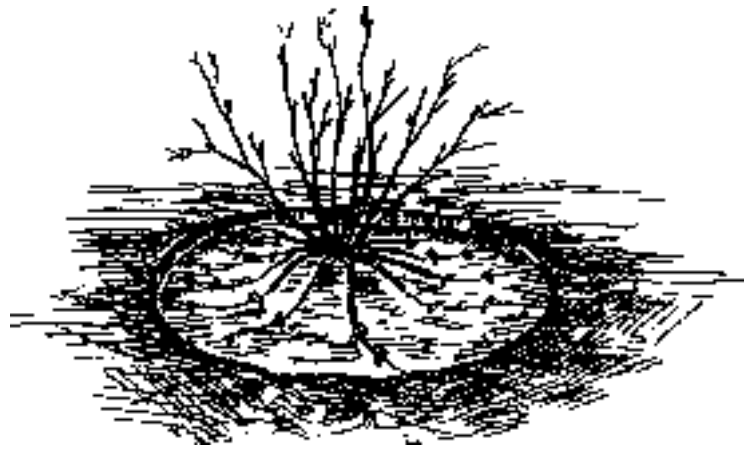


Рис. 6.27. Розмноження горизонтальними відводками []

Відведенням пагонів у канавки дужкою (рис. 6.28) розмножується агрус та деякі інші породи. Весною навколо куща на відстані 20-30 см викопують канавки глибиною до 10 см. У канавки розкладають однорічні пагони і закріплюють їх на дні дерев'яними гачками. Верхівки пагонів загинають догори і прив'язують до вертикальних кілочків. Канавки засипають багатим на органічні речовини ґрунтом. До осені на пагонах в канавках утворюються корені. Відокремлювати пагони можна восени або навесні наступного року.

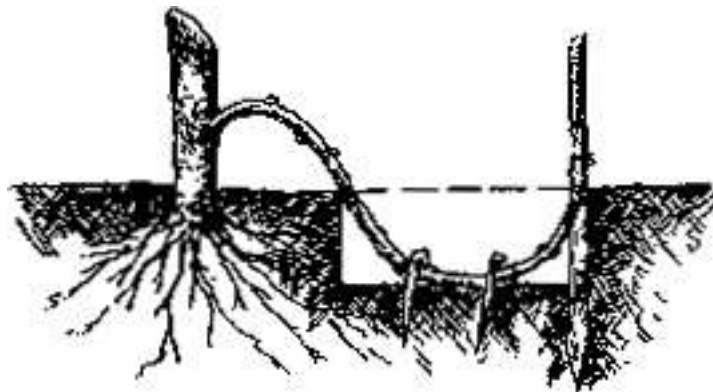


Рис. 6.28. Розмноження відведенням пагонів в канавку дужкою []

Відведенням пагонів у канавки змійкою (рис. 6.29) добре розмножуються виноград дикий, лимонник китайський та інші ліани, які мають довгі гнучкі пагони. Цей спосіб подібний до попереднього. Він дозволяє від одного пагону одержати стільки відсадків, скільки було зроблено згинань. Іноді для кращого укорінення початки пагонів перетягують м'яким дротом. Цей спосіб називають далемським.



Рис. 6.29. Розмноження відведенням пагонів в канавки змієюю

Розмноження кореневими паростками. Цей спосіб застосовують для одержання нових рослин осики, тополі сріблястої, білої, черемхи, дерену, акації білої, маслинки, скумпії та деяких плодкових (груші, сливи). У більшості порід паростки утворюються на коренях, які розташовані на глибині 1-3 см.

Розмноження кореневищними (столонними) паростками - рослини одержують з паростків, які утворюються на особливих видозмінених пагонах – столонах (бузок звичайний) і кореневищах.

6.4.3. Розмноження відділеними від рослин частинами

Вихідним матеріалом для розмноження є відділені від рослин частини, які називають живцями. **Живці** розділяють на **кореневі, стеблові здерев'янілі (зимові), стеблові напівздерев'янілі (зелені) та листкові**. У розсадниках використовують головним чином стеблові живці, рідше кореневі та листкові. Нові рослини одержують шляхом укорінення живців у відкритому або закритому ґрунті.

Розмноження кореневими живцями застосовують для порід, які дають кореневі паростки – вільха, акація біла, осика, бруслина, обліпіха, липа, вишня, слива та ін. Живці беруть у жовтні-листопаді або рано весною до початку росту наземної частини переважно з дворічних коренів. Для цього розкопують кореневу систему маточних дерев і відокремлюють за допомогою секатора корені діаметром 0,5-1,5 см. До садіння їх зберігають у траншеях або в погребі у вологому піску. Перед висаджуванням корені ріжуть на живці завдовжки 5-15 см. При висаджуванні важливо не переплутати базальну й апікальну частини живців. Для цього верхні кінці (апікальну частину) зрізають перпендикулярно до їх довжини, а нижні (базальну) – під кутом. Живці загортають у ґрунт, злегка притрушуючи верхній кінець. З пагонів, що розвиваються з живця, залишають один найбільш розвинений, решту відламують.

Розмноження зимовими здерев'янілими стебловими живцями. Це найлегший і найдешевший спосіб вегетативного розмноження. Його широко використовують для вирощування багатьох деревних порід (тополі, верби, смородини, винограду та ін.). Живці одержують з 1-2-річних, добре здерев'янілих, вегетативних (утворених із пнів на спеціальних маточних плантаціях), сильнорослих пагонів із середньої частини крони, які зрізають

восени після листопаду або навесні до початку вегетації. Практика показала перевагу осінньої нарізки пагонів, які зберігають у вологому піску, погребях або у снігу. Весною перед садінням їх ріжуть на живці завдовжки 25-30 см. Краще для живців брати середню частину пагона з добре розвиненими бруньками. Товщина живця у верхній частині повинна бути не менше 5-7 мм. Верхній зріз живця роблять над брунькою прямим, а нижній – під кутом 45° під брунькою. Зв'язані у пучки живці по 50-100 шт. обробляють стимуляторами росту або кільцюють для утворення калюсу на нижній (базальній) частині. Підготовлені живці висаджують для укорінення у відділення живцевих саджанців або безпосередньо у шкільку для вирощування саджанців. Під час висаджування слідкують, щоб верхня брунька живця була над поверхнею ґрунту або злегка притрушена.

Розмноження зеленими (літніми) напівздерев'янілими живцями широко використовують у декоративному садівництві при вирощуванні туй, троянд, ялин, самшиту, ялівців, спірей, жасмину, актинідій, клематисів, вейгели, форзиції, калини звичайної, смородини, бузку та ін.

Для розмноження рослин використовують живці з пагонів поточного року, які закінчили або закінчують свій приріст і не встигли здерев'яніти. Зелені живці більшості порід нарізають завдовжки 5-7 см з одним (бузок) або двома (троянда) міжвузлями. Верхній зріз живця роблять над листовим черешком, нижній – під черешком або нижче його на 1 см, де найкраще утворюються корені. У рослин із супротивним розміщенням листків, нижній зріз роблять прямим, а із спіралевидним – під кутом 30-45° навпроти бруньки.

З метою зменшення випаровуючої поверхні і транспірації в усіх живців листяних порід з великими простими та складними листочками листову поверхню зменшують наполовину. Живці ялини, ялівця заготовляють з "п'яткою" шляхом відривання пагінців з материнського пагона (рис. 6.30), а кипарисових – з "костильком". У деяких порід добре укорінюються тільки живці верхньої частини пагона (актинідія, скумпія, гортензія, більшість хвойних), тому у них роблять тільки один зріз – нижній.



Рис. 6.30. Зовнішній вид живців:

1 – із зменшеною поверхнею листочків; 2 – з "п'яткою"

Зелені живці перед висаджуванням обробляють стимулятором росту. Застосовують переважно водні розчини стимуляторів (табл. 6.28), але іноді застосовують також спиртові розчини та пудру.

Концентрація та терміни обробки живців водними розчинами стимуляторів росту і вітамінами

Стимулятор росту	Кореневі живці		Зелені і листові живці		Здерев'янілі живці	
	концентрація, мг/л	експозиція, год.	концентрація, мг/л	експозиція, год.	концентрація, мг/л	експозиція, год.
Гетероауксин	50-70	6-8	150-200	8-12	200-250	18-24
Індролілмасляна кислота (ІМК)	20-25	6-8	30-50	8-12	50-70	18-24
Нафтилоцтова кислота (НОК)	20	5-7	25-30	8-10	50	18-24
Вітамін С	500	-	1000-2000	-	1000-2000	-
Вітамін В ₁	50	-	100-200	-	100-200	-

Спиртові розчини готують так: в 1 мл 50%-го спирту розчиняють 8-10 мг гетероауксину, 4-6 мг нафтилоцтової або 8-10 мг індролілмасляної кислоти. Обробка (експозиція) живців триває 10-15 с.

Пудри готують з розрахунку на 1 г тальку (деревного вугілля) гетероауксину, ІМК або НОК до 30 мг, вітаміну С – 50-100 і вітаміну В₁ – 5-10 мг.

Після обробки живці висаджують у теплиці з поліетиленовим покриттям і штучним туманом. Живці висаджують в шар піску або іншого субстрату (вермикуліт, перліт, керамзит) на глибину 1,5-2 см за схемою 5x5 або 7x7 см. Перед їх висаджуванням субстрат добре зволожують. У період укорінення зелених живців в теплиці потрібно підтримувати температуру повітря у межах 25-30°, а вологість – 85-95%.

Технологія вирощування рослин з зелених живців передбачає пересаджування укорінених живців з парників або теплиць у відкритий ґрунт на дорощування або у шкільки для одержання саджанців. Укорінені живці, якщо вони утворили добре розвинену кореневу систему, пересаджують в кінці липня – на початку серпня. В рік укорінення пересаджують дерен білий, ялівець, тую.

Живці більшості порід бажано залишати в теплицях (парниках) на зиму. Живці ялини тримають на місці укорінення два роки. При зимованні живців в теплицях або парниках їх необхідно загартовувати шляхом провітрювання, відкриття рам і т.п.

6.4.4. Розмноження щепленням

Штучне зрощення прищеплюваного компонента (прищепи) з рослиною на яку він прищеплюється (підщепи) **називають щепленням**. Внаслідок щеплення утворюється єдиний організм, кожна частина якого зберігає свої функції. Коренева система підщепи постачає рослину водою і елементами мінерального живлення, а крона, яка утворюється з прищепи, забезпечує її продуктами фотосинтезу. Добре зростання тканин і максимальне довголіття рослин забезпечується при щепленні близьких видів, а також при щепленні форм та сортів на той вид, від якого вони походять.

Розмноження щепленням найпоширеніше у садівництві для збереження сортових особливостей, прискорення початку плодоношення, посилення росту, підвищення стійкості тощо. У лісовому господарстві щеплення використовують для створення насінневих плантацій, архівно - клонових культур та вирощування декоративного садивного матеріалу для озеленення.

Прищепою можуть слугувати *сходи, сіянці, одно - та дворічні пагони або їх частина (живці) з однією або кількома бруньками, окремі бруньки з прилеглими до них ділянками кори та деревини (вічка)*. Для підщеп використовують *дорослі дерева, саджанці, сіянці*. Залежно від мети, породи, віку, розмірів компонентів визначають спосіб та місце щеплення – у крону, в верхівку або бічну частину пагона, в штамп або кореневу шийку.

Щеплення починають з підготовки прищепи (заготівля та зберігання пагонів, нарізка живців та вічок, проведення зрізу через деревину, камбій і кору у вигляді гладкої поверхні з виступом або язичком) і підщепи (зрізання частини або усієї рослини, оголення камбію і деревини відповідно до зрізу на прищепі). Потім підготовлені компоненти щеплення суміщають. При цьому прищепу прикладають до підщепи так, щоб співпадали деревина з деревиною, камбій з камбієм, луб з лубом. Наступна операція – обв'язування та обмазування місця щеплення, яке повинно забезпечувати міцний контакт оголених тканин прищепи і підщепи. Для цього використовують поліетиленову плівку, лейкопластир, ізоляційну стрічку, а також вовняну або бавовняно-паперову нитку (штопку). Для захисту від висихання місце щеплення обмазують садовим варом або пластиліном. Інколи прищеплені рослини вміщують на 3-4 тижні у поліетиленові, пластикові або паперові мішечки. Через 3-4 тижні після щеплення проводять послаблення обв'язки та її повне знімання на наступний рік.

Догляд за щепленими рослинами включає розпушування ґрунту, підживлення та поливання рослин, знищення порослі та водяних пагонів, які утворюються на підщепі. Відомо близько 150 способів щеплення, які відрізняються за віком і розмірами компонентів, технікою виконання. За технікою виконання **способи щеплення** поділяють на три основні групи:

1. Аблактивання - щеплення зближенням двох кореневласних рослин.

2. Окулірування - щеплення однією брунькою (вічком).

3. Копулірування - щеплення живцем з 2-3 бруньками.

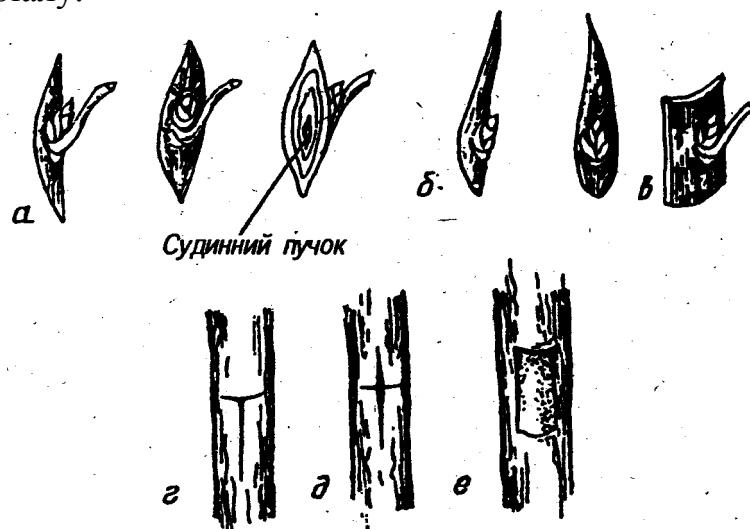
Аблактування, головним чином, застосовують для порід, що важко зростаються: берези, каштана, бука та ін. При аблактуванні підщепу і прищепу вирощують поруч, потім їх зближують, без відділення прищепи від материнської рослини до повного зростання компонентів. Перед зближенням на пагонах обох рослин роблять неглибокі повздовжні надрізи кори з тонким шаром деревини завдовжки 4-5 см однакових розмірів, суміщають оголеними поверхнями та обв'язують.

Окулірування – простий, надійний і найбільш розповсюджений спосіб вегетативного розмноження плодових і деяких листяних видів рослин. Проводять її у два строки: навесні і у другій половині літа. До ранньовесняної вдаються рідко, лише на півдні, де не прижилися або загинули бруньки взимку, які були заокуліровані влітку. У період весняного сокоруху окулірують проростаючим вічком, а під час пізньолітнього відтоку поживних речовин – сплячою брунькою; тому у першому випадку окулянт розвивається у рік проведення щеплення, а в другому – на наступний рік.

Відомо кілька способів окулірування (рис. 6.31):

- *під кору брунькою з щитком без деревини (рис. 6.31а,з);*
- *під кору брунькою з деревиною (щиток бруньки, окрім кори, камбію, має тонкий шар деревини, рис. 6.31 б,д);*
- *в приклад (брунька зрізується не з щитком, а з великою ділянкою кори прямокутної форми, рис.6.31в,е).*

Третій спосіб застосовується для щеплення на товстокорих підщеплах – на горіхах, каштанах та ін. У практиці найчастіше застосовують літнє окулірування щитком з деревиною. Залежно від вимог окулірування проводять у різні частини підщепи. При вирощуванні плодових саджанців щеплення роблять якомога ближче до кореневої шийки. При розмноженні плакучих, кульовидних форм деревних рослин, штабмових троянд і бузків окулірують в штабм на висота, що визначена технічними вимогами до садивного матеріалу.



Мал. 6.31. Способи окулірування

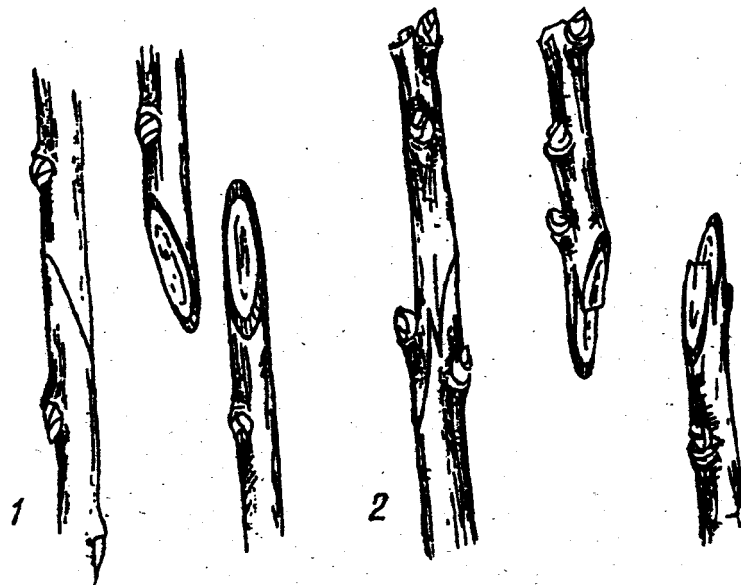
Час пізньолітнього щеплення сплячою брунькою залежить від погоди, особливостей підщепи і стиглості пагонів на маточних деревах. За 2-2,5 тижня до окулірування на підщепках видаляють бічні пагони приблизно на 15 см вище кореневої шийки і підгортають їх землею на висоту 8-10 см з метою підвищення вологості ґрунту і посилення інтенсивності сокоруху. У посушливих умовах підщепи поливають. Перед окуліруванням землю навколо штабиків розгортають до рівня кореневої шийки і добре протирають місця щеплення.

Живці, з яких зрізають вічка для окулірування, заготовляють з однорічних пагонів завдовжки 25-30 см з добре розвинених, морозостійких, високоврожайних та особливо декоративних дерев. Найкращими є пагони з визрілою деревиною і добре розвиненими бруньками. Щоб зменшити випаровування води, з живців зрізують листки і прилистки, залишаючи лише частину листових черешків завдовжки 1-1,5 см. До і під час окулірування живці зберігають у відрах з вогким мохом або водою, прикритими мішковиною.

Окулірувати найкраще у ранні та вечірні години, коли немає спеки. Окулірують дуже гострим чистим окулірувальним ножом. На 4-5 см вище від кореневої шийки з північного або північно-західного боку роблять Т-подібний неглибокий розріз завдовжки до 2 см, відвертають краї розрізу кори кісточкою ножа, зрізають з живця щиток з вічком такої самої довжини і вставляють його у розріз на підщепі. Після обв'язування місця окулірування до підщепи обережно підгортають землю, яка захищає вічко від висихання і створює сприятливі умови для його приживлення (зростання).

Копулювання (щеплення живцем) – найпоширеніший спосіб вегетативного розмноження багатьох листяних та хвойних порід. Залежно від розмірів прищепи та підщепи, біологічних особливостей порід застосовують: *просте і поліпшене копулювання, щеплення в приклад, в розцїп, за кору, в бічний надріз та ін.*

Копулювання живцем (просте або поліпшене) використовують для щеплення тонких пагонів, якщо діаметри підщепи і прищепи однакові. При простому копулюванні роблять на обох компонентах однакові за довжиною і шириною гладкі наскісні зрізи. Довжина зрізів повинна бути в 3-4 рази більшою, ніж товщина (рис. 6.32).



Мал. 6.32. Копулювання живцем: 1 — просте; 2 — поліпшене

При поліпшеному копулюванні для щільнішого з'єднання компонентів щеплення та кращого зростання їх на навскісних зрізах прищепи і підщепи роблять повздовжні розщіпи ("язички"). З'єднуючи їх, "язичок" першої закладають за "язичок" другої.

Щеплення в приклад (серцевиною на камбій або камбієм на камбій) особливо часто застосовують для щеплення хвойних порід.

Перед щепленням в приклад серцевиною на камбій (рис. 6.33) на підщепі видаляють шпильки і бічні бруньки на верхівці пагона. Очищена від шпильок частина повинна бути на 2–3 см довшою, ніж прищепи. Живець завдовжки 8–10 см також очищають від шпильок, за винятком 8–12 пучечків біля верхівкових бруньок. Гострим ножом живець розрізають вздовж через середину, починаючи з верхньої частини. Потім на підщепі у місці щеплення через камбіальний шар зрізають стрічку кори таких самих розмірів, як і зріз на прищепі. На оголений камбій підщепи прикладають живець і добре обв'язують.

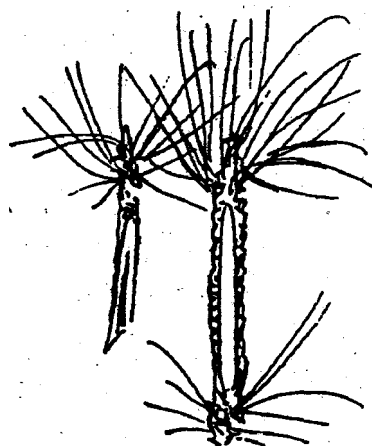


Рис. 6.33. щепленням в приклад серцевиною на камбій

Техніка щеплення в приклад камбієм на камбій така сама. Вона дуже ефективна і дозволяє досягнути майже 100% приживлювання прищеп. Після

зростання прищепи і підщепи (через 4-5 тижнів) зрізають верхівку центрального пагона підщепи.

Щеплення в розщип (рис. 6.34) – один з найдавніших способів щеплення, який застосовують для перещеплення плодкових дерев старшого віку або розмноження хвойних (в розщип верхівкового пагона). При щепленні в розщип зрізають підщепу і по центру розрізу роблять один або два розщепи, в які вставляють живці з 2-3 добре розвиненими бруньками. На нижньому кінці живця, під самою брунькою, з двох протилежних боків роблять наскісні зрізи так, щоб вони мали вигляд клина завдовжки 4-5 см. стрічкою.

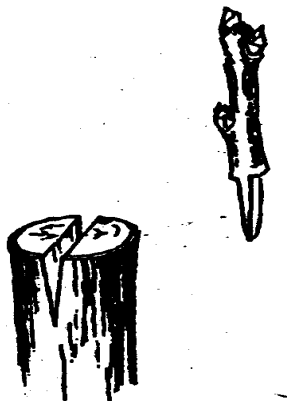
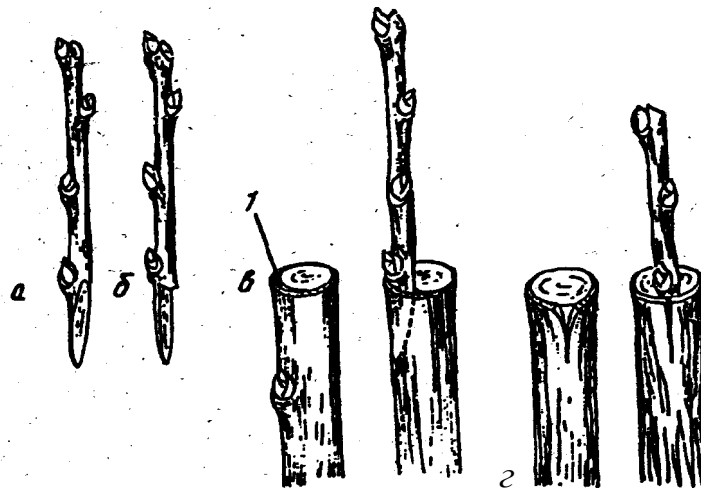


Рис. 6.34. Щеплення в розщип

Для щеплення в розщип верхівкового пагона живці заготовляють з верхівок пагонів завдовжки 5-10 см. Нижню частину живця і верхню підщепи очищають від шпильок. Підщеп за допомогою ножа розщеплюють на глибину до 1,5 см через середню бруньку, вставляють живець в підщепу таким чином, щоб співпали їх камбіальні шари, обв'язують місце щеплення ниткою або поліетиленовою стрічкою.

Щеплення за кору (рис. 6.35) використовують для щеплень дорослих дерев, перещеплень або у випадках, коли підщеп значно товща за прищепу. Найкращим строком для його проведення є період найінтенсивнішого весняного сокоруху рослин. Навскісний зріз живця роблять з сідлом, що зменшує товщину зрізу і рану на підщепі. Підщепу готують шляхом зрізання її на пень, у верхній частині якого роблять поздовжній у 2-3 см розріз кори. Кінчиком леза ножа відгортають куточки кори і вставляють живець, просовуючи його під кору до упирання сідельця в зріз підщепи.

Для розмноження плюсових дерев дуба і деяких інших листяних порід найнадійнішим способом є один з варіантів щеплення за кору "в мішок" (рис. 6.35в) на штабмі заввишки 0,3-0,7 м.



Мал. 6.35. Щеплення за кору

а — живець без сидельця; б — живець з сидельцем; в — без розрізу кори (в мішок - 1); г — щеплення за кору з розрізом кори (2) і наступною обв'язкою

Для підщепи використовують 3-5-річні добре розвинені саджанці, які зрізають гострим ножом під кутом 40-45°. У щілину (мішок), яка утворюється при натисканні на верхню частину, підщепи вставляють живець з 2-3 бруньками і завдовжки 3-5 см, зрізаний від бруньки на клин (з одного боку через серцевину, а з протилежного – до камбію). Компоненти щільно обв'язують, а оголений зріз на підщепі обмазують садовим варом або пластиліном. На щеплення надягають захисний поліетиленовий пакет, який знімають через 2-4 тижні після приживлювання живця.

Щеплення у бічний надріз найчастіше застосовують у розсадниках для перещеплення підщеп (невдало окульованих дичок), а також для поповнення крон дерев. Найкращим строком щеплення є весна – водночас з початком сокоруху. Для цього на зрізаних на пень (12-15 см) дичках, ближче до кореневої шийки, під кутом 45° до осі роблять навскісний поздовжній розріз завдовжки 4–5 см і глибиною до 1/3-1/2 товщини пенька. У розріз вставляють живець з клиновидним зрізом і міцно обв'язують.

6.4.5 Мікроклональне розмноження деревних рослин.

Одним з найперспективніших шляхів розмноження і отримання високоякісного садивного матеріалу є метод культури ізольованих тканин і органів - вирощування нових рослин з певних груп клітин, генотип яких повністю визначається сортовими особливостями материнської особини. Таке вегетативне розмноження рослин називають **мікроклональним розмноженням**.

Цей метод має ряд переваг над традиційними способами вегетативного розмноження, а саме він дозволяє:

- *отримувати рослини вегетативного походження, які дуже*

важко, або зовсім не розмножуються іншими традиційними способами ВР;

- розмножувати та одержувати садивний матеріал упродовж всього року;*
- прискорювати хід селекційних процесів за рахунок генної інженерії (біотехнології);*
- використовувати для ВР практично усі тканини та органи материнських рослин;*
- одержувати оздоровлений безвірусний садивний матеріал;*
- розмножувати унікальні та реліктові види;*
- добирати рослини з бажаними ознаками в умовах *in vitro*;*
- значно економити вихідний матеріал;*
- прискорювати плодоношення.*

Класично процес мікроклонального розмноження і одержання нових рослин – регенерантів включає такі чотири етапи:

- 1. Вибір рослини-донора, ізолювання експланта і отримання добре ростучої стерильної культури;*
- 2. Мікророзмноження (максимальне отримання числа мериклонів);*
- 3. Укорінення розмножених пагонів та при необхідності збереження їх при низьких температурах (від +2 до +10 °С);*
- 4. Адаптація до субстрату та умов відкритого ґрунту.*

Рослини-регенеранти вирощують у спеціальних кліматичних камерах, де підтримують певні умови культивування: температуру 22-25 °С; відносну вологість повітря 70%; 16-годинний фотоперіод та освітлення інтенсивністю 4-5 тис. лк.

Основними факторами, які впливають на процес мікророзмноження є *тип експланта, склад поживного середовища і умови культивування.* Схематично черговість робіт за А.Р. Родіним (2001) наведена на рис. 6.36.

У виробничих масштабах мікроклональне розмноження можливе тільки в стаціонарних теплицях цілорічної дії, обладнаних спеціальними камерами з автоматизованими системами регулювання і управління технологічними процесами.

Клональне мікророзмноження деревних рослин культурою ізольованих тканин і органів проводять трьома способами:

- індукція розвитку пазушних меристем;**
- утворення придаткових бруньок;**
- регенерація рослин з калюсу.**

Індукція розвитку пазушних меристем. Активація росту пазушних меристем і використання пазушних пагонів — найпоширеніший тип мікроклонального розмноження рослин. На рослині в умовах *in vivo* ріст пазушних бруньок пригнічується апікальним домінуванням. Ріст пазушних меристем стимулюється видаленням верхівки стебла або обробкою цитокінінами.

Методом індукції пазушних бруньок у культурі тканини розмножують плодово-ягідні і декоративні культури, капусту, картоплю і багато інших. Мікророзмноження методом індукції проліферації меристем гарантує максимальну генетичну однорідність рослин-регенерантів. Організовані меристеми генетично найстабільніші, пагони, що розвиваються з них, мають значну генетичну стабільність. Проте розмноження рослин пазушними пагонами є найповільнішим шляхом із відомих типів органогенезу.

Утворення придаткових бруньок. Багатьом рослинам властиве утворення пагонів безпосередньо із спеціалізованої тканини експланта. Окремі клітини ізольованих тканин рослин дедиференціюються з наступним утворенням меристемних осередків, в яких закладаються стеблові бруньки.

Укорінення таких адвентивних пагонів приводить до утворення цілих рослин. Цей тип регенерації рослин придатний для трав'янистих рослин у разі використання листків, лусок, цибулин, бульбоплодів, стебел, кореневищ. У такий спосіб у культурі тканин розмножують рослини: фіалки, фрезі, амариліси, лілії, петунії, цикорій, каланхое, цикламени.

Регенерація рослин з калюсу. Третім поширеним методом мікроклонального розмноження є індукція органогенезу або соматичного ембріогенезу в недиференційованій калюсній тканині або суспензійній культурі. Перехід до морфогенезу контролюється співвідношенням фітогормонів у поживному середовищі. Змінюючи концентрацію регуляторів росту в поживному середовищі, отримують пагони з калюсу або безпосередньо з експланта.

До непрямого морфогенезу належить соматичний ембріогенез - базується на диференціації із соматичних клітин зародкоподібних структур, які по своєму зовнішньому вигляду нагадують зиготичні зародки. Ця система є дуже перспективною для деяких видів рослин завдяки високому коефіцієнту розмноження. Використовується для розмноження деяких видів деревних (осика, каштан, дуб червоний, пробковий, білий, береза, горіх грецький, липа евкаліпт), орхідних і рутових, злакових (ячмінь, пшениця), виноград.

Здатність до утворення соматичних зародків в умовах *in vitro* використовується для одержання штучного насіння методом формування капсул із новоствореними *in vitro* ембріоїдами. Перше штучне насіння деревних порід було отримане для дуба.

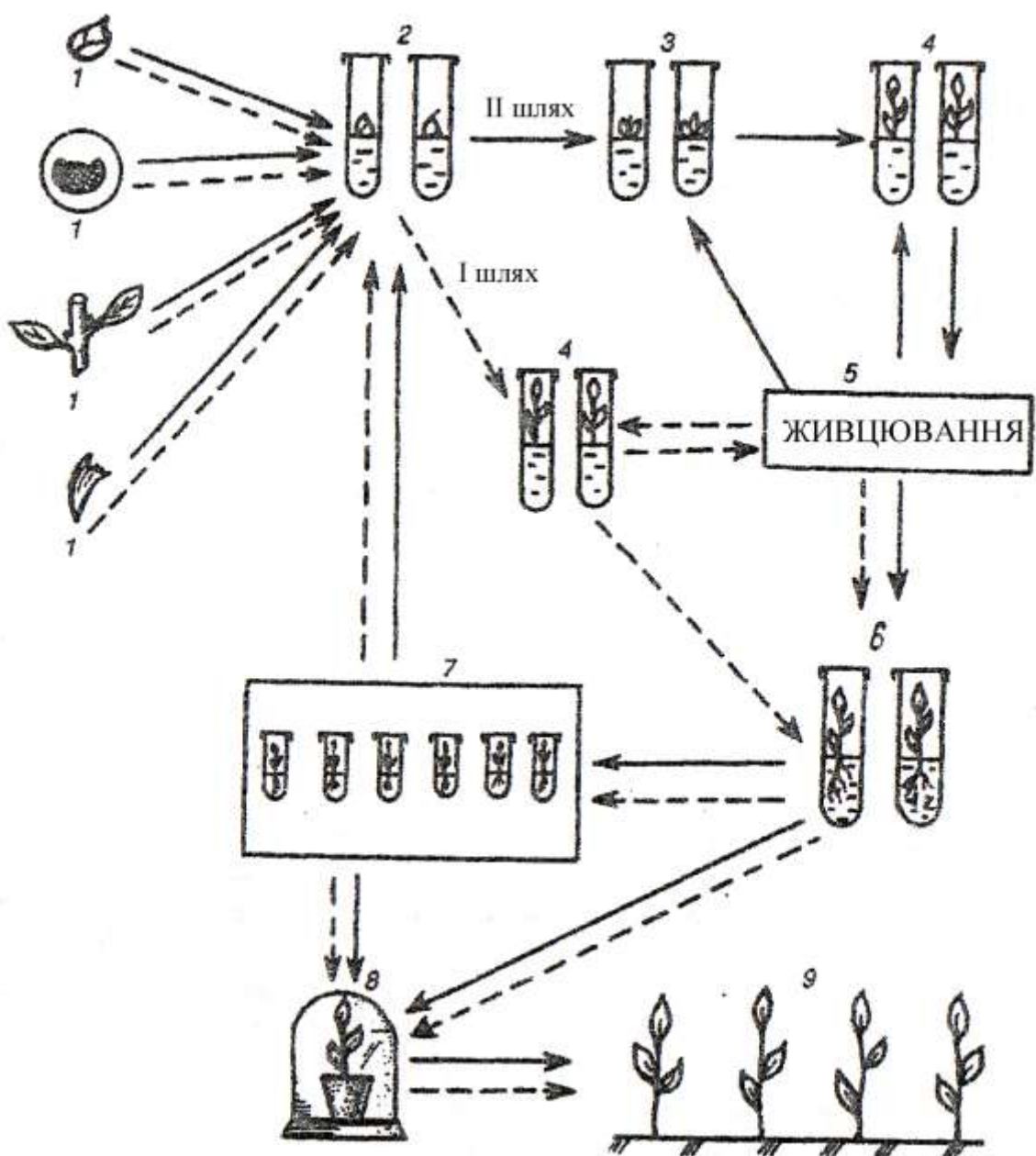


Рис. 6.36. Схема мікроклонального розмноження рослин методом активації розвитку існуючих меристем (I шлях) та індукції виникнення адвентивних бруньок на експланті (II шлях): 1 - відбір вихідного експланту; 2 - отримання стерильної культури; 3 - утворення адвентивних бруньок безпосередньо на первинному експланті; 4 - ріст бруньок і формування мікропагонів; 5 - розмноження мікро пагонів (живцювання); 6 - укорінення мікропагонів; 7 - депонування рослин-регенерантів при пониженій температурі; 8 - адаптація рослин-регенерантів до субстрату і умов закритого ґрунту; 9 - адаптація рослин до умов відкритого ґрунту.

Використання клонального мікророзмноження перспективне не лише з точки розмноження і виробництва садивного матеріалу, а й для досліджень з

генетики та селекції деревних порід, які спрямовані на створення нових форм, сортів деревних рослин виняткової декоративності або іншими господарськи цінними властивостями: швидким ростом, засухо - і морозостійкістю, високою врожайністю, стійкістю до хвороб та шкідників.

Питання для самоконтролю:

- 1. Методи ВР та його значення в декоративному садівництві?*
- 2. Способи і види розмноження невідділеними від рослин частинами та особливості їх виконання?*
- 3. Способи і види розмноження відділеними від частин рослинами та особливості їх виконання?*
- 4. Способи і види розмноження щепленням, умови їх застосування та особливості проведення?*
- 5. Клональне мікророзмноження рослин та його переваги перед традиційними способами ВР?*
- 6. Етапи клонального мікророзмноження та способи його проведення?*
- 7. Розмноження відводками?*
- 8. Розмноження корневими живцями?*
- 9. Розмноження стебловими здерев'янілими живцями?*
- 10. Розмноження зеленими стебловими живцями?*
- 11. Розмноження деревних рослин аблакткуванням?*
- 12. Види розмноження деревних рослин окурюванням?*
- 13. Розмноження копулюванням, види та їх проведення?*

7. Вирощування великомірного декоративного садивного матеріалу (саджанців, дерев) у відділі формування

7.1. Великомірний садивний матеріал та його класифікація

Основним матеріалом для озеленення та садово – паркового будівництва слугують добре розвинені саджанці дерев і чагарників широкого асортименту деревних рослин з компактною, достатньо розгалуженою кореневою системою та відповідно сформованою наземною частиною (штамбом і кроною). Вирощують великомірний садивний матеріал (саджанці, дерева) у відділі формування розсадника. Порівняно із сіянцями саджанці та дерева мають ряд переваг. Вони краще протистоять бур'янам та небажаній деревній рослинності, менше пошкоджуються під час доглядів робочими органами ґрунтообробних знарядь. При використанні саджанців для лісокультурних цілей значно зменшується число садивних місць, скорочується кількість доглядів та їх тривалість. Частина робіт по їх вирощуванню на постійному місці переноситься у лісовий розсадник, де більш сприятливі умови для механізації найбільш трудомістких технологічних операцій.

Особливо суттєві **переваги великомірного садивного матеріалу** у порівнянні з сіянцями у разі використання його для садово – паркового будівництва та озеленення. Основні з них наступні:

- *краще зберігаються на площах з високим антропогенним навантаженням;*
- *раніше вступають у фазу швидкого росту, ніж одновікові сіянці;*
- *дозволяють швидше досягнути бажаного естетичного і лісівничого результату;*
- *мають більш близьке до оптимального співвідношення між розмірами кореневої системи та надземною частиною, ніж у одновікових сіянців.*

Готові до використання для озеленення декоративні саджанці (дерева) повинні:

- *відповідати вимогам і розмірам технічних умов державних стандартів;*
- *мати симетричну крону, очищену від сухих і пошкоджених гілок, рівний штамп, здорову, нормально розвинену кореневу систему з добре сформованою скелетною частиною;*
- *бути без механічних пошкоджень та зовнішніх ознак ураження шкідниками і хворобами.*

Саджанці дерев декоративних листяних порід залежно від їх розмірів окремими стандартами поділяють на 5 груп. До першої групи відносяться рослини висотою 1,5 – 2,5 м, до другої - 2,5 – 3,5, третьої 3,5 – 4, четвертої - 4 – 5 і п'ятої - понад 5м. При цьому саджанці перших двох груп допускалось відпускати з оголеною (відкритою) кореневою системою, а

саджанці наступних трьох груп – тільки з грудкою („з комом”) землі встановлених розмірів (відповідно: 1х1х0,6м; 1,3х1,3х0,6 і 1,7х1,7х0,65м)

Декоративні саджанці та дерева прийнято поділяти за: *походженням, особливостями вирощування і формування, розміром і віком, призначенням*, а також за *особливостями біології росту рослин та терміном досягнення ними товарних кондицій*.

За походженням розрізняють саджанці:

- **насінневі** (отриманні шляхом дорощування сіянців або дичок);
- **живцеві** (вирощенні з стеблових, кореневих, рідше листових живців);
- **щепленні** (отриманні внаслідок трансплантації живця або вічка рослин з декоративними якостями на інші рослини);
- **регенеранти** (вирощенні з рослин – регенерантів, отриманих шляхом мікроклонального розмноження).

З поміж них найбільш біологічно стійкими та довговічними є насінневі саджанці. Незважаючи на це в загальному обсязі виробництва декоративного садивного матеріалу значна питома вага саджанців вегетативного походження. В недалекій перспективі очікується зростання виробництва саджанців – регенерантів.

За особливостями агротехнології вирощування декоративний садивний матеріал поділяють на:

- **саджанці з відкритою (оголеною) кореневою системою;**
- **саджанці із закритою кореневою системою.**

В сучасних умовах у вітчизняному декоративному розсадництві переважно вирощується садивний матеріал з відкритою кореневою системою. Проте вже в недалекому майбутньому очікується значне зростання обсягів виробництва саджанців із закритою кореневою системою, які належать до більш технологічної та високорентабельної продукції.

За особливостями формування надземної частини рослин розрізняють:

- **кронованні саджанці;**
- **некронованні саджанці.**

За розмірами (висотою) і віком саджанці поділяють на:

- **маломірні** (висота 0,4 – 1,5м, вік 2 – 4 роки);
- **саджанці середніх розмірів** (висота 1,5 – 2,5м, вік 3 – 8 років);
- **великомірні** (висота 2,5 – 5м, вік 6 – 12 років);
- **дерева** (висота понад 5м, старше 12 років).

За цільовим призначенням саджанці бувають:

- **лісові (лісомеліоративні).** Вирощуються для лісокультурних і лісомеліоративних цілей. Вони, як правило, насінневого походження, некроновані, переважно з відкритою кореневою системою, 2 – 4 річного віку і висотою 0,4 – 1,2м.

- **декоративні.** Призначенні для озеленення та садово – паркового будівництва. Це насінневі, живцеві, щеплені, частіше всього кроновані, з відкритою або закритою кореневою системою, віком від 2 (чагарники) до 12

– 16 і більше (дерева) років, висотою від 0,4м (чагарники) і 1,5м і вище (дерева);

- **плодові.** Саджанці віком від 2 до 3 років і висотою 0,5 – 2,5м, які призначені для закладання та вирощування плодкових садів та озеленення. Вони, як правило, щеплені та кроновані.

За особливостями біології росту рослин та терміном досягнення саджанцями товарних кондицій їх поділяють на:

- **швидкорослі**, які досягають товарних кондицій, переважно в 1 шкільці у віці 3 – 4 роки (тополі, верби, акації біла та рожева, берези, гледичія, модрина та ін.);

- **помірнорослі**, які досягають товарних кондицій, як правил в другій шкільці і вирощуються 6 – 8 років (клени, горобина, ясени, в'язи звичайний і дрібнолистий, платани, дуб червоний та ін.);

- **повільнорослі**, які вирощуються в розсаднику понад 6 - 8 років і сягають товарних кондицій частіше усього в третій, рідше у другій шкільці (каштан кінський, дуб звичайний та його форми, більшість шпилькових порід, липи, бук, граб та ін.)

- **чагарники** з терміном вирощування 2 – 5 років.

Взагалі тривалість вирощування саджанців визначається їх біологічними особливостями та цільовим призначенням. Для лісокультурних цілей саджанці вирощують протягом 2 - 4 років, для озеленення – 5 - 12 і більше років (дерева) та 2 - 3 (інколи до 5) років (чагарники), а для створення садів – 2 - 3 років.

Для сучасного декоративного розсадництва України нагальною потребою сьогодення є розробка гармонізованих до європейських аналогів вітчизняних технічних умов і державних стандартів на декоративний садивний матеріал, відсутність яких ускладнює його вдосконалення і не сприяє формуванню цивілізованого ринку.

7.2. Види шкілок та загальні положення виробництва великомірного садивного матеріалу

Виробництво великомірного садивного матеріалу організують і здійснюють у **деревних шкільках відділу вирощування і формування** декоративного розсадника. У відділі вирощування і формування великомірного садивного матеріалу можуть закладатися різні **види шкілок: прості, декоративні (рис. 7.37 і 7.38), плодови (рис. 7.39), шкільки шпилькових порід (рис.7.40), шкільки чагарників (рис.7.41), шкільки дерев і чагарників архітектурних форм (7.42), шкільки живоплотів (рис.7.43)** тощо. **Прості шкільки** закладають, як правило, для вирощування 2 – 3 річних некронованих лісових саджанців насінневого походження для лісокультурних цілей та створення лісопарків. **Декоративні шкільки** слугують для вирощування кронованих або некронованих саджанців дерев і чагарників вегетативного та насінневого походження для озеленення та садово – паркового будівництва. У разі тривалого вирощування саджанців в розсаднику (понад 4 роки), у їх складі можуть функціонувати так звані

перша, друга та третя шкілки. **Плодові шкілки** в розсадниках створюють для виробництва щеплених кронаваних і некронаваних плодкових сортових саджанців для закладання садів і плодово – ягідних плантацій. Подібними до них є **шкілки щеплених декоративних деревних рослин (рис.7.44)**, які слугують для вирощування формового великомірного садивного матеріалу. **Шкілки шпилькових порід** частіше всього створюють з метою максимального врахування їх екологічних вимог, біології росту і мінерального живлення та термінів і особливостей технології вирощування. **Шкілки чагарників** у відділі формування розсадника закладають у випадках значних обсягів виробництва саджанців чагарників широкого асортименту. **Шкілки дерев і чагарників архітектурних форм, як і шкілки живоплотів** створюють в декоративних розсадниках орієнтованих на вирощування великомірного садивного матеріалу з певними формами наземної частини із застосуванням окремих елементів топіарного мистецтва (техніки обрізки та формування крон дерев і чагарників).

В умовах розвиненого ринку квітково-декоративних рослин значна кількість деревних розсадників у виробничій частині може мати тільки відділ вирощування і формування садивного матеріалу. Тому розробка та обґрунтування технології виробництва саджанців на тривалий період є визначальною у процесі прийняття рішення та організації розсадника декоративних культур оскільки, в значній мірі, впливає на кінцевий результат його діяльності.

За організацією території залежно від розміщення на ній саджанців розрізняють такі **шкілки: традиційні, ущільнені (рис.7.47) та комбіновані (7.48)**. В традиційних шкілках, які закладаються, як правило в невеликих за площею розсадниках із значною питомою вагою ручної праці, в полях шкільного відділення використовують рівномірне по площі розміщення (прямокутне, квадратне або шахматне) вирощуваних рослин (рис. 7.37 і 7.38). Квадратне або шахматне розміщення переважно застосовують при вирощуванні шпилькових порід і чагарників.

Ущільнені шкілки частіше всього закладають для нетривалого за часом (2 – 3 роки) вирощування лісових саджанців для лісокультурних цілей та для виробництва саджанців тіневитривалих шпилькових порід (ялини, ялиці, кедра та ін.) з поетапним збільшенням їх площі живлення з віком. В таких шкілках ущільнення досягається за рахунок запровадження вузьких міжрядь і малого кроку садіння в ряду. При цьому з метою збільшення виходу садивного матеріалу і створення зручних умов для механізації робіт сіянці висаджують у ряди з невеликою відстанню один від одного у вигляді смуг - стрічок. Найбільш поширені шкілки з ущільненим розміщенням рослин за схемами: 90/110-80-90/110, 90-40-40-90 та 90-20-20-20-20-90 см



Рис. 7.37. Традиційна шкілка декоративних деревних рослин з прямокутнім розміщенням садивних місць



Рис. 7.38. Традиційна (третя) шкілка декоративних деревних рослин з квадратним розміщенням садивних місць



Рис. 7.39. Плодова шкілка деревного розсадника



Рис. 7.40. Шкілка декоративних шпилькових порід



Рис. 7.41. Шкілка листяних чагарників



Рис.7.42. Шкілка дерев і чагарників архітектурних форм



Рис. 7.43. Шкілка живоплотів певних архітектурних форм



Рис.7.44. Шкілка щеплених саджанців з плакучою формою крони



Рис. 7.45. Комбінована шкілька дерев і чагарників



Рис. 7.46. Комбінована шкілька на полігоні контейнерної культури

і з відстанню між ними в ряду 10 – 20 см. Розміщення саджанців у першій схемі дворядне, у другій – трирядне, в третій – п'ятирядне. У ряду сіянців висаджують через 15, 20 і 25 см. Для садіння використовують саджалки СШН-3 і СШП-5/3.

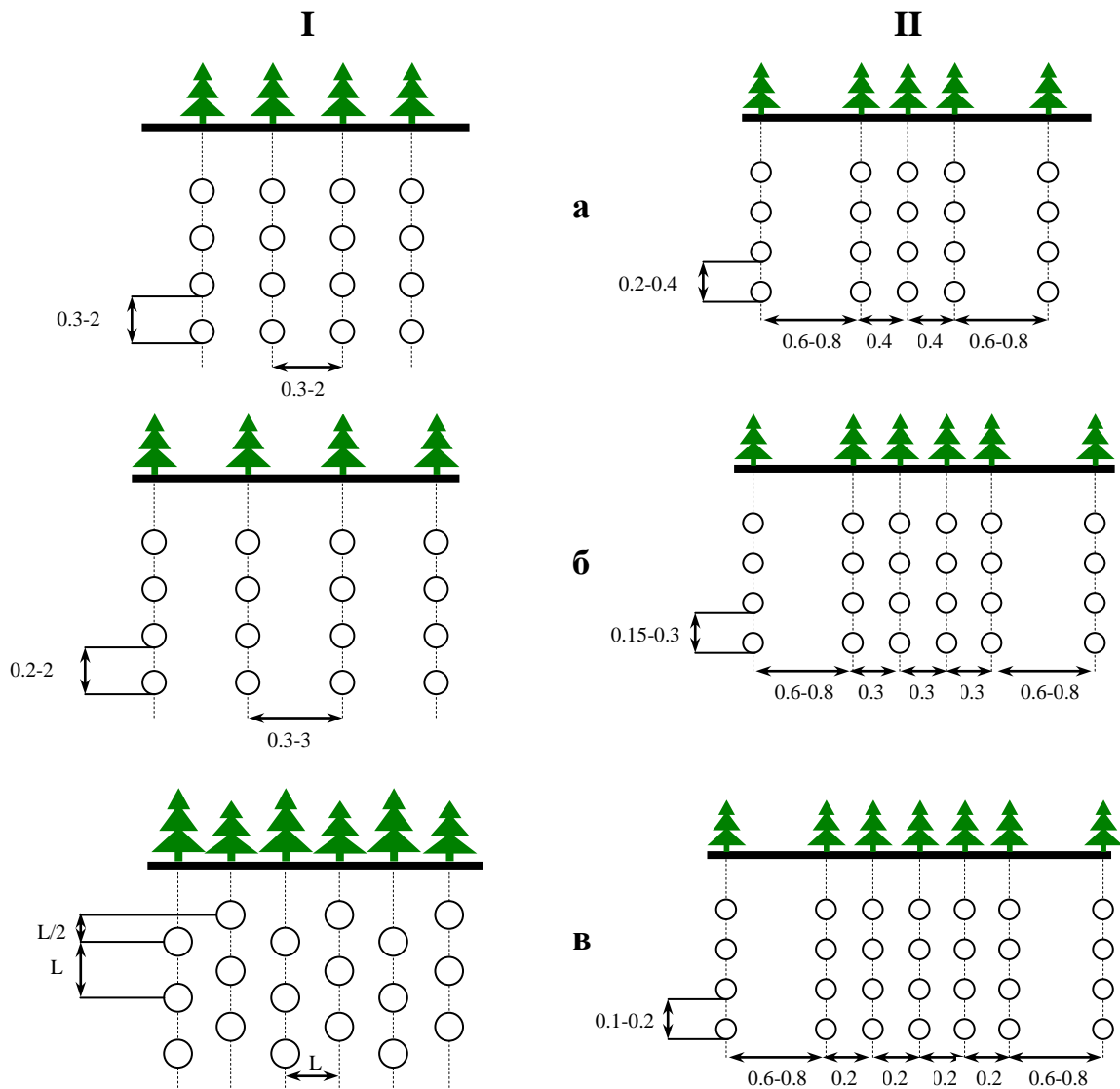


Рис. 7.47. Схеми розміщення рослин в різних деревних шкілках :
 I – в традиційних (а – квадратне; б – прямокутне; в – шахове) і
 II – в ущільнених (а – стрічкова 3-х рядна; б – стрічкова 4-х рядна; в –
 стрічкова 5-и рядна)

У разі вирощування в декоративних розсадниках різних за віком саджанців доцільно застосовувати **комбіновані шкілки** (рис. 7.45 і 7.46) з

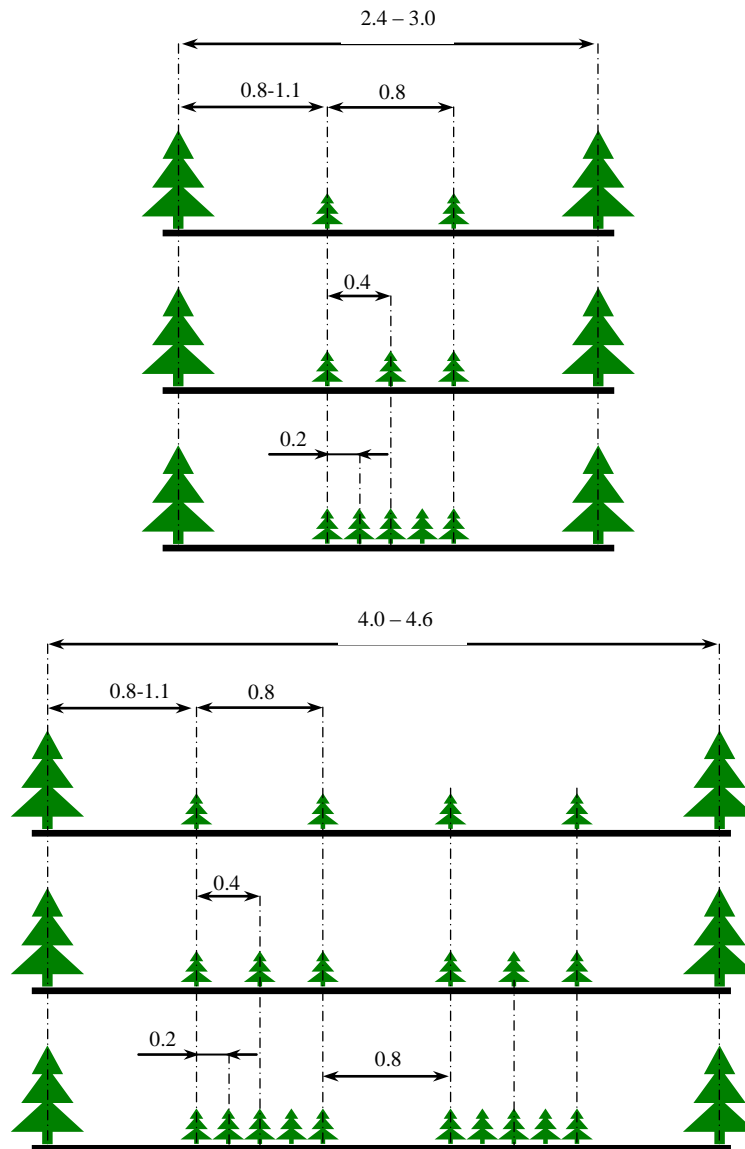
розміщенням в одних і тих же полях шкільного відділення рослин з відносно тривалим і коротким терміном виробництва. При цьому в сівозмінах поєднується виробництво саджанців з кратним терміном вирощування: 4 і 2 - річних, 6 і 3 або 2 - річних та 8 і 4 або 2 – річних. Перші, як правило, високорослі саджанці, а другі та треті – низькорослі. Високорослі рослини, які вирощуються 4, 6 або 8 років упродовж однієї ротації, - це великомірні саджанці для садово – паркового будівництва і озеленення. За період прийнятої ротації в сівозміні вирощується 2, 3 або навіть 4 врожаї низькорослих саджанців для лісокультурних цілей або для подальшого їх дорощування в інших шкільках (другій) розсадника чи у якості підщеп для виробництва щеплених саджанців. Завдяки такому поєднанню порід з різними термінами вирощування, забезпечуються належні умови для проведення механізованого догляду за ґрунтом упродовж всього періоду вирощування саджанців. При закладанні комбінованих декоративних шкільок застосовують уніфіковані схеми садіння (рис. 7.48). Ряди високорослих саджанців висаджують з відстанню між ними 2,4 – 4,6 м і кроком садіння в ряду – 0,5 – 1,0 м. Низькорослі рослини в стрічках розміщують через 0,1 – 0,2 м. До переваг використання комбінованих шкільок належить і те, що її застосування сприяє формуванню компактної, добре розгалуженої кореневої системи високорослих саджанців внаслідок двостороннього підрізання їх бокових коренів викопним плугом під час викопування рослин з коротким терміном вирощування.

Певні переваги мають і комбіновані шкільки в контейнерній культурі декоративних деревних рослин (рис. 7.46). Їх застосування дозволяє не тільки більш раціонально використати площу полігону, а і підвищити ефективність використання води при зрошенні дощуванням та захистити нижчі рослини від прямих сонячних променів більш високими.

Вихідним матеріалом для виробництва саджанців слугує маломірний садивний матеріал – *сіянци та укоріненні живці* з відділу розмноження або *не укоріненні живці та відводки* з маточного відділу, який пересаджують у шкільки відділу формування для подальшого їх вирощування. При пересаджуванні садивного матеріалу із шкільки в іншу шкільку (другу, третю або дерев і чагарників архітектурних форм) з метою дорощування до більших розмірів вихідним матеріалом найчастіше слугують *саджанці*.

Тривалість вирощування саджанців дерев і чагарників до досягнення ними передбачених кондицій або певних архітектурних форм визначається цільовим призначенням і сягає 2 – 4 роки (лісові та плодові саджанці, а також декоративні чагарники) і від 4 до 16 та більше років (саджанці декоративних дерев).

Як відомо, на перших етапах розвитку у відділі розмноження деревним рослинам вистачає незначних площ живлення. Так, у посівному відділенні розсадника на 1 м² продукуючої площі розміщується від 200 до 800 сіянців.



Мал. 7.48. Схема розміщення саджанців з різним терміном вирощування в комбінованих шкільках

На подальших етапах вирощування саджанців у відділі формування з метою забезпечення сприятливих умов для їх росту і розвитку, площу живлення рослин поступово збільшують шляхом пересаджування з однієї ділянки (шкільки) на іншу, доводячи її до 1-2 м² і більше на одну рослину. Для цього у відділі формування організують першу, другу та третю шкільки, а в окремих випадках, як уже зазначалось, і шкільку дерев та чагарників архітектурних форм. У першу шкільку висаджують садивний матеріал (сіянці, живці, відводки) з розміщенням, яке забезпечує площу живлення однієї рослини від 0,03 м² (при вирощуванні шпилькових для лісонасаджень в ущільнених шкільках) до 0,5 м² (при вирощуванні тополь для плантацій і полезахисних насаджень). У другу шкільку висаджують 3-4(5)-річні саджанці з розміщенням садивних місць 1,0x0,75м, 1,5x1,0 і 1,5x1,5 м і площею живлення однієї рослини від 0,7 до 1,5м², а в третю та шкільку дерев і

чагарників архітектурних форм – 5-8(9)-річні саджанці з розміщенням 2x1(1,5)м, 2x1,5(2) і 3x2 м (табл. 7.29).

Таблиця 7.29.

Густота садіння, площа живлення і розміщення рослин в шкільках

Шкілька	Термін вирощування, років	Розміщення садивних місць, см	Площа живлення, м ²	Густота садіння, тис.шт./га
Перша	2-4	0,2÷1,0x0,15÷0,5	0,03÷0,5	20,0-333,3
Друга	5-8	1,0÷1,5x0,7÷1,0	0,7÷1,5	6,7-14,3
Третя	9-12	2,0÷3,0x1,0÷2,0	2,0÷6,0	1,6-5,0

За допомогою таких пересаджувань із однієї шкільки в іншу не тільки забезпечують рослини необхідною площею живлення, а і формують компакту кореневу систему у саджанців. Необхідність таких пересаджувань, які сприяють вирощуванню і формуванню садивного матеріалу упродовж тривалого (6 – 12 і більше років) вирощування в розсаднику, є важливою ще з таких міркувань:

- *упродовжє росту рослин гармонійний розвиток надземної та підземної частин садивного матеріалу потребує відповідного збільшення площ їх живлення;*

- *за умов тривалого вирощування рослин на одній площі, попри культивуацію (в культурах старшого віку у другій та третій шкільках її проводять всього 1 – 2 рази в рік), має місце ущільнення ґрунту, яке не сприяє їх розвитку і росту.*

Головним принципом територіального розміщення деревних рослин у відділі вирощування і формування садивного матеріалу є особливості технології виробництва саджанців різного цільового призначення, за якими вони можуть об'єднуватися в такі групи:

- *саджанці для лісокультурних цілей та створення лісопарків з терміном вирощування 2 – 4 роки (шпилькові, листяні та чагарникові);*

- *насіннєві та живцеві декоративні саджанці для озеленення та садово – паркового будівництва з терміном вирощування від 2 (чагарники) до 12 і більше(дерева) років (листяні повільно – і помірно рослі та швидкорослі, шпилькові, чагарники архітектурних форм);*

- *щеплені саджанці декоративних і плодово - ягідних порід з терміном вирощування від 1 до 3 років (плодові) та від 3 років і більше (декоративні).*

В шкільку саджанців для лісокультурних цілей та першу шкільку декоративних саджанців сіянці швидкоростучих культур висаджують в однорічному віці, а сіянці помірно – і повільно рослих - в 2-3 річному. Тривалість вирощування саджанців листяних дерев і чагарників в першій

шкілці та в наступних, як правило, не перевищує 3-4 (5), а шпилькових – 5 – 6 (7) років. Вирощування саджанців для лісокультурних цілей та декоративних саджанців більшості швидкорослих культур закінчують, як правило, в першій шкілці, звідки їх реалізують або пересаджують (декоративні) для подальшого дорощування та формування в другу або в шкілку дерев і чагарників декоративних форм.

Помірно - і повільно рослі декоративні деревні рослини та культури хвойних видів потребують для їх розвитку і досягнення ним кондиційних розмірів не менше 6 - 7 (8) років (термін вирощування шпилькових порід в одній шкілці при цьому може бути дещо більшим ніж загальноприйнятій і становити 5 – 6 років). Тому їх саджанці з першої шкілки пересаджують (перешколюють) в другу, а при необхідності подальшого дорощування з метою досягнення ними більших розмірів або формування крони – з другої в третю.

Для озеленення окремих об'єктів і проведення ремонтних робіт використовують великомірні чагарники віком 5 – 7 років і старше та саджанці дерев у віці 15-25 років і більше. Їх вирощують відповідно: в другій (чагарники) та третій - четвертій шкілках (дерева), в яких закінчують догляд за штаблом та продовжують формування крони.

7.3. Основи агротехніки закладання декоративних шкілок та вирощування саджанців

Кількість полів в сівозмінах шкільних відділень визначається терміном вирощування саджанців (дерев) плюс одне або два поля під попередник. Кращим попередником в сівозмінах є трав'яні суміші, з участю в їх складі бобових рослин. Як уже зазначалось у другому розділі, в розсадниках Полісся та північних районів Лісостепу в якості попередника в полях сівозміни найбільш раціонально вирощувати люпин однорічний окремо або у суміші з фацелією, конюшину у суміші з тимофійкою, люпин багаторічний; в розсадниках Лісостепу – еспарцет, люцерну в суміші з райграсом високим або пирієм безкореневищним; а в зрошуваних розсадниках Степу – люцерну в суміші з житняком, горох в суміші з гірчицею, тригонелу, чину посівну та деякі інші трави.

Основний обробіток ґрунту здійснюють за системою, яка відповідає прийнятій сівозміні (сидерального пару в Поліссі, зайнятого пару в Лісостепу і чорного пару в Степу) або іншій науково - обґрунтованій для конкретних ґрунтово – кліматичних умов району діяльності розсадника. Глибина основного обробітку ґрунту, у порівнянні з посівним відділенням, більша (в дужках глибина обробітку в другій і третій шкілках): у Поліссі – 25 – 35см (45); у Лісостепу – 30 – 40 (50); в Степу – 40 – 50см (60). Глибина культурної оранки визначається потужністю гумусового або окультуреного шару ґрунту. Більш глибокі горизонти розпушують без виносу їх на поверхню. Одночасно з основним обробітком ґрунту в парових полях

бажано вносити добрива. Оранку здійснюють плугами загального призначення (ПЛН – 4 – 35, ПЛН – 3 – 35) з ґрунтопглиблювачами (на глибину 40 см) або плантажними (ППН – 40, до 50см і ППН – 50 або ППУ – 50А на глибину до 60 см).

Передсадивний обробіток ґрунту перед закладанням шкільки проводять з метою створення пухкого, добре розпушеного шару. Потужність цього шару ґрунту визначається глибиною садіння. Для садіння сіянців та укорінених або не укорінених живців (перша шкілька) ґрунт розпушують на глибину 25 – 30 см, для садіння саджанців у другій шкільці на глибину 35 – 40, а у третій – 45 – 50 см. На глибину до 30 см ґрунт розпушують культиватором КРГ – 3,6, який одночасно вичісує корені саджанців, які залишились після минулої ротації. На більшу глибину ґрунт розпушують у два прийоми: спочатку шляхом переорювання плугами без полиць, а потім культиватором. В окремих випадках передсадивний обробіток ґрунту (в третій шкільці після викопування великомірного садивного матеріалу з глибою землі, на площа з важкими ґрунтами) може включати планування площі та фрезерування ґрунту.

Закладання шкільок листяних порід може здійснюватися як весною, так і (рідше) восени. Шпилькові породи (окрім модрини) з відкритою кореневою системою в шкільку краще висаджувати весною після весняного викопування садивного матеріалу або восени, за місяць до наступу стійкого зниження температури повітря та ґрунту нижче 4° С. Перед висаджуванням в шкільку садивний матеріал сортують, видаляють пошкоджені корені, вкорочують і формують кореневу систему. Підготовлену до садіння кореневу систему обмочують в сметаноподібній бовтанці – суміші перегною або торфу і глинистого ґрунту, в яку додають ростові речовини (кореневин, гетероауксин або інші), які стимулюють регенерацію коренів. Перед садінням в шкільку чагарників або підщеп, як правило, обрізають надземну частину на 1/3 – 1/4 їх висоти.

При висаджуванні садивного матеріалу в шкільки коренева шийка рослин повинна бути нижче поверхні ґрунту в районах з достатнім зволоженням і в зрошуваних розсадниках на 1 – 2 см, а в посушливих – на 3 – 5 см. Садіння сіянців і живців може здійснюватись сажалками СШП – 5/3 або СШП – 3, а саджанців садивною машиною МПС – 1. Для садіння дерев у садивні ями використовують ямокопачі КПЯШ – 6 або КЯУ – 100. Висаджені рослини опрацьовують, а щоб не допустити утворення повітряних „мішків” в зоні кореневої системи ущільнюють ґрунт біля саджанців. Після завершення садіння ґрунт розпушують, а при нестачі вологи поливають.

Агротехнічний догляд за ґрунтом і саджанцями та знищення бур'янів розпочинають одразу після садіння шляхом розпушування ґрунту культиваторами КРСШ – 2,8А або КРН – 2,8А. В районах з малосніжними зимами рослини, які висаджені восени, підгортають на зиму культиваторами - підгортачами.

Упродовж вегетаційного періоду ґрунт розпушують по мірі його ущільнення. На важких ґрунтах і в посушливих районах 5 – 8 разів у рік, а

на легких - 3 - 5 разів. В перший рік і в першій половині вегетаційного періоду частіше, а в наступні роки і в другій половині вегетації – рідше. Глибина розпушування аби не допустити ущільнення ґрунту коливається в межах від 7 до 18 см. В поліських і лісостепових розсадниках глибину кожного наступного розпушування збільшують, а в степових – навпаки. Одночасно з розпушуванням ґрунт знищуються бур'яни. Для боротьби з ними можна вносити гербіциди з розрахунку 2кг/га (симазин) діючої речовини. Під час проведення розпушування ґрунту у разі використання культиваторів здійснюють 1 – 3 разове підживлення рослин. Зрошення шкілок проводять у разі потреби з врахуванням необхідної глибини зволоження і фактичної вологості ґрунту.

Захист саджанців від збудників хвороб і шкідників включає профілактичні та знищувально – захисні заходи. Основою профілактичних заходів є висока агротехніка вирощування, завдяки якій формуються несприятливі умови, які унеможливають розвиток захворювань і розмноження шкідників. Для знищення шкідників і збудників хвороб використовують хімічні препарати, головним чином, у вигляді водних розчинів або суспензій з розрахунку 600 – 1000 л/га.

Упродовж всього періоду вирощування саджанців, за виключенням більшості шпилькових рослин і садивного матеріалу призначеного для ліскультурних цілей та створення лісопарків, здійснюють догляд за їх наземною частиною: *формують штамп, закладають і формують крону.*

7.4. Формування надземної частини та кореневої системи саджанців

7.4.1. Теоретичні основи обрізки деревних рослин

Розвиток органів, ріст і накопичення органічної маси характерні для рослин усіх життєвих форм, починаючи від дерев і закінчуючи рослинами ефемерами. Завдяки їм рослини виживають у конкурентній боротьбі за існування в процесі їх онтогенезу. Слід пам'ятати, що ріст і розвиток рослин відбувається як в надземній (стовбур, гілки та пагони крони, листя і шпильки), так і в підземній частині (коренева система). Ріст і розвиток цих частин тісно пов'язаний, проте мають місце і певні відмінності. Відомо, що ріст деревних рослин розпочинається з росту коренів (після прогрівання ґрунту), дещо пізніше починається ріст їх надземної частини, а потім знову кореневої системи (наприкінці завершення вегетації). Загалом відсутність рівноваги між їх ростом в онтогенезі є характерною особливістю цього процесу, яка обумовлює у рослин необхідність природного саморегулювання розвитку окремих частин рослин та їх коренелистового обміну і коренелистової кореляції.

Під час вирощування декоративного садивного матеріалу деревних рослин, виходячи з цілей його виробництва, людина змушена здійснювати активне управління процесами розвитку та росту дерев і чагарників з метою підтримання їх на оптимальному рівні.

Більшість прийомів формування надземних частин деревних рослин в розсадниках, підвищення їх декоративності таких як **санітарна, декоративна та омолоджувальна обрізки** запозичені в природі. До **природних процесів формування надземної частини дерев і чагарників** належать такі:

- **суховершинність** - явище, яке спрямоване на зменшення відстані між полярними точками росту - верхівкою стовбура та кореневим чохлаком і слугує полегшенню підйому води та поживних речовин від коренів у крону;

- **скидання листя** у несприятливі періоди життєдіяльності (видалення з листями зв'язаної води та виведення з організму щавлевої кислоти), через підвищення транспіраційної активності молодого листя;

- **відмирання верхівкою бруньки** (у рослин з симподіальним типом гілкування);

- **скидання частини вкорочених вегетативних пагонів** поточного приросту восени під час листопаду (тополі, берези, каркас, більшість напівчагарників);

- **відмирання гілок вище кореневої шийки** більшості чагарників (спирея та ін.) в зв'язку з проходженням онтогенетичних фаз розвитку або у посушливі роки чи після суворих зим;

- **відмирання дерев по досягненні ними зрілого віку** внаслідок серцевинної гнилі (дуб, платан, липа) та збереження ними здатності відновлюватися і відростати від кореневої шийки.

Обрізка пагонів (стовбурів) є одним з основних прийомів формування і догляду за наземною частиною деревних рослин, який активно використовується в розсадниках в процесі вирощування декоративного садивного матеріалу. Її проводять з метою:

- **регулювання росту і розвитку вегетативних і утворення генеративних органів рослин;**

- **формування певних форм крони та типів корневих систем;**

- **збереження оптимального співвідношення між надземною (кровою) і підземною (кореневою системою) частинами рослин;**

- **забезпечення нормального функціонування коренелистового обміну (покращення водного режиму, вуглеводного та азотного обміну);**

- **прискорення синтезу органічних речовин і забезпечення руху асимілянтів як в розсаднику, так і на постійних місцях зростання;**

- **придання деревним рослинам декоративних форм;**

- **омолодження старих рослин з цілю активізації їх життєвих функцій.**

Для здійснення правильної обрізки необхідні ґрунтовні знання з біології росту і розвитку окремих органів конкретних видів рослин та їх довговічності. Під час обрізки враховують **природну форму крони дерев і чагарників та її зміну з віком, тип гілкування, особливості пробудження сплячих бруньок і здатність переносити обрізку**. Більшість деревних

рослин, завдяки швидкому утворенню калюсу на зрізах, добре зберігають придані їм форми та придатні для штучного формування стрижених крон.

Треба пам'ятати, що видалення більшої частини крони, внаслідок інтенсивної обрізки або значного омолодження дерев і чагарників, може призвести до послаблення асиміляційних процесів, яке може стати причиною загибелі значної частини фізіологічно активного коріння.

Для **формування надземної частини і кореневої системи** можуть використовуватися такі **прийоми та їх наслідки**:

- **видалення верхівкової бруньки** деревних рослин (сприяє кущінню та стимулює розвиток коренів);
- **садіння однорічного саджанця на пень** (сприяє кущінню та стимулює розвиток коренів);
- **обшморгування бруньок і листків у зоні штамбу** (провокує появу бокових гілок (пагонів потовщення) необхідних для потовщення стовбурця і сприяє його рівності);
- **пінцирування або прищипування бокових пагонів** потовщення (використовують для потовщення штамба);
- **вирізування бокових пагонів** (для видалення пагонів потовщення у процесі формування штамба, під час щеплень, закладання і формування крон);
- **вкорочування гілок** (закладання і формування крони, після викопування садивного матеріалу);
- **видалення пошкоджених, всихаючих і мертвих пагонів та гілок**;
- **поточна обрізка гілок і дикої парості** (після перезимування, упродовж придання певних архітектурних форм і формування живоплотів, бордюрів тощо).

Обрізка коренів в розсадниках починається раніше ніж формування крони. Як правило, вона спрямована на формування компактною кореневої системи та збільшення кількості фізіологічно активних коренів. **Обрізку коренів у розсаднику здійснюють** в такому хронологічному порядку:

- **видаляють верхівку корінця у пророслих жолудів(розмноження ключками);**
- **підрізають корені під час пікірування або порід, які утворюють стрижневий корінь після досягнення ним 10 – 12 см;**
- **формують кореневу систему під час пересаджувань в шкільках;**
- **обрізають верхні корені у процесі щорічних культивацій і розпушень ґрунту;**
- **формують корні саджанців (дерев) в грудці землі після викопування в розсаднику перед відправкою їх для посадки на постійне місце.**

7.4.2. Особливості формування надземної частини чагарників

Формування чагарників проводять з метою одержання розвиненого, з великою кількістю пагонів, компактного куща. Формування наземної

частини у штамбових чагарників (бузку, троянд, глоду та ін.) спрямоване на одержання гладкого, рівного стовбура (штамба або напівштамба) і крони певної форми з визначеною кількістю скелетних гілок.

Формування чагарників особливо важливе для рослин з моноподіальним характером росту і слабо розгалуженою кроною. Лідируючий пагін їх розвивається інтенсивно, за рахунок бокових гілок. До таких порід відносять глід, бузок, калину, дерен та ін. До формування їх наземної частини приступають на другий рік після садіння чагарників у школу (перший рік їм дають рости вільно та добре вкоренитися). Його починають рано весною у березні–квітні, до початку сокоруху, з обрізки пагонів куща на висоті 4–8 см ("садять на пень"). За вегетаційний період з сплячих бруньок розвиваються пагони, які навесні наступного року знову обрізають, лишаяючи шипики з 3–4 бруньками, яких достатньо для формування кондиційного саджанця. На третій рік при формуванні крони пагони відрізають на зовнішню щодо осі рослини бруньку (рис. 7.49). Це дозволяє одержати рослини з добре розгалуженою кондиційною кроною, придатною для надання їй певних архітектурних форм.

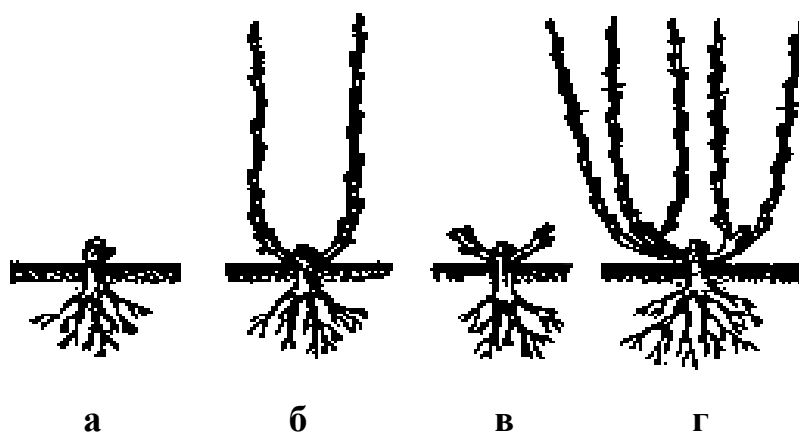


Рис. 7.49. Формування крони чагарників: а – зрізування чагарника „на пень” на другий рік після садіння; б – відростання пагонів в рік першої обрізки; в – зрізування пагонів на третій рік вирощування; г – загальний вид саджанця з кондиційною кроною

Чагарники, які призначені для подальшого дорощування пересаджують в шкільку живоплотів або шкільку дерев і чагарників архітектурних форм. У перші два роки, як правило, дають їм рости вільно. У ці роки проводять тільки чистку всередині крони шляхом вирізування зайвих і переплетених гілок. При формуванні красиво квітучих чагарників приділяють увагу розподілу в кроні скелетних гілок не допускаючи загущеності крони і перехреснування скелетних гілок. В подальшому крону формують в залежності від бажаної форми та цільового призначення чагарників.

Формування витких деревних рослин. Виткі чагарники, такі як виноград дівочий і тризагострений, клематиси, актинідії, жимолості, деревогубець,

виноградовник та ін., розмножуються здерев'янілими живцями, зеленими і кореневими живцями, відводками, щепленням, поділом куща і насінням. Використання їх для вертикального озеленення вимагає відповідного вигляду та певної форми.

Формування ліан зводиться до вкорочення пагонів на необхідну довжину, але без проведення низької обрізки („посадки на пень”). Особливістю догляду за ним є необхідність встановлення опор та підв'язування їх, починаючи з першого року вирощування. На другий рік рано весною проводять обрізку старої надземної частини, а слабдорозвинені та підмерзлі пагони вирізають повністю. В подальшому проводиться формування куща необхідної кондиції.

7.4.3. Особливості формування надземної частини саджанців дерев

Важливою і найвідповідальнішою роботою при вирощуванні декоративних саджанців дерев є формування їх надземної частини. Догляд за надземною частиною саджанців дерев передбачає **формування штамбу та закладання і формування їх крони**. Способи формування штамба і крони залежать від біологічних особливостей порід і строків вирощування саджанців.

Формування штамба дерев починається з моменту висаджування рослин у першу шкільку. До закладання і формування крони приступають після досягнення саджанцями певної висоти, передбаченої їх цільовим вирощуванням. Крону саджанців, що призначені для озеленення доріг, алейних посадок і використання у якості солітерів закладають на висоті 1,8-2,2 м, а для групових посадок – на висоті 1,3-1,8 м.

Формування штамба і закладання крони саджанців **швидкорослих порід** розпочинається і, як правило, завершується у першій шкільці за 3 – 4 (5) років їх вирощування. В першій шкільці швидкорослих порід часто виконується і значний обсяг робіт з формування крони. При вирощуванні **помірно – і повільно рослих видів** деревних рослин (клени гостролистий і явір, гірकोкаштан, липи, ясень звичайний, більшість в'язових та горіхи) упродовж вирощування у першій шкільці формують тільки штамп. Його формування у порід цієї групи, частіше всього, завершується у другій шкільці, в якій проводиться і закладання крони. Штамп у саджанців шпилькових порід, як правило, не формується.

Однією з перших робіт по догляду за штаблом дерев і його формуванню є **видалення дикої парості**, що з'являється від кореневої шийки. Цей прийом сприяє ефективному використанню рослинами поживних речовин і стимулює ріст лідируючого пагону.

В першій шкільці під час формування штамбу саджанців необхідно враховувати особливості розвитку лідируючого пагона. В одних дерев (деякі тополі, верби, клен ясенелистий, ясен зелений та ін) він розвивається слабо, часто поступається в рості бічним пагонам, які з'являються з нижче розташованих сильних бруньок, а в інших (робінія псевдоакація, софора японська, гледичія, бархат амурський) - пагін продовження без

спеціального формування утворює викривлені стовбурці, що суттєво знижує декоративну цінність вирощуваних саджанців.

У саджанців цих порід, якщо в шкільку з родючим, багатим на поживні речовини ґрунтом були висадженні сіянці високої якості з добре розвинутою кореневою системою, обрізку рослин на так званий „зворотній ріст” проводять в рік садіння до початку сокоруху. В інших випадках обрізку на „зворотній ріст” здійснюють весною наступного року. Після такої обрізки рослини з пенька утворюють 2-3 пагона, з яких залишають один найбільш рівний і міцний, а решту вирізають. Новий лідируючий пагін, завдяки швидкому росту, утворює рівний, прямий без розгалужень стовбурець (рис. 7.50).

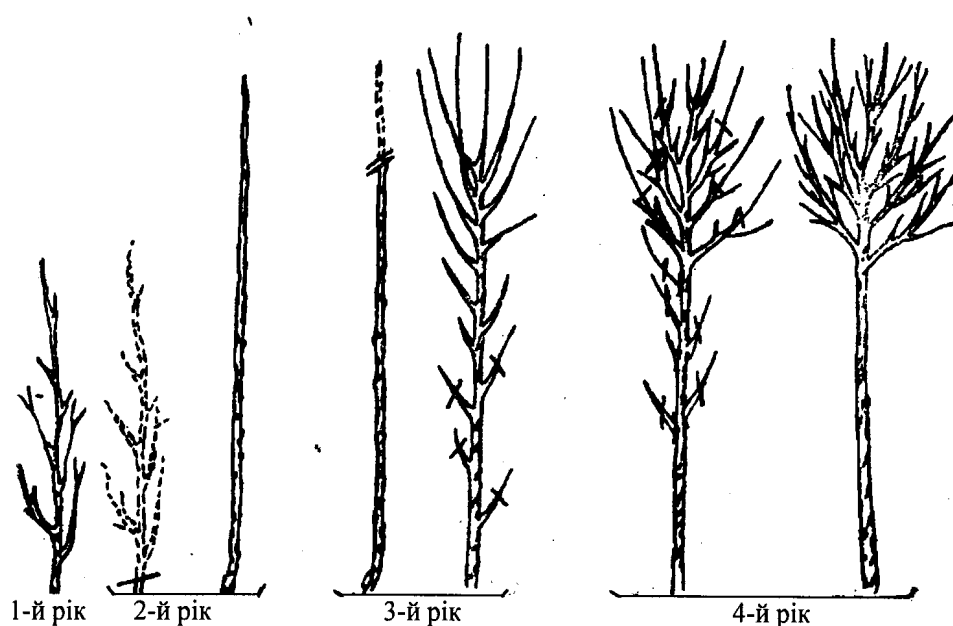


Рис. 7.50. Схема формування штамбу та крони саджанців швидкоростучих культур з садінням рослин „на зворотній ріст”

Дещо по-іншому формують штамп у порід, яким не властивий стрункий вертикальний ріст. До них належать липи, горобина та деякі інші. Верхівка їх лідируючого пагона постійно відгинається, що призводить до викривлень штамбу і збільшення тривалості вирощування саджанців до стандартних розмірів. В таких випадках, рано весною до початку сокоруху, викривлену частину стовбура зрізають над першою сильною брунькою, з якої з’явиться пагін, який в подальшому забезпечить формування штамба необхідної якості. Такий прийом формування проводять щорічно до досягання штамбом необхідної висоти. При цьому кожне наступне зрізування пагона, роблять над брунькою, яка розташована на протилежному боці відносно зрізаної попереднього року. Таке чергування місць зрізу лідируючого пагону сприяє формуванню вертикальних, більш рівних стовбурів.

Поряд з формуванням рівного штамбу певної висоти дбають про його товщину. Саджанці швидкорослих порід з яскраво вираженим лідируючим пагоном, який добре розвивається, у перший рік після висаджування в шкільку ростуть вільно. Починаючи з другого року, пагони які з'явилися у зоні штамба вкорочують до 10-15 см. Такий прийом формування штамба називають *пінцируванням*, а вкорочені пагони – *пагонами потовщення*. У швидкоростучих порід бічні пагони пінцирують 2-3 рази впродовж вегетаційного періоду (у травні-липні). Загалом у культур з швидким потовщенням штамба пінцирування проводять сильне, залишаючи 1/3 довжини пагона, а з повільним – слабе, залишаючи 2/3 частини пагона. На вкорочених пагонах листя утворюють пластичні речовини в процесі асиміляції і спрямовують їх у стовбур рослин, що сприяє його потовщенню.

Пагони потовщення вирізають на кільце гострим садовим ножом, починаючи з нижньої частини штамба. Перше видалення проводять у липні-серпні другого року вирощування, а останнє (у верхній частині), як правило, після того, як штамп досягне необхідної товщини, в рік викопування. Зріз пагону роблять як можна ближче до кільцеподібного напливу кори, де найбільше камбію, який сприяє швидкому заростанню ран.

Дещо інакше формують штамп у помірно – і повільнорослих рослин. Для його потовщення проводять ті самі прийоми, що вказані вище. Але пінцирування бічних пагонів на штампі починають на 2-3-й рік. Протягом літа його повторюють 1-2 рази, а закінчують, як правило, в останній рік перебування саджанців у школі (рис. 7.51).

Упродовж усього періоду вирощування саджанців в розсаднику штамп саджанців утримують у чистоті, для чого усі пагони, що з'являються від кореневої шийки або із сплячих бруньок, вирізають до їх здерев'яніння.

Крони швидкорослих саджанців починають формувати, як правило, за два роки до їх реалізації. Для озеленення використовують також стандартні саджанці з однорічною кроною. **Формування крони** починають із **закладання крони**, яке проводять на 3-й або 4-й рік вирощування після того, як штамп досягають заданої висоти і товщини. Послідовність **закладання крони** швидкорослих саджанців наступна: рано весною відраховують на пагоні над штабом 5-7 бруньок і над верхньою зрізають лідируючий пагін. Для рослин з супротивним розміщенням бруньок та рослин з малими міжвузлями їх залишають вдвічі більше (12-18 шт.), але половину з них вищипують через одну, що дозволяє сформувати крону з негустим розміщенням скелетних гілок. Верхня брунька забезпечує утворення в майбутньому пагона продовження, а нижні – скелетних гілок крони. Щоб запобігти утворенню “вилки” у видів з супротивним розміщенням бруньок, одну з двох верхніх і дві наступні за нею бруньки вищипують.

Пагони, які утворилися із залишених бруньок, наступного року до початку вегетації також зрізають (на зовнішню бруньку) відраховавши 5-7 бруньок.

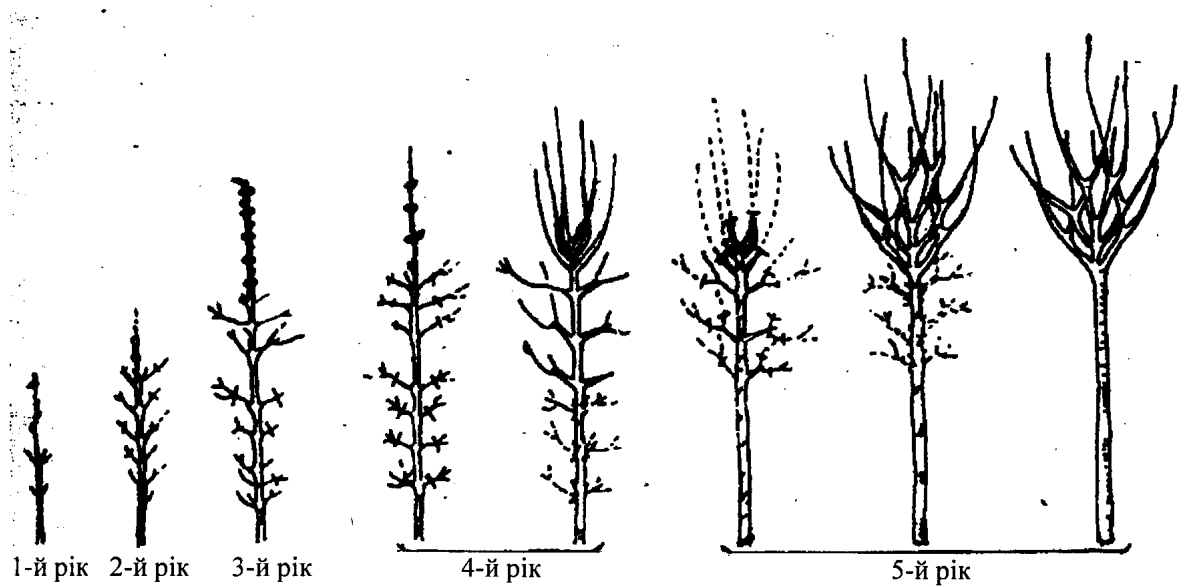


Рис. 7.51 Схема формування саджанців клена гостролистого

При цьому пагони, що розміщені вище по стовбуру, зрізають на 1-2 міжвузля вище, ніж нижні пагони. Цей прийом допомагає одержувати крони більш компактної форми. З бруньок бічних пагонів розвиваються гілки другого порядку. Гілки другого порядку обрізають, якщо необхідно надати кроні компактної або певної форми. Так, при конічній формі крони гілки підрізають на внутрішню бруньку, а при кулястій – на зовнішню.

Крону саджанців помірно – та повільнорослих культур, а до них належать клен гостролистий і польовий, ясен звичайний, горіх, горобина, липи, гіркокаштан, дуб звичайний і червоний, закладають на 4-6 рік вирощування. Для формування їх крони застосовують такі самі методи та принципи, як і при формуванні крони швидкорослих саджанців (рис. 7.52.).

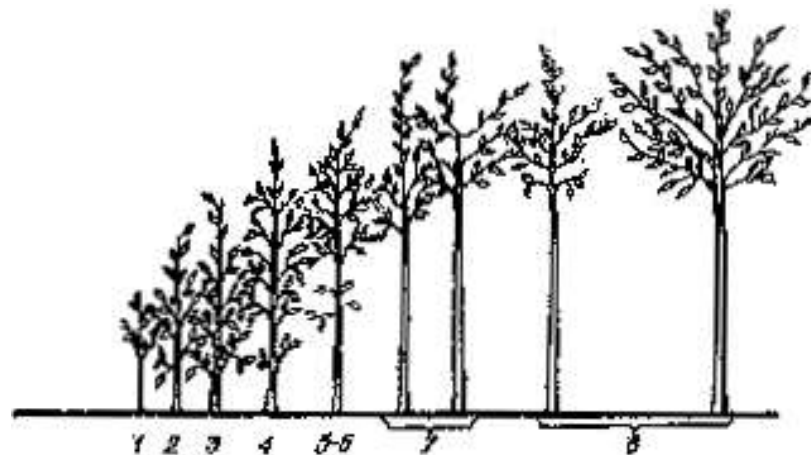


Рис. 7.52. Схема формування саджанців помірно- і повільнорослих порід (цифрами позначено вік саджанців)

Саджанці деяких видів деревних рослин (тополя пірамідальна і чорна, береза, вільха, черемха та більшість шпилькових порід) не потребують догляду за штамбом, закладання і формування крони

7.5. Технологічні особливості виробництва великомірного садивного матеріалу окремих видів

7.5.1. Особливості вирощування саджанців для лісокультурних цілей

Для створення лісових культур і лісопаркових насаджень використовують, як правило, 2-4-річні некроновані саджанці, висотою 0,4-0,8 (1,0)м, яка дозволяє механізувати процес їх висаджування на постійне місце. Такі саджанці мають оптимальне співвідношення між наземною частиною рослин та їх кореневою системою, краще приживлюються на площі садіння, більш стійкі до несприятливих умов навколишнього середовища і раніше вступають у період швидкого росту, ніж одновікові сіянці.

Основний обробіток ґрунту у шкільному відділенні проводять на глибину 25 - 30 см плугами ПЛН-4-35 або ППН-40. У районах з недостатнім зволоженням глибину оранки збільшують до 40 см. Глибина культурної оранки не повинна перевищувати глибину гумусового шару ґрунту. На ґрунтах з малою потужністю гумусового горизонту застосовують плуги з ґрунтопоглиблювачами. Перед висаджуванням сіянців проводять культивування культиватором КРГ-3,6 на глибину 20-25 см з одночасним боронуванням.

Для садіння у шкільне відділення відбирають здорові, добре розвинені сіянці, з рівним стовбурцем і достатньо розгалуженою кореневою системою та укорінені чи не укорінені живці без ознак пошкоджень. Перед висаджуванням у сіянців і укорінених живців підрізають пошкоджені корені, та вкорочують до 18-20 см (до 20-25см в посушливих умовах) їх кореневу систему. Перед садінням кореневу систему обмочують у завчасно підготовленій сметаноподібній бовтанці з перегною або суміші торфу та землі. Для кращої приживлюваності рослин в бовтанку додають гетероауксин або інші стимулятори росту.

Підготовлені сіянці та живці краще висаджувати (особливо шпилькові) навесні до набубнявіння бруньок або восени після опадання листя з використанням шкільних саджалок (СШП – 5/3, СШП - 3 або іншими). Досвід показав, що **висока приживлюваність рослин може бути досягнута** при виконанні таких правил агротехніки:

- *посадку рослин проводити в оптимальні агротехнічні строки в добре підготовлений та зволожений ґрунт;*
- *не допускати підсушування коренів в період підготовки і посадки рослин в шкільку;*
- *витримувати нормальну глибину посадки (на рівні з кореневою шийкою або не більше 1-3 см вище кореневої шийки);*

- під час висаджування не допускати загинання коренів;
- після машинної посадки проводити оправку рослин, здійснити їх легке підгортання та розпушування ґрунту в міжряддях і в ряду.

Схеми висаджування залежать від конкретних ґрунтово-кліматичних умов, біологічних особливостей видів, прийнятих сівозмін і вимог до саджанців. Крім наведених факторів, при встановленні схеми садіння передбачають можливість застосування механізмів при виконанні основних робіт з вирощування садивного матеріалу. З цієї точки зору, при вирощуванні саджанців для лісокультурних цілей та створення лісопарків, доцільним є закладання ущільнених шкілок (для шпилькових – 4 – 5 рядні, а для листяних – 3 – 4 рядні, див. параграф 7.2, рис.7.47).

Догляд за саджанцями включає розпушування ґрунту, боротьбу з бур'янами, підживлення, захист їх від хвороб і шкідників.

Упродовж всього періоду вирощування саджанців ґрунт у шкілці утримують в чистому й пухкому стані. У перший рік його розпушують від 4-5 (в районах з достатнім зволоженням) до 5-6(7) разів (в розсадниках з нестійким і недостатнім зволоженням). В наступні роки, по мірі розвитку саджанців, кількість розпушень зменшують на 1 – 2 догляди щороку. Аби унеможливити ущільнення ґрунту впродовж вирощування, розпушення його під час культивацій проводять на різну глибину. При цьому у розсадниках Полісся та Лісостепу кожне наступне розпушування проводять на 2-3 см глибше від попереднього, а у степових – навпаки.

Починаючи з другого року, у районах з достатнім зволоженням і в зрошуваних розсадниках водночас з розпушуванням ґрунту здійснюють 2-3 кореневих підживлення рослин за допомогою культиваторів КРН-2,8 і КРСШ-2,8. У розсадниках Степу упродовж бажаним є 2-3-разове позакореневе підживлення.

Викопують саджанці машиною ВМ-1,25 або плугом ВПН-2 восени під час і після листопаду або навесні (шпилькові окрім модрини) до набрякання бруньок.

7.5.2. Особливості вирощування декоративних саджанців для озеленення та садово – паркового будівництва

Асортимент культур і сортимент видів декоративного садивного матеріалу значно більший, у порівнянні з саджанцями для лісокультурних цілей. Їх виробництво в декоративних розсадниках має найбільшу питому вагу. Тривалість вирощування саджанців для озеленення може становити від 2-3 (чагарники) до 12 – 16 і більше (дерева) років. У разі тривалого вирощування саджанців у відділі формування організують першу, другу і третю шкілки, а в спеціалізованих розсадниках і шкілку дерев та чагарників архітектурних форм. Пересаджування рослин з однієї шкілки в іншу здійснюють відповідно до положень, які викладені в параграфі 7.2 і таблиці 7.29.

За технологічними особливостями вирощування, декоративний садивний матеріал для озеленення можна об'єднати у такі групи:

- *саджанці листяних чагарників* (для масового озеленення, великомірні, виткі);
- *насіннєві та живцеві саджанці дерев листяних порід* (швидкорослі та помірно – і повільно рослі, кронovanі та некронovanі);
- *саджанці шпилькових порід* (дерева і чагарники);
- *щеплені саджанці деревних рослин* (привиті форми декоративних і культурних сортів плоdових порід);
- *саджанці дерев і чагарників архітектурних форм.*

Виробництво саджанців чагарників в декоративних розсадниках може здійснюватися в *спеціальних або комбінованих шкілках*, які організують у відділі формування. **Спеціальні шкілки чагарників** закладають у разі широкого асортименту вирощуваних декоративних рослин і значних обсягах виробництва. В спеціальних шкілках великих розсадників, як правило, застосовують ущільнене (стрічкове 3 – 5 рядне) розміщення рослин, а в невеликих за площею – традиційне, переважно шахове або квадратне. В **комбінованих шкілках** вирощування саджанців чагарників запроваджують з метою створення умов для механізації виробництва великомірного садивного матеріалу дерев і більш ефективного використання продукуючої площі за цільовим призначенням.

Садивний матеріал чагарників в залежності від особливостей його вирощування поділяють на такі групи:

- *чагарники для масового озеленення;*
- *великомірні чагарники;*
- *виткі чагарники (ліани)..*

Тривалість перебування в окремій шкілці кожної групи чагарників 2-3 роки, що дозволяє поєднувати їх в межах однієї сівозміни. Кожна група чагарників має свої особливості вирощування і розміщується на окремій ділянці поля з метою концентрації схожих видів робіт. Серед чагарників, як і серед дерев, можна виділити швидкорослі, помірно - та повільнорослі види. Біологічні особливості росту враховують при розробленні схем посадок та при розміщенні чагарників в комбінованих шкілках.

До чагарників для масового озеленення можна віднести види та форми таволги, форзицію європейську, чубушник віночковий, бирючину звичайну, самшит вічнозелений, бузок звичайний, дерен білий та кроваво-червоний, барбарис звичайний та Тумберга, кизильники та ін. В якості садивного матеріалу для садіння в шкілку чагарників використовують 1-2 річні сіянці та вкорінені живці з відділу розмноження або здерев'янілі живці, відводки і кореневі паростки з маточних плантацій відповідних видів. Після викопування садивний матеріал призначений для садіння в шкілки сортують на три сорти. Для садіння використовують перший і другий, а рослини третього сорту залишають для дорощування. Перед садінням в шкілку наземну частину більшості сіянців і вкорінених живців чагарників обрізають на висоту 4-10 см („садять на пень”). Цей вид роботи проводять з

метою одержання добре розвиненого, з великою кількістю пагонів компактного куща, що особливо важливо для рослин з моноподіальним характером росту і слабо розгалуженою кроною. До таких належать калина, гордовина, дерен, бузок, глід, жимолость та ряд інших. Не „садять на пень” культури, які здатні самі формувати компактну крону (барбарис, магонія, кизильники, хеномелес та більшість низькорослих чагарників). Одночасно з „садінням на пень” вкорочують і кореневу систему рослин до 15-20 см. Щоб запобігти пересиханню коренів їх замочують в земляній сметаноподібній бовтанці збагаченій поживними та ростовими речовинами.

Враховуючи значні об'єми робіт, чагарники висаджують в школи весною та восени. Осінні посадки не слід робити на важких і перезволожених ґрунтах, а також на свіжозораних ділянках, де може відбуватись витискання рослин. Коренева система окремих видів чагарників підмерзає при осінніх посадках, тому їх слід садити тільки весною. В шкільки з традиційним розміщенням садивних місць рослин висаджують рядами з відстанню між ними 0,4-0,8м, а в ряду через 0,2 – 0,6м. В ущільнених і комбінованих шкільках рослини розміщують в стрічках із зближених рядів з відстанню між ними 0,2-0,4м і 0,8 – 1,1м між стрічками. В ряду таких шкільок рослини висаджують через 0,1 – 0,4м.

В останні роки у практиці зрошуваного декоративного розсадництва все більшого застосування набуває вирощування чагарників окремих порід (таволги, форзиції, чубушника, смородини та ін.) шляхом висаджування в шкільку здерев'янілих живців. Живці в шкільку, як правило, висаджують весною, а саджанці вирощують упродовж двох - трьох років. Таким чином, в розсаднику поєднують роботи з вегетативного розмноження деревних рослин і формування садивного матеріалу в шкільці.

В перший рік вирощування саджанців, одразу після садіння, проводяться роботи спрямовані на забезпечення високої приживлюваності висаджених рослин і регенерації їх корневих систем (підгортання, зрошення). В подальшому, здійснюється систематичний своєчасний догляд за ґрунтом і знищення бур'янів. З метою прискорення розвитку наземної частин та її кущіння проводиться 2 – 3 разове кореневе або позакореневе підживлення азотними добривами. Починаючи з першого року і до викопування саджанців формується їх крона (див.7.4.2). При необхідності, проводять заходи боротьби з шкідниками і збудниками хворобами.

Саджанці швидкорослих чагарників досягають кондиційних для масового використання розмірів, як правило, в кінці другого року вирощування, а повільнорослих - на третій рік, після чого їх викопують.

Вирощування великомірних чагарників здійснюють, головним чином, у другій шкільці. Для садіння відбирають кращі саджанці з вирощених у першій шкільці. В традиційні шкільки їх висаджують використовуючи квадратне або шахове, рідше прямокутне розміщення садивних місць. Відстань між рослинами в ряду і між рядами, залежно від біології їх росту і терміну вирощування, складає 0,5-1,0 м. В розсадниках, що спеціалізуються на вирощуванні чагарників, часто організовують комбіновані шкільки, в яких

відстань між рядами великомірних чагарників становить 2,2 – 2,6м, а між рослинами в ряду – 0,6 – 1,0м. Між їх рядами висаджують 3 – 4 ряди чагарників, які вирощуються для цілей масового озеленення. Термін вирощування саджанців обох груп може бути однаковим (повільнорослі саджанці для масового озеленення і великомірні чагарники швидкорослих порід з терміном виробництва 3 роки) або різним (2-х річні швидкорослі маломірні саджанці та 4-х річні великомірні саджанці).

Роботи по догляду за саджанцями чагарників в другій шкільці подібні тим, що проводять в першій. До кінця третього року вирощування саджанці швидкорослих рослин досягають висоти 1,2 - 1,5 м, а помірно – і повільно рослих - 0,7-1,0 м з кількістю скелетних гілок 8-12 та більше і є цілком придатними для висаджування їх з метою озеленення (солітерних і ремонтних посадок).

Вирощування насіннєвих і живцевих саджанців листяних порід. В залежності від біології росту саджанці листяних порід, як уже зазначалось вище, поділяють на *швидкорослі* та *помірно – і повільнорослі*. Основні відмінності у їх вирощуванні пов'язанні з швидкістю росту. Вона визначає тривалість вирощування саджанців до досягнення ними кондиційних для озеленення розмірів і строки та місце проведення основних робіт по формуванню надземної частини (штамбу і крони).

Саджанці дерев швидкорослих порід, завдяки особливостям біології росту, як правило, сягають необхідних кондицій та розмірів, які дозволяють використовувати їх для озеленення, за 3 - 4 (5) років вирощування в першій шкільці. До таких порід відносять практично усі види та форми верб, тополі, більшість берез і ясенів, гледичію трьохколючкову, клен сріблястий, робінію псевдоакацію, платан західний, бархат амурський, катальпу, айлант та деякі інші.

Шкільку швидкорослих листяних порід, як і інші, закладають ранньою весною або восени. Кращим строком садіння є весна. Вихідним матеріалом для їх виробництва слугує маломірний садивний матеріал: сіянци з відкритою і закритою кореневою системою, укоріненні та не укоріненні живці або відводки.

Вирощування саджанців швидкорослих порід здійснюють в шкільках з традиційним або комбінованим розміщенням садивних місць. В першій шкільці з традиційним розміщенням садивних місць (прямокутнім) рослини висаджують за схемою 0,9 – 1,2x0,5 – 0,8м (у разі використання ручної праці та кінської тяги) або 1,8 – 2,4x0,75 – 1,0м (у випадках механізованого проведення робіт). При використанні малогабаритного трактора ширина міжрядь може бути зменшена до 1,3м.

У першу шкільку рослини висаджують саджалками СШН-3, СШП-5/3 або іншими. При садінні дотримуються загально визначених вимог, які забезпечують їх високу приживлюваність. Догляд за саджанцями передбачає своєчасне розпушування ґрунту і знищення бур'янів, підживлення рослин та заходи боротьби з шкідниками та хворобами.

Штамб формують з першого року вирощування з використанням прийомів, які враховують особливості росту лідируючого пагону та їх цільове призначення. Крону закладають на 2 – 3 рік вирощування, а до її формування приступають, як правило, за рік до викопування (3 – 4, рідше 5 рік вирощування).

Саджанці листяних дерев помірно - і повільнорослих порід (кленів гостролистого і явора, горіхів, дуба звичайного, горобини, липи, в'язів шершавого і гладкого, гіркокаштану, ліщини деревовидної, магнолії та ін.) для озеленення та ландшафтної реконструкції зелених насаджень, як і швидкорослі, повинні мати правильно сформовану симетричну крону, прямий штамб і здорову, добре розгалужену кореневу систему. Залежно від породи та призначення їх вирощують у шкілках відділу формування від 6 до 12 і більше років. Садивний матеріал надходить в першу шкілку з відділу розмноження в 2-3 річному віці. Спосіб підготовки ґрунту, схема розміщення рослин і техніка їх посадки, види догляду, в основному, такі самі як у швидкорослих порід. Різниця в тривалості і особливостях формування штамба і крони. Роботам по формуванню штамба приділяється головна увага. Пінціровку бічних пагонів на штамбі починають на 2-4 рік. Протягом літа її повторюють 1-2 рази, а завершають, як правило, в останній рік перебування саджанців у шкілці. Пагони потовщення видаляють другій половині літа упродовж всього періоду їх вирощування.

З метою формування компактної кореневої системи саджанців, після 3 - 5 років вирощування у першій шкілці їх пересаджують в другу, а у раз потреби, після досягненні ними 7 - 8 річного віку – з другої в третю.

В другу шкілку саджанці пересаджують у ямки розміром 40х40х40 см, які завчасно готують ямокопачами КЯУ-100 і КПЯШ-60 або вручну. При перешколюванні саджанців особливу увагу приділяють відбору садивного матеріалу. Для садіння відбирають з першої шкілки кращі екземпляри саджанців з рівним штамбом і добре розвиненою кореневою системою та оптимальним співвідношенням між надземною і підземною частинами.

Пересаджування саджанців з грудкою землі, навіть невеликої за розміром, значно покращує приживлюваність і подальший ріст висаджених рослин. При вирощуванні доцільним є застосування комбінованих шкіл, які дозволяють в одному полі сівозміни за одну ротацію повільно рослих дерев виростити 2-3 партії чагарників або саджанців з 2-3-річним строком вирощування. У таких шкілках, завдяки широким міжряддям, збільшується розгалуженість і асиміляційна поверхня крон, поліпшується ріст стовбурця і кореневої системи. Під час викопування чагарників і маломірних саджанців підрізаються бічні корені дерев, що сприяє формуванню достатньо розвиненої і водночас компактної кореневої системи без пересаджування саджанців дерев з першої шкілки в другу.

Догляд за саджанцями передбачає, окрім формування надземної частини, своєчасне розпушування ґрунту і знищення бур'янів, підживлення рослин, заходи боротьби з шкідниками та хворобами.

Технологія вирощування саджанців шпилькових порід повинна враховувати біоекологічні особливості хвойних порід (біологію росту і живлення та їх екологію). Виробництво саджанців шпилькових дерев і чагарників, як правило, здійснюють в спеціальних шкілках шпилькових порід.

В сучасних умовах в Україні з шпилькових порід переважно вирощують декоративні саджанці різних видів і форм ялин, сосен, модрин, туй, ялиць, ялівців та інших дерев і чагарників. Масові озеленувальні роботи потребують садивний матеріал хвойних рослин достатньої висоти та певних кондицій. Тривалість вирощування в одній шкілці без пересаджування шпилькових порід, як правило, більша ніж листяних культур.

Враховуючи специфічні потреби шпилькових рослин і з метою забезпечення якісного розвитку рослин та скорочення термінів їх вирощування, шкілки шпилькових культур закладають на кращих ділянках розсадника.

В шкілку висаджують в 2-3 річні сіянці з посівного відділення або такого ж віку укоріненні живці з відділення адаптування відділу розмноження. Схеми посадок можуть бути різними, залежно від швидкості росту культур у висоту та по діаметру крони. За 4 - 5 років вирощування в першій шкілці саджанці швидкорослих шпилькових рослин досягають середньої висоти 1,0 м та 0,5-0,8 м по діаметру крони. Тому в ряду рослини висаджують через 0,5 – 0,75м (туї, ялівці) та 1,0 м (ялини і сосни). Ширина міжрядь приймають в залежності від видів машин і знарядь, які планується використовувати для робіт по їх вирощуванню. Початкову густоту садіння рослин в ряду можна збільшити вдвічі – втричі, що дозволить більш раціонально використати площу за цільовим призначенням. Після зімкнення крон саджанців в ряду кожен другу рослину викопують і пересаджують в шкілку для подальшого дорощування або реалізують.

Для більш раціонального використання землі в процесі виробництва велико мірного садивного матеріалу шпилькових порід у відділі вирощування і формування доцільно застосовувати комбіновані шкілки, в яких ряди хвойних культур з тривалим строком вирощування залишають на 8-12 років. Міжряддя використовують для вирощування низькорослих форм шпилькових порід або листяних чагарників з періодом вирощування 2, 3 і 4 роки. Після викопування садивного матеріалу в міжряддях їх засівають люпином однорічним або іншими травами і вирощують сидерат, який заорюють з метою покращення ґрунтових умов. Через чотири роки вирощування в рядах велико мірного садивного матеріалу проводять вибірку хвойних дерев в ряду через одну рослину. Саджанці використовують для закладки нової школи, або реалізують. Повторну вибірку проводять після зімкнення крон та при вибірковій реалізації саджанців дерев.

Перешколювання хвойних рослин з однієї шкілки в іншу краще здійснювати у весняні строки. Пізні осінні пересаджування рослин з

відкритою кореневою системою призводять до значних відпадів, тому проводити їх не доцільно.

Роботи по догляду за хвойними саджанцями зводяться до своєчасного прополювання бур'янів і розпушування ґрунту підживлення рослин, заходи боротьби з шкідниками та хворобами. Формування штамбу та крони у саджанців дерев більшості шпилькових порід не проводять.

В декоративних розсадниках вирощують значну кількість саджанців шпилькових чагарників. Серед них особливо широкого застосування набули форми ялівців козацького, китайського та горизонтального. Укорінені живці чагарників з відділу адаптування до необхідних кондицій дорощують в першій шкільці. Технологія їх вирощування повинна враховувати біологічні особливості пов'язані з пересаджуванням (важко переносять травмування кореневої системи під час пересадки).

При вирощуванні садових форм туї, ялівцю, тису, застосовують індивідуальний догляд за надземною частиною саджанців з метою надання їх кронам певної форми (конічної, кулястої, пірамідальної тощо).

7.5.3. Особливості вирощування щепленого садивного матеріалу

Одним з найбільш розповсюджених способів виробництва садивного матеріалу деревних рослин із збереженими цінними сортовими і формовими материнськими ознаками є вирощування щеплених саджанців. Вирощування щепленого садивного матеріалу, головним чином, використовується для виробництва саджанців плодкових сортів і декоративних форм деревних рослин. Отримують такий садивний матеріал вегетативного походження шляхом трансплантації *прищепи* - необхідного сорту (форми) на *підщепу*. Зазвичай, у якості *підщеп* в розсадниках використовують сіянці та насіннєві і живцеві саджанці масової репродукції або так звані *дички*. **Підщепами** для виробництва щепленого садивного матеріалу, як правило, слугують рослини того ж виду або роду, що і прищепи – горобина звичайна для вирощування горобини плакучої форми, шипшина - для троянд, бузок і яблуня - відповідно для виробництва їх культурних сортів. Вони повинні відповідати ряду вимог:

- *бути біологічно сумісними з прищепою (належати до одного і того самого виду, рідше роду);*

- *забезпечувати біологічне зростання тканин після щеплення (змикання тканин калюсу підщепи і прищепи);*

- *бути пристосованими до несприятливих умов зовнішнього середовища, шкідників та хвороб.*

Успіх щеплення, в значній мірі, залежить від:

- *своєчасності проведення трансплантацій* (треба чітко знати час початку сокоруху);

- *підбору способу та виду щеплення і ретельності його проведення;*

- *правильного вибору компонентів щеплення (підщепи та прищепи).*

Компоненти щеплення впливають один на одного. Підщепа впливає на ріст і довговічність прищепи, врожайність та декоративність порід, тривалість вегетаційного періоду рослин тощо.

Зокрема, **правильним підбором підщепи та прищепи можна досягнути:**

- *отримання низькорослих рослин і прискорення плодоношення* (у разі використання відповідно: низькорослих і слабих за ростом підщеп);

- *скорочення тривалості вегетаційного періоду* (шляхом щеплення субтропічних вічнозелених рослин на одновидові листопадні. Наприклад: щеплення лимона, грейпфрута, апельсина на дикий лимон);

- *підвищення морозостійкості* (за рахунок підщепи, яка уповільнює або взагалі припиняє вегетацію взимку).

Характер впливу прищепи на підщепу вивчено недостатньо.

Технологічні особливості виробництва щепленого садивного матеріалу обумовлюються способом трансплантації (*аблакування, окулірування або копулірування*) та місцем проведення щеплення – *в зону кореневої шийки або штаб.*

Плакучі та кулясті форми деревних рослин вирощують шляхом щеплення в штаб, а пірамідальні та види, що відрізняються високою декоративністю і забарвленістю листя – щепленням в кореневу шийку. Тому для виробництва *саджанців з плакучою або кулястою формою крони* використовують у якості підщепи рослини з штабом певної висоти достатньою кількістю пагонів, на які трансплантують прищепу (вічка або живці). В подальшому пагони, що розвиваються з прищеп слугують основою для формування крони бажаної форми.

У разі вирощування *саджанців з пірамідальною кронею або рослин з особливою декоративністю листя*, щеплення здійснюють в зону кореневої шийки підщепи. Після приживлення прищепи (краще до або після появи пагона - окулянта), усю частину підщепи, яка знаходиться вище місця щеплення, зрізають, а штаб і крону майбутнього саджанця формують з пагонів прищепи.

Декоративні чагарники формують як в кущовій, так і в штабовій або напівштабовій формі. При формуванні їх у виді куща щеплення роблять в *кореневу шийку*, а крону формують з пагонів прищепи таким же чином, як у звичних (насінневих або живцевих) чагарників. При вирощуванні **штабових і напівштабових саджанців чагарників** їх штабова частина може формуватися як з підщепи (у дерев з кулястою і плакучою формами і троянд), так і з частин прищепи (у плодкових, кущових троянд і дерев з пірамідальною кронею). Щепленням в зону кореневої шийки вирощуються як штабові, так і кущові саджанці бузку (мал. 7.53).

Усі види щеплень здійснюють у періоди весняного (висхідного) або літнього (низхідного) сокорухів. Щеплення плодкових порід сплячим вічком виконують, частіше всього, у час пізно літнього сокоруху, після завершення росту підщеп (середина липня), а троянд і бузку – дещо пізніше (липень - серпень).

Прищепи (живці, вічка) заготовляють з апробованих декоративних рослин і плодкових дерев районуваних сортів. Саджанці плодкових у шкільному відділенні вирощують упродовж 2 - 3 років, а декоративних від 2-х років і більше. Висаджені дички (сіянці або саджанці) окулірують влітку сплячим вічком (переважна більшість плодкових і значна кількість декоративних рослин) і весною брунькою, що проростає або щеплять живцем (копулірують) весною. Ці роботи виконують у так званому полі **дичок**. Поле, на якому з прищепленого вічка весною наступного року розвивається пагін культурної рослини, крона на штаббі, а також формується штабб однорічних саджанців і продовжується формування штамба підщеп, називають **полем окулянтів однорічок або полем щеплених саджанців першого року вирощування**. Роботи третього року вирощування щеплених декоративних і плодкових деревних рослин (формування штамба, закладання і формування крони) проводять у полі **окулянтів (щеплених саджанців) другого року вирощування** (окулянтів - дворічок).

Поле дичок. Дички висаджують – залежно від району розміщення розсадника – восени або навесні. У районах з достатнім зволоженням і стійким сніговим покривом взимку, а також на легких за механічним складом ґрунтах висаджувати дички доцільніше восени після листопаду або штучної дефоліації. Доцільність осінніх посадок зумовлена більш розтягнутими агротехнічними строками і меншою зайнятістю робітників у цей період.

Навесні, до початку сокоруху, найкраще висаджувати дички в посушливих районах і на важких ґрунтах. Запізнення з весняним висаджуванням знижує приживлюваність дичок і може стати причиною їх поганого розвитку. Для садіння в шкільку відбирають дички без ознак підмерзання, з рівним стовбурцем (штаббом) і добре розгалуженою кореневою системою. Перед висаджуванням підрізають корені сіянців до 12-18 см, а саджанців до 20 – 25 см, у перших зрізують стовбурець на висоті 20-25 см і видаляють пошкоджені пагони у других, змочують кореневу систему у сметаноподібній бовтанці і прикопують на тимчасове зберігання.

Підщепи - сіянці в поле дичок висаджують залежно від особливостей технології та цілей вирощування з традиційним (прямокутнім) розміщенням садивних місць за схемою 80 - 100 x 30 - 50 см. У разі використання в якості підщеп саджанців, виробництво штаббового щепленого садивного матеріалу краще здійснювати в комбінованих шкільках. Для маркування садивних місць при ручному садінні використовують шнури з позначками, які визначають відстань між дичками в ряду і ширину міжрядь. Дички саджають під лопату або за допомогою садивної машини СШН-3. Глибина висаджування повинна бути такою, щоб коренева шийка дички розміщувалася, на рівні поверхні землі або на 1 - 2 см нижче (при садінні восени). Перед засипанням землею корені дичок розправляють, а після садіння рослини поливають.

Догляд за дичками передбачає підгортання їх після висаджування ґрунтом на висоту 10 - 15 см. Це сприяє розпушуванню ґрунту, ущільненого

під час садіння, збереженню вологи у прикореневому шарі, захищає прищепи від низьких температур і створює сприятливі умови для їх приживлювання.

За вегетаційний період у школі проводять 4 - 6-разове (механізоване) розпушування ґрунту у міжряддях, 3 - 4-разове ручне знищення бур'янів в ряду та 1 - 2-разове підживлення рослин. Весняне окулірування вічком, що проростає і копулірування живцем, здійснюють в період інтенсивного висхідного сокоруху, а до щеплення сплячим вічком приступають після закінчення росту підщеп. Раніше від інших закінчують ріст прищепи сливи, вишні звичайної, черешні, дещо пізніше – груші, яблуні, абрикосу, а пізніше за усіх – вишні магалебської.

За кілька днів до окулірування ґрунт у міжряддях розпушують та підгорають рослини, а напередодні – розгортають дички та очищають штабтики від землі і пагонів на висоту 12 - 15 см. Перед окуліруванням місце щеплення протирають вологою ганчіркою. Щеплення проводять з використанням найбільш придатного для щеплених рослин способом (табл.7.30).

Таблиця 7.30

Підщепи та рекомендовані способи щеплення форм та сортів декоративних і плодових деревних рослин

Прищепи (вид, форма)	Підщепи (вид, форма)	Спосіб і місце щеплення
Робінія псевдоакація	Робінія псевдоакація	
- пірамідальна		Окулірування в зону кореневої шийки
- куляста, червонолиста, плакуча		Окулірування в крону на штабмі
Береза повисла	Береза повисла, береза пухнаста	
- поникла, розлога, різнолиста, червонолиста		Окулірування в штабб проростаючою або сплячою брунькою
Берест звичайний	Берест звичайний	
- пірамідальний		Окулірування в кореневу шийку
- плакучий		Копулювання живцем в штабб за кору
- кулястий, червонолистий, перистолистий, жовтий		Окулірування в крону на штабмі
Бобівник (мигдаль низький)	Терен крупноплідний	Щеплення в штабб весною, живцем в боковий розріз

Бузок (сорти)	Бузок звичайний	Окулірування в кореневу шийку
Бук звичайний	Бук звичайний	
- пірамідальний та з різними особливостями листя		Окулірування в кореневу шийку
- плакучий		Копулювання живцем за кору в штаб
Верба	Верба біла	
- плакуча і куляста		Копулювання живцем за кору в штаб
В'язи	В'яз гладкий	
- пірамідальні, кулясті, з різним декоративним листям		Тріангуляція 2-річним живцем; живцем з сідлом за кору, живцем в боковий розріз; в кореневу шийку або вище; IV-V місяць
- плакучі		Живцем за кору, IV-V міс.
Гірकोкаштан	Гірकोкаштан	
- з різним листям та пірамідальний		Окулірування сплячим вічком в хрестоподібний розріз у місці річного кільця. В якості вічка використовуються верхівкові бруньки пагона
- плакучий		Щеплення живцем з верхівковою брунькою за кору в штаб
Глід звичайний	Глід звичайний	
- пірамідальний		Окулірування сплячою брунькою в кореневу шийку
- кулястий		Копулювання живцем в штаб за кору
Глід м'якуватий	Глід м'якуватий	
- махровий розовий, білий і червоний		Окулірування в штаб
- глід темно-червоний		Окулірування в штаб
- плакучий		Живцем в штаб за кору
Горобина звичайна	Горобина звичайна	
- плакуча		Окулірування в штаб
Горобина борошніста, золотиста	Горобина звичайна	Окулірування в кореневу шийку

Горобина альпійська, тибетська	Горобина звичайна	Окулірування в крону
Граб звичайний	Граб звичайний	
- плакучий і кулястий		Копулювання живцем за кору в штаб
- інші форми		Окулірування в кореневу шийку
Груша	Груша звичайна	
- плакуча і куляста		Окулірування в штаб
Дуб звичайний	Дуб звичайний (4- 5-річний)	
- пірамідальний		Окулірування в кореневу шийку бруньками з пагонів 2-3 років
- кулястий, плакучий, пурпуrolистий		Окулірування в штаб, за кордоном – копулювання; для щеплень беруть гілки 2- 3 річного віку. Щеплення за кору без розрізу
Катальпа	Катальпа	
- всі форми		Окулірування в хрестоподібний розріз
Клен гостролистий	Клен гостролистий	
- карликовий		Окулірування в кореневу шийку
- кулястий, різнолистий, пурпуrolистий, Друмонда, Рейтенбаха і Швелера		Окулірування в штаб в хрестоподібний розріз сплячою чи проростаючою брунькою або ранньовес- няне копулювання в штаб
Клен явір	Клен явір	
- пурпурний		Окулірування в кореневу шийку
- кулястий, плакучий		Окулірування в штаб
Клен сріблястий	Клен сріблястий	
- плакучий		Щеплення живцем за кору в штаб
- розсіченолистий		Окулірування в штаб
- пірамідальний		Окулірування в кореневу шийку
Клен ясенелистий	Клен ясенелистий	
- перистолистий		Окулірування в штаб
Липа дрібнолиста	Липа дрібнолиста	

- пірамідальна, розрізно-листа, срібляста		Окулірування в кореневу шийку
- плакуча		Окулірування в штаб
Роза (сорти)	Роза собача	Окулірування в кореневу шийку і штаб
Слива Піссарда	Алича	Окулірування в кореневу шийку
Слива трьохлопатева	Алича	Окулірування а в кореневу шийку
Хеномелес японський (для отримання штабової форми)	Груша звичайна	Окулірування в штаб
Шовковиця біла	Шовковиця біла	
- куляста		Окулірування в штаб
- плакуча		Щеплення живцем за кору на штаб
- пірамідальна		Окулірування в кореневу шийку
Яблуня	Яблуня лісова	
- плакуча		Окулірування в штаб
- пірамідальна		Окулірування в кореневу шийку
Яблуня Недзвецького	Яблуня лісова	Окулірування в штаб
Ялина звичайна	Ялина звичайна	
- колоновидна, золотиста, срібляста, змієвидна, повисла		Щеплення в розщип верхівковим живцем
Ялина Енгельмана	Ялина звичайна	
- срібляста і блакитна плакуча		Щеплення в розщип верхівковим живцем
Ялина колюча	Ялина звичайна	
- всі форми		Щеплення в розщип верхівковим живцем
Ясень звичайний	Ясень звичайний, ясень зелений	
- плакучий		Щеплення живцем за кору на штаб
- цільнолистий, пурпурно-жовтий, папоротелистий		Окулірування в кореневу шийку
- кулястий		Окулірування або щеплення живцем за кору на штаб

З метою створення кращих умов для зростання прищепи та підщепи дички після щеплення підгортають на висоту 10-12 см.

Через 10-15 днів після щеплення перевіряють приживлюваність трансплантованих прищеп (вічок, живців). Вічка, які прижилися, зберігають природне забарвлення, а їх листовий черешок при легкому натискуванні на нього пальцем відпадає. Водночас з перевіркою розгортають дички і в разі потреби послаблюють обв'язку.

Доокулірування невдало щеплених дичок проводять або одразу після перевірки сплячою брунькою, або ранньою весною наступного року – проростаючою. Навесні замість доокулірування іноді застосовують щеплення живцем у бічний зріз. Повторно окулірують дички з протилежного до першого щеплення боку ближче до кореневої шийки.

Для захисту прищеплених вічок від вимерзання дички на зиму підгортають (не підгортають тільки у районах з потужним сніговим покривом і у розсадниках на важких ґрунтах).

Поле окулянтів однорічок або щеплених саджанців першого року вирощування. Навесні наступного року щеплені рослини розгортають. До початку сокоруху і набрякання бруньок верхню (над вічком) частину дичка зрізають. Зріз виконують під кутом 15– 30° до вічка, не залишаючи шипа. При такому вирощуванні щеплених саджанців відпадає потреба у вирізуванні шипа, яке пов'язане із значними витратами ручної праці. Досвід показує, що вирощування саджанців без шипа поліпшує і якість щепленого садивного матеріалу.

Навесні, з вічка трансплантованого в зону кореневої шийки, виростає пагін, який називають **окулянтом**. З метою надання окулянту вертикального напрямку, швидшого заростання рани і недопущення його виламування під час сильних вітрів, саджанці у міру їх росту підгортають за вегетаційний період 1–2 рази.

Догляд за окулянтами - однорічками як і за щепленими штамбовими саджанцями включає: *розпушування ґрунту, знищення бур'янів, підживлення рослин добривами, заходи боротьби з шкідниками та грибковими хворобами, зрізування дикої порослі та пінцирування пагонів потовщення, які у окулянтів після обшморгування в зоні штамбу з'являються вже на перший рік вирощування.*

Окрім догляду за штабмом, у полі плодкових і окремих декоративних окулянтів-одноліток починають закладати крону (сливи, абрикоса, черешні). Для цього після досягнення окулянтом висоти 60 – 80 см зрізають 10 – 15 см верхівки над добре сформованою брунькою. Пагони, що розвиваються на штабмі, вищипуються. У деяких плодкових саджанців (вишня, персик) крону не закладають і формування її не проводять.

Поле окулянтів - дволіток або щеплених саджанців другого року вирощування. Основними роботами, які виконуються у цьому полі, крім перелічених раніше, є догляд за штабмом (пінцирування та видалення пагонів потовщення), закладання крони та її формування. При цьому

враховують призначення саджанців (прийняту висоту штамба) та тип формування крони.

Для алейних і придорожніх посадок вирощують саджанці з висотою штамба 150 - 180 см і більше, а для створення садів – від 50 до 80 см або менше – залежно від виду підщепи. Якщо вирощують щеплені саджанці з кулястою і плакучою формою крони, щеплення здійснюють в штамп на висоті 1,8-2,2 м.

Формують крону, як правило, за типом одно - двоярусної або розріджено-ярусної крони. Першу з них закладають і формують у такий спосіб. Навесні, до початку сокоруху, вище штамба відраховують шість бруньок і над останньою зрізають вершинку, залишаючи шипик заввишки 5–6 см. Бруньки на шипику вищипують. З верхньої бруньки виростає пагін продовження, а з нижніх п'яток – бічні гілки першого ярусу крони. Для надання пагону продовження вертикального напрямку його підв'язують до шипика. При формуванні розріджено-ярусної крони перший ярус закладають з 3–4 скелетних гілок.

Щеплені форми чагарників. Серед щеплених форм листяних чагарників найбільш поширеним є розведення культурних сортів троянд і бузку. В меншій кількості щепленням розмножують інші види чагарників які мають садові форми і різновиди (глід, верба та ін.). Саджанці вирощують в кущовій або штамбовій формі. Саджанці кущової форми вирощують 2-3 роки, а штамбові саджанці 4-6 років. Підбираючи відповідну ротацію можна в одній сівозміні поєднувати вирощування кущових та штамбових форм саджанців, при цьому цикл вирощування перших буде повторюватись удвічі за одну ротацію сівозміни.

7.5.4. Особливості вирощування дерев і чагарників архітектурних форм

Специфіка вирощування **саджанців дерев і чагарників певних архітектурних форм**, окрім більшої тривалості їх вирощування, пов'язана з топіарним мистецтвом, необхідністю використання каркасів і систематичного підв'язування новоутворених пагонів до його конструктивних елементів. Вирощування їх здійснюють в спеціальних шкілках з однойменною назвою. Вихідним матеріалом для виробництва такого садивного матеріалу можуть слугувати як щеплені рослини садових форм, так і саджанці іншого походження.

У другій шкілці іноді поряд з виробництвом саджанців звичайного стандарту різних за інтенсивністю росту листяних порід вирощують також садові форми щеплених саджанців на швидкорослих (береза плакуча, акація куляста, тополя Болле) або помірнорослих (бук лісовий, в'яз шершавий, граб звичайний, дуб звичайний, гіркокаштан, клен гостролистий, клен явір, липа дрібнолиста, горобина звичайна, шовковиця біла, ясен звичайний та багато інших) підщеплах. Але тут вони проходять тільки перший етап їх вирощування (щеплення, формування штамба, закладання крони та початок її формування). Після цього щеплені рослини, як правило, пересаджують у

шкілку архітектурних форм дерев, де і продовжується формування їх садових ознак до певних кондицій.

Окремі види дерев, які використовують в озелененні, а особливо їх садові форми для досягнення необхідних розмірів крони потребують тривалого формування. Декоративні щеплені дерева можуть мати пірамідальну, кулясту, плакучу та інші форми крони (рис. 7.54 і 7.55). Досить поширені пірамідальна форма дуба звичайного, куляста форма клена гостролистого, плакуча форма берези бородавчастої, горобини звичайної та шовковиці білої, куляста та плакуча форма ясена звичайного. Значна кількість садивних форм дерев має різноманітне забарвлення листя.

Схема посадки саджанців передбачає достатню відстань для розташування крон та проїзду техніки для догляду. Щеплення садових форм може проводитись як в другій школі дерев так і в школі архітектурних форм. При цьому відбираються найкраще сформовані штамбові саджанці. Далі на протязі 4-5 і більше років проводять формування крони

Так, для формування кулястої форми крони на штабмі залишають дещо більше основних гілок (п'ять – сім) і вони розгалужуються променево по всіх напрямках. При цьому нижні та верхні скелетні гілки першого порядку обрізають сильніше ніж середні. В наступні 4-5 років гілки другого та подальших порядків обрізають поступово формуючи кулясту форму крони. Формування плакучої крони зводиться до отримання більшої кількості скелетних гілок та більшому їх розгалуженню. Для цього однодворічні пагони сильно обрізають, залишаючи 3-4 бруньки. В наступний рік пагін подовження вкорочують сильніше, а бокові пагони менше (слабкіше незначно). При чому зрізування бокових пагонів проводять на зовнішню бруньку. В наступні роки проводять незначну обрізку з метою регулювання росту окремих пагонів. Формування пірамідальної форми крони досягається інтенсивним обрізуванням верхніх скелетних гілок і незначним нижніх. При цьому зрізування їх як і гілок наступних порядків в подальшому проводиться на внутрішню бруньку.

Серед чагарників для вирощування архітектурних форм використовують види, які дають густу крону, добре переносять обрізку і тривалий строк зберігають задану форму. Ці вимоги цілком задовольняють бирючина, самшит, кизильник блискучий, смородина альпійська, барбарис Тунберга, таволга Вангутта, чубушник мілколистий та ін. Формування чагарників здійснюється двома способами: кущовим і штамбовим.



Рис. 7.54. Шкілка штаблових дерев з різними формами крон



Рис. 7.55. Шкілки чагарників архітектурних форм

Вихідним матеріалом для школи архітектурних форм чагарників є 2-3 річні саджанці із школи чагарників, які мають достатню кількість скелетних гілок і добре розгалужену крону. Після посадки чагарники для кущової форми сильно обрізають по шаблону і надають кроні намічену форму.

Упродовж першого року рослинам дають вільно розвиватись щоб вони добре прижились. В наступні роки кожної весни повторюють формування з підрівнюванням (чеканкою) пагонів літом. При цьому чергову обрізку проводять набагато вище попередньої. Літню чеканку у листяних культур проводять у липні, а хвойних культур – перед закінченням лінійного росту пагонів. Формування чагарників на штамбі проводиться шляхом ранньовесняної обрізки і незначної літньої чеканки, враховуючи особливості росту окремих щеплених форм.

З метою отримання густих крон саджанці щорічно підживлюють органічними і мінеральними добривами та проводять регулярний догляд за ґрунтом.

Питання для самоконтролю

- 1. Які переваги великомірного садивного матеріалу?***
- 2. Особливості вирощування саджанців для лісових культур і лісомеліоративних насаджень.***
- 3. Специфіка вирощування саджанців для озеленення.***
- 4. Вирощування саджанців плодкових порід.***
- 5. Вирощування садивного матеріалу з закритою кореневою системою.***

8. Виробництво садивного матеріалу із закритою кореневою системою

8.1. Загальні засади виробництва садивного матеріалу із закритою кореневою системою

Сіянці та саджанці із закритою (нетравмованою) кореневою системою особливий вид садивного матеріалу деревних рослин, виробництво якого здійснюється в розсадниках на спеціальних площах (полігонах) відділу вирощування і формування. Вирощування його часто поєднує роботи у закритому (розмноження і отримання вихідного матеріалу) і відкритому (дорощування і формування садивного матеріалу – сіянців, саджанців) ґрунті. Виробництво сіянців і саджанців із закритою кореневою системою більш технологічне і тому організація його потребує вирішення ряду специфічних питань щодо: *підготовки та оснащення полігону; вибору способу зрошування та облаштування зрошувальної мережі; підбору ємностей (контейнерів) і підготовки субстрату; технологій наповнення контейнерів субстратом, добривами та засобами хімічного захисту і висаджування (пересаджування) рослин; підтримання оптимальних режимів живлення рослин: поживного, водного, повітряного; захисту рослин від шкідників і збудників хвороб; збереження їх в зимовий період; утилізації використаних під час виробництва матеріалів (контейнерів і ємностей, субстрату, відходів) тощо.*

У багатьох випадках організація підприємств з виробництва садивного матеріалу із закритою кореневою системою економічно вигідніша порівняно з розсадниками, де вирощується традиційний садивний матеріал з відкритою кореневою системою. Високі техніко-економічні показники виробництва садивного матеріалу із закритою кореневою системою визначаються наявністю ефективно працюючих машин, механізмів і устаткування; правильним вибором ємностей для вирощування рослин; високими посівними якість насіння та деякими іншими факторами.

Садивний матеріал із закритою кореневою системою, завдяки своїм специфічним особливостям (можливості висаджування практично упродовж усього року та більш високій приживлюваності), використовують для лісокультурних цілей (сіянці та маломірні саджанці) і особливо широко для озеленення (саджанці дерев і чагарників) житлових, рекреаційних і промислових територій.

Виробництво садивного матеріалу із закритою кореневою системою або так звана культура деревних рослин в ємностях не нова і має давню історію. Ще давні греки та римляни культивували рослини в ємностях. Пізніше, в часи бароко, кожний більш-менш відомий замок (Версаль, Ганноверський дім, Сансусі у Потсдамі) мали свої зимові сади, в яких зростали деревні рослини в спеціальних горшках і вазах. Для субстрату у

більшості випадків використовувався звичайний ґрунт, до якого додавали компост. Сучасний розвиток цей метод отримав в 50-і роки ХХ століття в США. Нова хвиля культури деревних рослин в контейнерах в Європі розпочалася в 60 роки того ж століття у Великобританії. В розсаднику Тіммерман у Веделі (Голштайн) в 1963 році почалось розповсюдження культури деревних рослин в контейнерах в Німеччині. Сьогодні контейнерна культура займає значне місце в продукції декоративних розсадників Європи і має стійку тенденцію постійного зростання.

Відомо багато факторів і чинників, які обумовлюють сучасну актуальність культури декоративних та інших деревних рослин в горщечках та контейнерах і які можна об'єднати у такі 4 групи :

1. Організаційні:

* *культура рослин в ємностях не залежить від складу та особливостей мінерального ґрунту і тому може мати місце як в розсадниках з сприятливими, так і несприятливими ґрунтовими умовами (високою кислотністю, низькою родючістю, незадовільною структурою ґрунту тощо);*

* *контейнерування або переконтейнерування не пов'язано з конкретними агротехнічними термінами, що сприяє більш рівномірному розподілу упродовж року потреби розсадника у робочій силі;*

* *садивний матеріал із закритою кореневою системою значно розширює строки садіння на постійне місце, дозволяє транспортувати на значні відстані без пакування і спеціальної тари, а також реалізувати та висаджувати його в облістяному і квітучому стані, що збільшує попит та їх ціну.*

2. Агротехнічні:

* *можливість вирощування великомірного садивного матеріалу деревних рослин, які погано переносять пов'язане з пересаджуванням травмування корневих систем (Cyticus, Pyracanta);*

* *культуру рослин в контейнерах легше захищати від несприятливих умов довкілля, вони краще переносять засуху і заморозки;*

* *збільшення в асортименті декоративного садивного матеріалу питомої ваги рослин, які отримують шляхом мікроклонального розмноження *in vitro* і потребують поетапної адаптації їх до субстрату та умов відкритого ґрунту *in vivo*, яку краще здійснити при дорощуванні в контейнерах з субстратом (передусім троянд, бузку та ін.);*

* *приживлюваність рослин із закритою кореневою системою вища, ніж садивного матеріалу із відкритими коренями.*

* *відсутність ефективних, екологічно чистих засобів і прийомів проти "втоми" ґрунту, внаслідок тривалого вирощування на одній і тій же площі садивного матеріалу деревних рослин.*

3. Технологічні:

* *контейнерна культура є більш технологічною і дозволяє значно підвищити, у порівнянні з відкритим ґрунтом, рівень механізації робіт з вирощування садивного матеріалу;*

* *не має потреби у пакуванні садивного матеріалу, яке необхідне при реалізації садивного матеріалу з відкритою кореневою системою.*

4. Економічні:

* *дозволяє більш раціонально і ефективно використовувати вихідний садивний матеріал (насіння, живці, сіянці), добрива, засоби захисту і воду для вологозабезпечення;*

* *вихід садивного матеріалу в контейнерах з одиниці площі значно більший, ніж при вирощуванні його у відкритому ґрунті із відкритою кореневою системою.*

Ріст темпів виробництва садивного матеріалу із закритою кореневою системою пов'язаний також із збільшення питомої ваги лісового садивного матеріалу із закритою кореневою системою.

До недоліків контейнерної культури належать:

* *виробництво її значно дорожче, ніж вирощування садивного матеріалу з відкритою кореневою системою*, оскільки потребує ємності та контейнери різних розмірів, спеціально обладнаних площ (полігонів, теплиць), спеціальних машин і механізмів для контейнерування та транспортування рослин, зрошувальних систем, субстрату, специфічних добрив, засобів захисту тощо;

* *виробництво її потребує більшої ретельності та суворого дотримання прийнятої технології*. Помилки при вирощуванні рослин (порушення мінерального, водного, повітряного режимів) в обмеженому контейнером просторі проявляються значно швидше і мають більш негативні наслідки, ніж при виробництві садивного матеріалу у відкритому ґрунті;

* *необхідність утилізації використаних матеріалів*: субстрату, контейнерів (ємностей з поліетилену, полістиролу, пластмаси тощо) та очистки води, використаної для зрошення;

* *специфічні труднощі пов'язані з несвоєчасним пересаджуванням (переконтейнеруванням) рослин*: пошкодження корневих систем, що пронизали ємність, формування кільцеподібних коренів внаслідок обмеження ємністю простору для їх розвитку, що може стати причиною відмирання таких дерев на постійному місці у майбутньому;

* *необхідність переміщення разом з рослинами субстрату під час їх транспортування і висаджування*.

У ході дискусії, яка має місце сьогодні у колі фахівців контейнерної культури, практики і науковці розсадництва частіше всього порушують питання стосовно:

- пошуку сучасних, екологічно чистих, придатних для багаторазового використання ємностей для контейнерування рослин;
- зменшення у процесі виробництва контейнерної культури обсягів використання засобів хімічного захисту рослин та гербіцидів;
- покращення якості та спеціалізації субстрату (для контейнерних культур окремих видів і етапів виробництва);
- покращення якості води та розробки нових, більш раціональних способів зрошення контейнерної культури.

8.2. Види садивного матеріалу із закритою кореневою системою та технологічні особливості його виробництва

8.2.1. Класифікація садивного матеріалу та його основні ознаки

До садивного матеріалу деревних рослин із закритою кореневою системою належать сіянці та саджанці, дички і дерева, коренева система яких знаходиться всередині грудки ґрунту, брикету або ємності з субстратом. Досвід виробництва і застосування такого садивного матеріалу в Україні та за кордоном переконливо свідчить про перспективність його для озеленення, лісовідновлення та лісорозведення. **Головними перевагами** такого методу створення насаджень різного цільового призначення садивним матеріалом із закритою кореневою системою є: **значне продовження строків садіння рослин, підвищення їх приживлюваності, можливість механізації більшості операцій технологічного процесу.** Одним з недоліків застосування садивного матеріалу з закритою кореневою системою є необхідність переміщення значної маси субстрату разом з садивним матеріалом під час транспортування і садіння.

Існують такі **види садивного матеріалу із закритою кореневою системою (ЗКС):**

Насіння в оболонці – садивний матеріал у вигляді укладених в оболонку з пресованого субстрату (іноді з додаванням добрив та різного захисного матеріалу) насінин. До цього виду садивного матеріалу відносять шведські торф'яні пластинки, канадські торф'яні таблетки, а також насіння у спеціальних гранулах та паперових рулонах чи стрічках.

Сіянці із закритою кореневою системою – садивний матеріал молодих деревних рослин (віком 1 – 3 роки), одержаний з насіння, висіяного у субстрат, який укладено в малооб'ємні оболонки різного типу (**проростаючі, частково проростаючі або непроростаючі**). До проростаючих належать норвезький **"Джіффі-7"**, паперові соти **"нейпернот"**, до частково проростаючих – тубики з полістирена, **горщечки Вальтера** з стирену та інші види оболонок, які не мають дна; до непроростаючих – ємності (контейнери) з пластмаси, деревини та інших твердих матеріалів, шведські блоки **"Каппарфорс"** з пластику, **стироблоки** та ін.

Сіянці та саджанці з напіввідкритою кореневою системою – садивний матеріал, вирощений у рулонах з не травмованою кореневою системою без твердої оболонки, але з грудкою субстрату (землі). До цього типу відносять сіянці та саджанці, які вирощені в рулонах з м'якого поліетилену за технологією *"Нісула"* (Фінляндія).

Саджанці з закритою кореневою системою – садивний матеріал, одержаний шляхом дорощування сіянців з відкритою або закритою кореневою системою, укорінених живців у грудці субстрату з оболонкою або без неї. Представниками цього типу є декоративні деревні рослини в контейнерах, лісові саджанці *"Брика" та "Брикет"*. Особливо великі саджанці з висотою наземної частини 2,0м і більше вирощують пересадкою сіянців та саджанців з відкритою або закритою є кореневою системою у великооб'ємні оболонки - плетені кошики, дерев'яні ящики тощо).

Дички з грудкою – традиційний садивний матеріал, який одержують викопуванням рослин з грудкою ґрунту у парках, різних декоративних насадженнях або на колекційних ділянках та з під намету звичайних лісових деревостанів. Кращим часом для заготівлі такого виду садивного матеріалу, особливо рослин великих розмірів в насадженнях, що зростають на легких за механічним складом ґрунтах (піщаних і супіщаних) є зима, коли легше всього сформувати грудку на кореневій системі з мерзлого ґрунту.

8.2.2. Технічні ознаки ємностей та контейнерів

Розмір і матеріал контейнерів (ємностей). Виробництво широкого асортименту видів садивного матеріалу (укорінених живців, сіянців, саджанців, дерев) різного цільового призначення базується на використанні контейнерів і ємностей різних розмірів. Їх виготовляють з різних матеріалів, вони мають різні форму і забарвлення. При цьому ємності місткістю до 2 літрів відносять до так званих горщечків, а більші за розмірами – до контейнерів.

Для розмноження (укорінення живців, отримання 7 – 8 тижневих сіянців) і вирощування маломірних рослин (сіянці, живці та окремі підщепи) використовують ємності з поперечником або діаметром 5-9 см і такої ж глибини (табл. 8.31).

Таблиця 8.31

Розмір та об'єм вітчизняних квадратних контейнерів "Квадра"

для вирощування декоративного садивного матеріалу

Позначення	Розмір, см	Ціна, грн.*	Об'єм в літрах
КВ 05	квадрат 5x5x6	0,20	0,1
КВ 06	квадрат 6x6x7	0,25	0,15
КВ 07	квадрат 7x7x8	0,30	0,2

КВ 09	квадрат 9x9x9	0,40	0,5
КВ 12	квадрат 12x12x12	0,70	1,0
КВ 14	квадрат 14x14x14	1,10	2,0
КВ 17	квадрат 17x17x17	1,50	3,5
КВ 19	квадрат 19x19x20	1,90	5,0

**Пересічна ціна на 1.01.2006р.*

Сіянци та саджанці дерев і чагарників, як правило, вирощують в 9 см і більших за розміром ємностях залежно від вихідного матеріалу та цільового призначення садивного матеріалу. Розміри контейнерів залежать від терміну вирощування садивного матеріалу (ними регулюють достатність простору для розвитку кореневої системи та необхідний об'єм поживного субстрату). При цьому слід пам'ятати, що завищення розмірів ємностей веде до збільшення площі необхідної для розміщення контейнерів на полігоні вирощування та для ділянки їх зберігання, а також зростання витрат на виробництво садивного матеріалу за рахунок не раціонального використання субстрату, добрив, води тощо і більших обсягів робіт з контейнерування і транспортування. Стосовно витрат на складування і транспортування рослин в контейнерах то їх можна зменшити за рахунок застосування ємностей квадратної форми, що дозволяє більш ефективно використовувати площу, в т.ч. і під час їх вирощування.

Для виробництва великомірного садивного матеріалу декоративних рослин застосовують контейнери більших розмірів об'ємом 10 – 50 і більше літрів.

Велике значення має **матеріал**, з якого виготовляють ємності. Одними з найперших ємностей були горщечки з **глини**, які застосовували ще древні римляни для вирощуванні спеціальних квіткових рослин. В таких контейнерах вирощували також повільнорослі деревні рослини (араукарія, клематис, ялина), а самі горщечки поміщались в ґрунт і присипались ґрунтом. Глиняні ємності дорожчі за пластикові, займають більше площі, потребують більше води, оскільки частина її проникає скрізь стінки горщечків. Тому об'єднувати виробництво такої продукції в ємностях з різного матеріалу при застосуванні однієї зрошувальної системи не допустимо.

Торф'яні ємності (горщечки). Їх використовують для виробництва маломірного садивного матеріалу. Вони витримують тільки один термін використання, погано транспортуються і тому, як правило, застосовуються при вирощуванні рослин, які дорожують до більших розмірів у власному розсаднику. В таких випадках їх часто пересаджують у більші контейнери разом з горщечком.

Торфорозбухаючі горщечки, типу Джорфипоте застосовують після розбухання у воді для пікірування сіянців або укорінення живців.

Пейпепрпотс – пакет ємностей без субстрату з *цупкого паперу*. Вони утримують свою сотоподібну форму, після закріплення на спеціальних шаблонах - піддонах і заповнення їх субстратом. Вони знайшли широке використання для вирощування лісових сіянців, а також садивного матеріалу для наступного дорощування у власному господарстві. Позитивом таких ємностей є можливість використання для їх виготовлення паперової макулатури.

Ємності з *штучних матеріалів* найчастіше використовують для вирощування декоративного садивного матеріалу із закритою кореневою системою. Найкращим матеріалом з точки зору надійності та екологічності є *твердий або м'який поліетилен*. Зростає використання і ємностей з *полістиролу*, які також легко утилізуються після їх використання.

Фолієві ємності з м'якого поліетилену більш зручні ніж тверді контейнери і більш дешеві (ціна останніх в 3-10 разів вища). В окремих країнах широко застосовують зовсім малі фолієві ємності, проте використання їх ускладнює виробництво. Застосовують ємності з фолії різних розмірів. Особливістю використання ємностей з м'якого поліетилену об'ємом 10 і більше літрів є потреба відповідного зміцнюючого каркасу з цупкого матеріалу, який забезпечує необхідну форму. Дуже великі ємності закріплюють на металевих каркасах. Прийняття рішення стосовно використання м'яких або твердих фолієвих ємностей залежить не тільки від їх ціни. В садових центрах частіше застосовують тверді. А ландшафтні садівники – м'які фолієві контейнери.

Контейнери з *мішковини* застосовують у випадках використання для зрошення рослин дощування, оскільки такі ємності дозволяють більш ефективно використовувати витрачену для поливу воду, ніж при застосуванні інших, зокрема контейнерів з штучних матеріалів. В окремих розсадниках такі рослини в контейнерах з *мішковини* разом з ємностями висаджують в ґрунт. При цьому, якщо контейнери висаджують занадто глибоко існує загроза проникнення коренів за межі ємності, а при недостатньому їх заглибленні – можливе пересихання субстрату.

Для виготовлення ємностей широко використовуються *деревина*, з якої роблять контейнери різних розмірів.

Мультиємності (мультиплати) представляють собою плати з певною кількістю комірок різних розмірів від 3-4 см (для укорінення живців) і більше (для вирощування сіянців і саджанців).

Важливе значення для виробництва садивного матеріалу із закритою кореневою системою має **форма ємностей**. Форма їх повинна бути зручною для складування та транспортування і забезпечувати природній розвиток корневих систем рослин. Використання контейнерів з гострими кутами та кантами не завжди є виправданим, оскільки вони можуть стати причиною підвищеного виробничого травматизму.

Контейнери та ємності повинні мати необхідний *дренаж*. Його функцію виконують отвори в стінках та дні ємностей. Через бокові отвори надлишок води витікає з контейнера, а через нижні, субстрат сполучається з

грунтом внаслідок чого стає можливим підняття вологи по висхідним капілярам до рослин.

Колір контейнерів не має великого, окрім естетичного значення. Частіше всього контейнери чорного, рідше сірого і коричневого кольору. Для продажі інколи використовують контейнери яскравого забарвлення. В країнах півдня Європи (Італії, Іспанії, Греції та ін.) для виробництва контейнерної культури декоративних рослин часто використовують ємності білого кольору, які не так сильно як інші нагріваються влітку сонячними променями і, тим самим, сприяють покращенню мікрокліматичних умов вирощування та раціональній витраті вологи.

8.2.3. Компоненти субстрату та вимоги до нього

Найважливішим чинником ефективного виробництва садивного матеріалу із закритою кореневою системою (рослин в контейнерах та різного роду ємностях) є субстрат. Враховуючи його невелику кількість в обмеженому ємністю просторі, рослини, які вирощуються в контейнерах, набагато менше забезпечені поживними речовинами, ніж ті, що ростуть у відкритому ґрунті або на субстраті в закритих приміщеннях (оранжереї, теплиці, парниках тощо). По мірі росту рослин коренева система їх виповнює весь субстрат ємності, поживні речовини якого інтенсивно поглинаються, а сам він досить швидко виснажується. Крім того, при систематичному поливі частина поживних речовин вимивається з субстрату і проникає через отвори на дні контейнера за його межі. Таким чином, виникає необхідність для їх виробництва використовувати високопоживні земельні суміші, а рослини, по мірі їх росту, пересаджувати в контейнери більшого розміру та систематично підживлювати органічними і мінеральними добривами. На відміну від закритого ґрунту, в якому для розмноження рослин в останні роки все частіше застосовують так звані безґрунтові інертні субстрати, для вирощування садивного матеріалу в ємностях, головним чином, використовують органічні та органо – мінеральні суміші. Тому при веденні контейнерної культури значну увагу приділяють підбору компонентів субстрату для створення пухких земельних сумішей з достатньою аерацією і водопроникністю, сприятливою кислотністю та задовільно забезпечених доступними для рослин поживними речовинами, добре структурованих і очищених від бур'янів та збудників хвороб. Останнім часом у якості самостійного субстрату або його основного компоненту найчастіше використовують **верховий слаборозкладений торф** (ступінь розкладання не більше 30%). Завдяки йому можна суттєво покращити водно - фізичні властивості **земляних сумішей**, зробити їх більш вологоємними, і водночас достатньо аерованими.

На відміну від слаборозкладеного верхового торфу (білого), на основі якого сьогодні формується більшість субстратів, сильно розкладений (чорний торф), який містить більше поживних речовин але має гірші водно – фізичні властивості, частіше використовується як домішка до земляної суміші у кількості до 40% (табл.8.32).

Ґрунти верхових і перехідних боліт в Україні займають незначну площу. Вони становлять лише 5 % площі торф'яників і переважно зустрічаються в Поліссі. В той же час в країні є значні запаси низинного торфу, який має високий ступінь розкладання і може використовуватись в значних об'ємах, але його застосування потребує двох і більше років зберігання у відкритому ґрунті.

Використання торфу у якості субстрату вимагає не тільки знань основних даних, що його характеризують, а і певних навичок з своєчасного і ретельного виконання усіх робіт, пов'язаних з вирощуванням рослин у ємностях. Торф має високу вологоємність і в контейнерах з незадовільним дренажем може утримувати надлишкову вологу, яка часто призводить до вимокання кореневої системи. Тому при вирощуванні окремих культур до торфу в певних кількостях вносять пухкі матеріали: пісок, хвою, перліт, тирсу, вермикуліт тощо. При використанні слабо розкладеного торфу не можна допускати його надмірного пересихання, після якого дуже важко відновити рівномірну вологість земляної суміші.

Слід пам'ятати, що водно – фізичні властивості субстрату, в значній мірі, залежать від пористості, вологоємності, аерованості його основного компоненту – торфу. Торф повинен бути слабо розкладеним, волокнистим. Для вирощування рослин в мультиплатах він має бути добре подрібненим (змеленим), пружним не злежуватись (не осідати) в ємностях. При цьому чим менші контейнери використовуються, тим більш пористим повинен бути субстрат.

Дуже важливою ознакою основного компоненту субстрату є його буферність (здатність змінювати кислотність) і обмінна ємність. Кращими субстратами для більшості деревних рослин є суміші, які базуються на торфі з кислотністю рН 5,2 – 6,0. Додавання до субстрату глини покращує буферність та обмінну ємність земляної суміші, проте вміст її не повинен перевищувати 5 - 10 % за об'ємом.

Таблиця 8.32

**Основні характеристики верхового і перехідного торфу
(німецький стандарт 11 540, за Крюссманом, 1997)**

Показники	Верховий (перехідний*) торф без домішок		
	Слабо-розкладений	Помірно розкладений	Сильно розкладений (промерзлий)
Об'ємна маса в сухому стані, (гр./л)	40 - 80	70 - 150	120 - 250
Шпаруватість (об'єм пор), %	95 - 98	91 - 96	85 - 93
Вміст води, %	40 - 82	40 - 85	60 - 87
Об'єм повітря (аерованість), %	16 - 58	11 - 56	6 - 33
Ступінь розкладення	Менше 42	42 - 62	Понад 62
Вміст гумусу, %	I - 3	4 - 6	7 - 10

Питома вага в сухому торфі, (%):			
- органічної речовини	94 - 99	(від 90) 94 - 99	(від 85) 94 - 99
- золи	1 - 6	1 – 6 (до 10)	1 - 6 (до 15)
Кислотність (рН CaCl₂)	2,5 - 3,5	2,5 - 3,5 (до 4,0)	2,5 - 3,5 (до 5,0)
Кислотність (рН Н₂О)	3,0 - 4,0	3,0 - 4,0 (до 5,0)	3,0 - 4,0 (до 6,0)

* **Примітка:** Дані в дужках характеризують перехідний торф.

На якість субстрату впливає також спосіб його приготування (змішування компонентів) та наповнення ним контейнерів і мультиплат. При цьому найбільш важливим є старанне перемішування складових субстрату, його ретельне просіювання та стерелізація.

Окрім торф'яних субстратів для контейнерної культури декоративних деревних рослин відкритого ґрунту у якості субстрату використовують різні земельні суміші або так звану **садову землю – дернову, листову, перегнійну, компостну, хвойну, торф'яну та ін.** Під час підготовки цих субстратів, з метою покращення їх водно – фізичних властивостей та збільшення в них вмісту доступних для рослин поживних речовин, до основного компоненту суміші часто додають різні домішки: **перегній, мінеральні добрива, тирсу, кору, пісок, вермикуліт, перліт, кокосову стружку, подрібнену лаву, мох тощо .**

Садову землю готують і зберігають на спеціально відведених ділянках. Компоненти земляної суміші в певній пропорції та послідовності складають в спеціальні бурти (штабелі), періодично перевертають (перемішують), при необхідності поливають і не допускають розростання бур'янів упродовж всього періоду приготування. У верхній частині штабеля в його центрі роблять заглиблення для збирання і утримання дощової води та штучного зволоження земляної суміші. Для знищення шкідників і збудників інфекційних захворювань садову землю і підготовлені суміші зимою проморожують. З цією ж метою, а також для знищення насіння бур'янів готові земляні суміші доцільно пропарювати. Пропарювання можна проводити під плівкою, розстилаючи суміш шарами або в спеціальних ємностях.

Дернова земля досить щільна, потребує значних витрат на її заготівлю, але при наявності достатньої сировинної бази її можна заготовляти на луках, полях, пасовищах і вигонах. Найкращий час для заготівлі – липень – початок серпня. До цього часу травостій повністю розвивається, а заготовлена і укладена в штабель дернина встигає частково розкластися вже в перший рік.

Дернину нарізають плугом або лопатою товщиною 10-12 см, перевозять на господарську ділянку і укладають у штабелі такої висоти і ширини, які забезпечують його міцність упродовж першого року. Шари дернини рекомендується перекладати гноєм або поливати гноївкою. Це покращує фізичні властивості дернової землі та підвищує вміст поживних речовин. Протягом періоду підготовки дернину декілька раз перевертають та роблять інші необхідні догляди. Підготовки дернової землі до потрібних

кондицій триває не менше двох років. Для дернової землі особливо актуальними є питання стерилізації субстрату, без яких важко унеможливити проблеми засміченості його бур'янами та зараженості збудниками грибкових захворювань. Враховуючи відносно високу родючість субстратів на основі дернової землі, широкого застосування вони набули в розсадниках країн Східної Європи.

Листова земля – один з кращих компонентів субстрату для контейнерної культури. Вона легка, пухка, часто слугує основою для приготування багатьох земляних сумішей для закритого ґрунту або наповнення ємностей. Не рідко її використовують і окремо.

Листя збирають восени після листопаду в парках, садах, лісопарках і листяних лісах після чого ввозять на територію господарства та складають в штабелі (бурти). Не рекомендується використовувати листя дуба через значний вміст в них дубильних речовин, хоча невелика частка такого листя в листових земляних сумішах цілком прийнятна.

В літній час необхідно слідкувати, щоб штабель не пересихав, листя в ньому не злежувалось для цього його періодично поливають і перемішують.

Для збагачення землі поживними речовинами і прискорення розкладання листя штабель упродовж року 1-2 рази поливають гноївкою.

Хвойну землю використовують для окремої групи контейнерних культур (рододендронів, вересових). Хвою, як правило, заготовляють у соснових лісах пізньої осені або рано весною в суху погоду. Проте збирати її можна і в інші пори року. Граблями згрібають весь не розкладений шар хвої і перевозять на господарську ділянку, складаючи в штабелі. При заготівлі сировини нижній шар хвої не знімають аби не порушити екологічний режим лісового біоценозу.

Слабо розкладена хвойна земля має кислу реакцію (рН від 4 до 5). Для отримання хвойної землі з достатнім ступенем розкладання хвою витримують в штабелях не менше року, упродовж якого її поливають і періодично перемішують. З часом кислотність зменшується (рН підвищується до 5-6), а суміш стає пухкою, з достатньою вологоємністю і шпаруватістю, що робить її придатною для приготування ґрунтових субстратів, покращення їх фізичних властивостей та підвищення кислотності. Для культивування окремих видів хвойна земля може використовуватись окремо у якості субстрату без домішок.

Перегнійно-парникову землю отримують в парниках з добре розкладеного кінського гною, використаного як біопаливо. Після вирощування розсади та інших культур в парниках землю вибирають і використовують як легкий, рихлий, поживний субстрат. Кінський гній відрізняється від коров'ячого пухкістю, добре розсипається, в зв'язку з чим отримана земельна суміш має сприятливі для розвитку рослин водно - фізичні властивості і багата доступними для них поживними речовинами.

Компостну землю отримують внаслідок компостування різних рослинних решток – бур'янів, листя, стебел рослин, землі зі старих контейнерів, посівних і пікірувальних ящиків тощо. Весь матеріал

складають у штабелі (бурти), вкриваючи шаром торфу від пересихання. Для приготування кондиційної землі доцільно використовувати компостні ями, а з метою прискорення процесу розкладання складових частин компосту його слід періодично поливати аби забезпечити сприятливі умови для розвитку та активної діяльності мікроорганізмів. Для збагачення компосту поживними речовинами його поливають гноївкою або вносять певну кількість гною, як поживного компоненту компосту. Якість компостної землі буде залежати від співвідношення використаних компонентів. Зазвичай компостна земля за умови дотримання правил її підготовки стає придатною до використання через один - два роки.

Компостна земля корисна в будь-якому рослинному виробництві, оскільки вирішується проблема утилізації і раціонального використання органічних решток. Разом з цим господарство має певний запас поживної землі. Але ця земля, як правило, виходить досить важкою і недостатньо пухкою, тому при її подальшому використанні домішують торф, пісок, перліт та ін. Компостну землю доцільно використовувати при вирощуванні розсади рослин відкритого ґрунту, в посівному відділенні та відділенні вегетативного розмноження, в парниках і частково в закритому ґрунті.

Тирса, як правило, входить до складу універсальних і специфічних земляних сумішей та інших субстратів у якості розпушувача (розрихлювача). Вона покращує структуру субстрату, надає йому легкості та повітропроникності. Вміст тирси в земляній суміші може сягати 30%.

Свіжу тирсу закладають спочатку в компостні кучі, де вона знаходиться до двох років, упродовж яких триває процес нітрифікації та розкладання. У разі вимушеного використання свіжої тирси в земляних сумішах, нестачу азоту компенсують шляхом регулярних підживлень азотними добривами.

Мох. Для приготування субстрату з метою вирощування садивного матеріалу декоративних деревних рослин із закритою кореневою системою використовують сфагновий мох (зелений і білий). Його збирають літом в лісах і торф'яних болотних місцях, мілко подрібнюють і домішують у земляні суміші (10 – 20 %).

Пісок. Для приготування субстратів використовують крупнозернистий річковий пісок, який є важливим складовим компонентом більшості земельних сумішей. Він надає їм пухкості та шпаруватості. В чистому вигляді пісок зручно використовувати для укорінення живців більшості квіткових та декоративних деревних рослин. Пісок широко застосовують як домішку (20 – 30 %) до торф'яного субстрату, яку додають з метою збільшення водопроникності та його маси без зростання об'єму.

Компости з кори в останні роки знаходять все більше застосування в декоративних і плодово - ягідних розсадниках. З одного боку вони можуть заміщати частину слабо розкладену торфу, а з іншого – відрізняються фунгіцидною дією. В США не рідко використовують субстрати з 100% вмістом кори. В Європі доля кори або компосту з неї в субстраті становить не більше 50%. Для приготування субстратів краще

використовувати виключно компостовану кору. Застосування свіжої кори призводить до проблем з живленням (азотним та марганцевим голодом) і зрощенням (необхідністю збільшення частоти поливу). Багаторічний досвід свідчить, що домішка компостованої кори до субстрату, яка не перевищує 40%, дозволяє уникнути суттєвих проблем у виробництві садивного матеріалу із закритою кореневою системою.

З інших матеріалів, які застосовують для приготування субстратів для вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою, необхідно згадати такі: зелений сидерат, біовідходи, кокосову стружку, дерев'яні волокна, матеріали вулканічного походження (подрібнена лава, пемза), перліт, вермикуліт та ряд інших, використання яких, в значній мірі, залежить від їх розповсюдженості, ціни та специфічних особливостей (рис.8.56,табл.8.33)

В складі верхового торфу незначна питома вага твердої частки (від 3% у слабо розкладеному і до 10 – 12 % - в сильно розкладеному). Решту об'єму займають пори заповнені водою і повітрям. Частки повітря і води в субстраті, зокрема у верховому торфі, залежать від розподілу пор за розмірами (питомої ваги дрібних, середніх і великих). Чим більша доля великих (грубих) пор, тим значніша частка об'єму повітря в субстраті. Для підтримання оптимального водного режиму в таких земляних сумішах їх слід поливати частіше. І навпаки, чим більша питома вага дрібних пор, тим більшу частку води може утримувати субстрат, тим менша аерованість кореневонаселеного шару ґрунту.

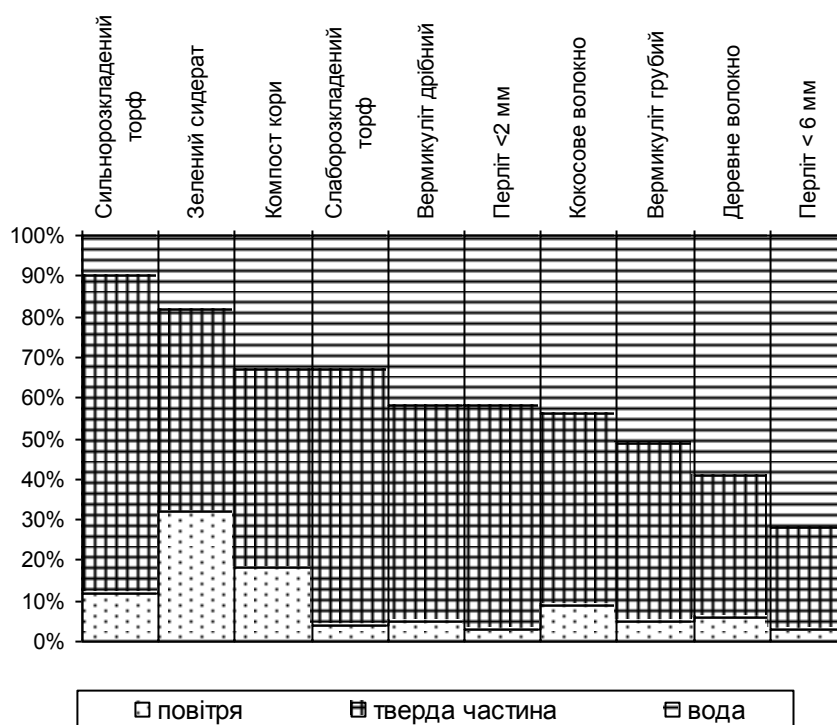


Рис..8.56. Співвідношення об'ємів повітря, води та твердої частки в різних компонентах субстрату (за Крюссманом, 1997)

Таблиця 8. 33. Водно - фізичні властивості окремих субстратів та його складових компонентів

Субстрат або його компоненти	Об'ємна маса	Об'єм пор	Вміст води	Об'єм повітря
	г/л	%	%	%
Субстрат з слабо – і сильно розкладеного торфу	100-150	85-95	70-80	10-15
Верховий слабо розкладений торф	50-120	90-95	50-80	15-30
Верховий сильно розкладений торф	120-200	85-90	75-90	5-10
Дернова земля	300-400	80-90	55-70	10-45
Субстрат з компосту	200-250	85-95	65-75	15-20
Субстрат з компонентів кори	300-350	85-95	70-80	20-25
Гумус кори	290-350	75-90	50-60	25-30
Земля кори	370-430	75-80	80-90	10-15
Волокна кокосової пальми	80-120	90-95	35	60
Перліт	115-125	95	22	73

Для вирощування оранжерейних горщечкових культур, а останнім часом все частіше і для виробництва окремих груп декоративних деревних рослин (рододендронів, шпилькових, вереску, азалій та ін.) в контейнерах моделюють і готують *спеціальні субстрати (специфічні земляні суміші)*, які включають різні компоненти залежно від їх біологічних особливостей та вибагливості до ґрунтових умов .

В той же час для широкого спектру деревних декоративних культур, іноді навіть з різними біоекологічними властивостями, готують так звану *універсальну землю*, з найбільш придатних для цих рослин компонентів субстрату.

Універсальну землю застосовують в чистому вигляді або вона слугує основою земельної суміші для вирощування окремих культур, яким притаманні певні специфічні ґрунтові вимоги. Вона повинна бути досить поживною, добре структурованою і мати кислотність близьку до нейтральної. Її готують головним чином з **коров'ячого гною, тирси, листя, верхового торфу, піску, перліту** або інших компонентів з певними водно – фізичними властивостями та агрохімічними показниками.

Свіжий гній складають в штабелі перекриваючи його тирсою і листям. Тирса повинна бути мілкою, без деревних залишків, а листя (окрім дубового) – чистим, зібраним виключно в лісі або парку. Співвідношення між цими компонентами може змінюватись орієнтовно в таких межах: 3 - 4 частини гною, 1,5-2 – тирси (піску, перліту) та 2 частини листя. Всі компоненти пошарово складають в штабель.

Приготування субстрату триває упродовж 1,5-2 років. Протягом цього періоду суміш систематично перемішують, а в засушливі періоди поливають. Пухкий торф, як правило, складують окремо і додають до приготованої суміші безпосередньо перед наповненням контейнерів або садінням у кількості 30-40%.

Проте вважати універсальну земляну суміш придатною для всіх ситуацій та для усіх видів рослин не коректно. При вирощуванні (розмножуванні) рослин у мультиплатах і малих контейнерах вкрай необхідним є крупнозернистий річковий пісок як додаток до складників субстрату із значною кількістю великих пор, що не осідають і не ущільнюються. Таким вимогам, в найбільшій мірі, відповідають верховий волокнистий торф, перліт і вермикуліт. Дуже важливо, щоб кожен з компонентів субстрату не містив пилоподібних і мулоподібних частин. Якщо існує загроза погіршення зволоження (пересихання) субстрату до нього додають мінеральну вату, гідрогелі або зволожувачі, а якщо навпаки – надмірного зволоження, його провітрюваність покращують додаючи грубий перліт. Для вирощування рослин у платах і малих контейнерах можна застосувати таку суміш: сфагновий торф – 35 %, верховий торф – 35 % і середній перліт без пилу – 30 %.

При виробництві рослин у більших контейнерах фізичним властивостям основного компонента субстрату приділяють трохи меншу увагу – використовують і менш волокнистий торф, і більш важкі складники (глину, керамзит, гравій тощо). До таких субстратів належать суміші приготовані за такими рецептами:

- верховий торф (груба фракція) – 10% + верховий торф (мілка фракція) – 70% + чорний торф (сильнорозкладений) – 20% + глина 40 кг/м³;
- верховий торф (груба фракція) – 10% + верховий торф (мілка фракція) – 70% + перліт – 20% (1 – 7,5мм);
- верховий торф (мілка фракція) – 60% + чорний торф (сильнорозкладений) – 25% + перліт – 15% (1 – 7,5мм) + глина 40 кг/м³;

Для нейтралізації кислотності субстрату проводять вапнування. Його здійснюють щонайменше за 2 тижні до висаджування рослин (краще

раніше). Щоб знизити кислотність на одиницю, потрібно орієнтовно 1 – 3 кг карбонату кальцію на 1 м³ основи субстрату. При чому необхідно мати на увазі, що чим більшою є буферність субстрату (підвищують слабо прокомпостована кора, низинний торф, розкладений верховий торф, пісок, перліт), тим більше необхідно вапна. Проводячи вапнування слід пам'ятати, що краще недодати вапна, ніж перевищити дозу, оскільки знизити рівень рН (підвищити кислотність) упродовж вирощування дуже важко. Для більшості рослин підходить слабо кисла реакція субстрату вона не обмежує використання жодного з елементів мінерального живлення.

Для збереження фізичної структури підготовану земляну суміш (субстрат) перед використанням бажано просіяти через сито для вилучення з неї не розкладених частин його компонентів (грунту, гілок тощо). При достатній чистоті та однорідності субстрату можна обмежитись його перелопачуванням в процесі приготування.

8.3. Технологічні особливості виробництва садивного матеріалу із закритою кореневою системою різного призначення

8.3.1. Загальні положення організації виробництва декоративного садивного матеріалу в контейнерній культурі

Досвід розсадників більшості європейських країн свідчить про перспективність вирощування садивного матеріалу широкого асортименту декоративних деревних рослин із закритою кореневою системою або так званої контейнерної культури. Запровадження в розсадниках вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою доцільно не тільки з точки зору сучасних технологій, а і як більш рентабельного виробництва. Діяльність цеху з виробництва садивного матеріалу із закритою кореневою системою дозволяє значно розширити терміни робіт з виробництва садивного матеріалу та строки реалізації готової продукції.

Організація виробництва садивного матеріалу декоративних деревних рослин із закритою кореневою системою включає такі роботи:

- ***підготовка та оснащення полігону (рис. 8.57) для контейнерної культури*** (вибір місця, планування площі, обладнання основи полігону, облаштування водозбору і водостоку);
- ***вибір способу зрошування та облаштування зрошувальної мережі полігону*** (стаціонарної або мобільної, зрошення: капельне, дощуванням, висхідне);
- ***підготовка субстрату для контейнерування рослин та підбір контейнерів*** (вибір складових компонентів субстрату, визначення їх пропорцій з врахуванням потреби рослин та етапів їх вирощування, приготування відповідного субстрату та його біотестування);
- ***наповнення контейнерів субстратом, добривами та засобами хімічного захисту, висаджування (висівання) вихідного матеріалу***

(насіння, сіянців, укорінених і не укорінених живців, саджанців, рослин-регенерантів) – *контейнерування рослин*;

- *вирощування та формування рослин в контейнерах* (підтримання оптимальних режимів живлення рослин: поживного, водного, повітряного, захист рослин від шкідників і збудників хвороб, збереження рослин в зимовий період, пересаджування – переконтейнерування рослин по мірі їх розвитку, виснаження субстрату і виповнення ємностей кореннями);

- *підготовка рослин в контейнерах до транспортування та реалізації*.

Основні етапи класичного виробництва декоративного садивного матеріалу із закритою кореневою системою (контейнерної культури), їх цілі та технологічні особливості вирощування приведені в табл.8. 34

Таблиця 8.34

Схематичний план вирощування садивного матеріалу декоративних рослин в контейнерах

Тип контейнеру	Розмір (см) та об'єм (л) контейнеру	Основні цілі вирощування (розмноження)	Тривалість вирощування
Мультиплати ↓	3x3x4 - 5x5x6 см, 0,03 - 0,1 л	розмноження та укорінення живців, вирощування сіянців у закритому ґрунті	від 2 місяців до 2 років
КВ-09 ↓	9x9x9 – 12x12x12 см, 0,5 – 1,0 л	адаптація рослин до субстрату та умов відкритого ґрунту	від 6 місяців до 2 років
КВ-14, 17, 19 ↓	14x14x14 – 19x19x20 см, 2,0 – 5,0 л	вирощування рослин	від 2 до 3 років
КВ-20 ↓	20x20x26 см, 6,0 л і більше	дорощування рослин та адаптація їх до ґрунтових умов місця використання	від 2 і більше років

Вихідним матеріалом для виробництва контейнерної культури декоративних деревних рослин можуть слугувати сіянці з відкритою або закритою кореневою системою, укоріненні та не укоріненні живці, відводки з відділу розмноження, а також і кондиційні маломірні саджанці з відкритою кореневою системою з першої шкілки. Нерідко в контейнери висаджують вирощені у закритому ґрунті сходи рослин. Прикладом є сходи сосни та ялини, які використовують для вирощування саджанців із закритою кореневою системою “Brika” для лісокультурних цілей.

Надзвичайно технологічним є використання для контейнерної культури живців укоріненних в спеціальних мультиплатах, які дозволяють з 1 м² отримувати біля тисячі штук кондиційних для висаджування рослин.

Вид вихідного садивного матеріалу суттєво впливає на ріст рослин в контейнерній культурі. Кращі результати, через неущкожденість коренів, отримують при використанні садивного матеріалу із закритою кореневою системою.

Наповнювати ємності та мультиплати субстратом найкраще безпосередньо перед висіванням насіння або висаджування рослин. При наповненні слід уникати надмірного ущільнення субстрату (не зберігати його у великих кучах, розпушувати перед наповненням, мультиплати наповнювати попередньо зволженим набухлим субстратом, наповнювати контейнери без трамбування, не складати наповнені горщечки та плати у стоси тощо). При висіванні насіння в мультиплати не слід сильно поливати субстрат упродовж всього періоду його проростання. Зрошувати необхідно дозовано – чим менші комірчини, тим меншими повинні бути краплини та дози, а самі зрошування – частіше. Зволоження повними дозами проводять в останній фазі вирощування розсади, після виповнення субстрату коренями.

Термін весняного контейнерування (висаджування вихідного садивного матеріалу в контейнери з субстратом) залежить від стану укоріненості рослин. При цьому в контейнери слід висаджувати тільки добре укорінені рослини. Багато деревних рослин без особливих труднощів і втрат можна висаджувати в контейнери в безлистяному стані (форзиція, спирея, вейгела). Інші (сливи, клен) рекомендують контейнерувати після утворення ними перших розвинених листочків. Такі рослини, після контейнерування упродовж мінімум одного тижня, повинні утримуватись в умовах підвищеної вологості повітря (аналогічних тим, які необхідні для укорінення живців).

Шпилькові та інші вічнозелені, які укорінюються триваліше ніж листяні, в контейнери висаджують тільки весною. При контейнеруванні в дуже ранні терміни, ємності з рослинами розміщують на землі парників вкритих драночним накриттям. Треба пам'ятати, що наявного в субстраті запасу поживних речовин для більшості рослин достатньо тільки на початковій стадії росту контейнерної культури. З метою недопущення поживного „голоду” вирощуваних рослин, бажано вносити *стартове добриво* під час приготування субстрату (традиційні добрива органічні та

мінеральні) або одночасно із заповненням ємностей земляними сумішами і висаджування вихідного матеріалу (сучасні добрива з різною розчинністю типу „Осмокот”) і **додаткове** у вигляді **підживлення** (кореневого чи позакореневого) упродовж вирощування контейнерної культури в періоди високої потреби та інтенсивного росту саджанців.

Метою **стартового підживлення** є регулювання вмісту та співвідношення поживних елементів в субстраті з точки зору створення оптимальних умов мінерального живлення рослин. Знаючи нестачу окремих поживних речовин у земляній суміші підбирають добриво, яке містить необхідні для рослин елементи мінерального живлення у відповідних пропорціях або використовують окремі прості добрива (азотні, фосфорні, калійні) чи їх суміші. Дозу добрив визначають залежно від вмісту поживних речовин та специфічних вимог рослин, для яких готують субстрат.

Існує певна специфіка регулювання рівня мінерального живлення рослин, які вирощуються в мультиплатах з насіння. Найбільш раціональним у даному випадку є внесення в субстрат доступного для рослин фосфору та мікроелементів під час його приготування, а після появи паростків підживлення рослин азотними та калійними добривами.

Додаткове підживлення найбільш ефективним є у разі внесення його у рідкому (водному розчині) вигляді. При цьому досягають не тільки більш рівномірного розподілення добрива по субстрату, а і прискорення його дії та підвищення ефективності використання. Ефективність додаткового підживлення підвищують і шляхом більш частого внесення розчинів добрив зменшеної концентрації. Додаткове підживлення, як правило, поєднують із зрошенням контейнерної культури.

В останні роки для додаткового підживлення все частіше застосовують новітні добрива з різною розчинністю, які вносять одночасно із заповненням контейнерів субстратом і висаджуванням рослин. Прикладом їх є **добрива в оболонці компанії "Scotts"** з регульованим вивільненням поживних речовин у ґрунт, які призначені для вирощування рослин у горщиках.

Застосування цих добрив спрощує процес вирощування садивного матеріалу (виключає необхідність проведення підживлень), робить його надійнішим (продовжує термін роботи обладнання зрошувальної мережі), дає змогу їх заощадити і не шкодить навколишньому середовищу. Чутлива до температурного впливу оболонка добрив регулює їх дозу шляхом поступового вивільнення поживних речовин, яке відповідає вимогам кожної культури. Це забезпечує ефективне підживлення, що не перевищує потреб і у такий спосіб унеможлиблює нераціональне витрачання поживних речовин. Комплексні добрива "Osmocote" з регульованим вивільненням комплексу NPK були одними з перших у світі добрив в оболонці.

Наступними були добрива "Osmocote Plus" (крім основних поживних елементів, таких як азот, фосфор і калій, вони містять магній та всі необхідні

мікроелементи) та "Osmocote Exact", появи якого передували роки досліджень з вирощування дерев і кущів у контейнерах.

Усі добрива з регульованим вивільненням поживних речовин серії "Osmocote" становлять собою гранули з комплексом NPK та необхідною для росту рослин кількістю магнію та мікроелементів. Кожну гранулу вкриває напівпроникна оболонка зі смоли рослинної олії, яка розщеплюється під дією біологічних чинників. Водяна пара проникає крізь оболонку і розчинює поживні речовини, а осмотичний тиск примушує елементи вивільнюватися в ґрунт. Оболонка добрива контролює рівень вивільнення елементів живлення залежно від температури. Оточуюча температура визначає як темп росту рослини, так і рівень розчинення речовин у гранулі. Підвищення температури прискорює процес вивільнення поживних речовин, а пониження – уповільнює.

Вміст солі та рівень кислотності рН, мікробіологічні процеси та кількість води не впливають на темпи розчинення добрив серії "Osmocote" з регульованим вивільненням поживних речовин. Середня температура є визначальним фактором впливу на темп вивільнення поживних речовин в добривах "Osmocote". На практиці мінімальна і максимальна температура повітря і в горщику дещо відрізняються. Середні показники коливаються в межах двох градусів.

Різні види добрива "Osmocote Exact" враховують різну потребу в поживних елементах упродовж росту. Для підживлення хвойних рослин, в зв'язку з тривалішим періодом вирощування, застосовують добрива з більш інтенсивним вивільненням поживних речовин на останніх етапах розвитку ("**Osmocote Exact lo-start**" – NPK : 15 + 8 + 10 + (3MgO) + мікроелементи).

Листяні, навпаки, активно розвиваються на початку вегетаційного періоду і для їх підживлення використовують добрива, що розчиняються саме у цей період ("**Osmocote Exact hi-start**" - NPK : 15 + 10 + 10 + (3MgO) + мікроелементи). Для них характерне інтенсивне виділення поживних речовин у першій половині часу дії добрива, яке у другій половині поступово знижується. Схема дії добрива "Osmocote Exact hi-start" була адаптована до потреб таких листяних кущів, як вейгела, спирея, гіперікум, гортензія.

Вічнозелені рослини підживлюють добривами, які забезпечують рівномірне надходження поживних речовин впродовж їх розвитку ("**Osmocote Exact standard**" - NPK : 15+9+9+(3MgO)+мікроелементи).

Переконтейнерування (пересаджування рослин з одного контейнера в інший) можна проводити упродовж всього року в сприятливі з точки зору організації праці на розсаднику терміни. Окремі розсадники проводять пересаджування рослин взимку. Більшість вирощуваних рослин пересаджують з метою забезпечення кращих умов для їх росту і розвитку шляхом збільшення площі (об'єму) живлення та недопущення закручування коренів. З біологічної точки зору пересаджування рослин доцільно проводити весною. У будь-якому випадку переконтейнерування краще здійснювати в період активізації росту коренів, що сприяє швидшому



Рис. 8.57. Загальний вигляд полігону контейнерної культури декоративних рослин



Рис. 8.58. Вирощування сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою

виповненню ємностей кореневою системою і тим самим більш ефективному використанню субстрату та інших матеріалів (добрив, води тощо). Погано переносять пересаджування ослаблені рослини внаслідок недостатнього забезпечення поживними речовинами. Тому доцільно такі культури підживлювати за 2 – 3 тижні до пересаджування у більші за розмірами контейнери.

8.3.2. Особливості вирощування лісового садивного матеріалу із закритою кореневою системою

На практиці застосовують різні типи місткостей: торфоперегнійні горшечки, пресовані горшечки з глини, перфоровані поліетиленові мішечки, стаканчики з целюлози, паперу або картону, пластмасові стаканчики, тюбики та ін.

Контейнери і упаковки для вирощування садивного матеріалу з закритою кореневою системою розділяють на висаджувані та невисаджувані (рис. 8.58) з рослинами на лісокультурну площу. У свою чергу за формою їх розділяють на циліндричні, квадратні, багатогранні та ін. Широко застосовують місткості, з'єднані у блоки або сотоподібні касети, які при складанні набувають вигляду пакета. Вони зручні для зберігання, транспортування і механізованого вирощування.

Найкращим субстратом для заповнення контейнерів є збагачений поживними речовинами верховий торф або перегнійно-аккумулятивні горизонти лісових ґрунтів від легко- до важкосуглинкового механічного складу. При нестачі або незбалансованості елементів мінерального живлення до субстрату вносять мінеральні добрива. Іноді до субстрату додають пісок, вермикуліт або перліт.

Вирощування сіянців з закритою кореневою системою. Однією з найпоширеніших у світі технологій виробництва таких сіянців є метод "пейперпот", розроблений японськими спеціалістами. Поточна лінія для вирощування сіянців у паперових комірках з торфом створена у Фінляндії. Вона включає транспортер для подавання субстрату, вібратор для ущільнення субстрату, конвеєр, пневматичну сівалку та бункер для піску. Оболонку для субстрату виготовляють з склеєних у певному порядку довгих паперових стрічок, при розтягуванні яких утворюються сотоподібні шестигранні комірки без дна. У складеному вигляді вони займають мало місця, через що дуже зручні для зберігання. Кожний блок у робочому стані займає площу розміром 35х94 см (1066 комірок на 1 м²).

Технологія виробництва такого, садивного матеріалу полягає у наступному: у найбільш зручний час (це може бути і зимовий період, коли не зайняті робітники) сотоподібні блоки закріплюють на піддонах, подають конвеєром під бункер, де їх заповнюють субстратом; на вібраційному сталі субстрат ущільнюють.

У другій декаді березня (при вирощуванні в теплиці) або у квітні (при вирощуванні у відкритому ґрунті) насіння за допомогою пневматичної

сівалки висівають у комірки. Потім піддони з сотоподібними комірками подають під бункер, де насіння присипають шаром піску.

Піддони з насінням вміщують на 3-4-му місяці у теплиці з автоматизованим підігрівом і зрошенням. Під дією вологи оболонки відділяються одна від однієї. У липні сіянці досягають стандартних розмірів і придатні до висаджування на лісокультурну площу,

Перед садінням сіянці обробляють фунгіцидами і разом з піддонами відправляють на місце висаджування. Останнє виконують за допомогою садивної труби або фінського садивного інструменту “Поттіпутки”.

У зв'язку із значною економією насіння цей метод особливо перспективний при вирощуванні садивного матеріалу з насіння з поліпшеною спадковістю.

Виробництво саджанців “Нісула”. Метод розроблений у Фінляндії професором П. Нісулою. Запропонована ним технологія передбачає використання поліетиленової плівки для контейнеризації субстрату і вирощування рослин. Вихідним матеріалом служить 7-8-тижневі сіянці, вирощені у закритому ґрунті, які розкладають через кожні 15 см на плівці завширшки 35 см з попередньо насипаним на неї шаром угноєного торфу завтовшки близько 1 см. Сіянці кладуть на обидва боки плівки у такий спосіб, щоб корені знаходилися на субстраті, а наземна їх частина – за межами плівки. Після розміщення 50 сіянців плівку скручують у рулон, який перев'язують або склеюють, а потім розрізають в місцях дотикання кореневих систем на дві циліндричні частини. Одержані циліндри із садивним матеріалом у вертикальному положенні розміщують у теплиці або на спеціальній площі для дорощування на відкритому повітрі. Маса таких рулонів не перевищує 4 кг, а діаметр – 50 см.

Коренева система сіянців швидко пронизує субстрат і до моменту садіння досить міцно утримує його. На лісокультурній площі рулони, з сіянцями розкручують. Рослини висаджують разом з грудочками торфу на коренях.

Виробництво саджанців “Брика”. Технологія такого вирощування розроблена Латвійським НВО “Силава”. Вона передбачає вирощування садивного матеріалу у спеціальних комплексах потужністю 5 млн. саджанців за рік. Комплекс включає холодильні камери для зберігання сіянців, склад субстратних плит, дві технологічні лінії формування саджанців, дощувальну установку, транспортні і вантажно-розвантажувальні засоби. Одну технологічну лінію обслуговують 9 чол. Продуктивність лінії – 12-15 тис. саджанців за зміну.

При виробництві садивного матеріалу “Брика” корені сіянців поміщають між торф'яними плитками розміром 160x100x15 (для сосни) або 160x50x15мм (для ялини), які скріплюють перфорованою поліетиленовою стрічкою.

Технологія його виробництва передбачає вирощування сіянців (найкраще у закритому ґрунті); виробництво субстратного матеріалу; підготовку покривної (перфорованої) і підстилаючої (суцільної)

поліетиленових плівок (стрічок); заправлення сіянців у субстратні брикети; насичення брикетів поживним розчином; транспортування брикетів; дорощування і зберігання саджанців.

Для виробництва саджанців “Брика” використовують лише сіянці, які закінчили ріст і мають добре сформовану верхівкову бруньку. При осінньому (вересень-жовтень) заправленні сіянців у брикети температура повітря зовнішнього середовища повинна бути вищою від 10°C протягом 10-15 днів. Цей час потрібний для укорінення пересаджених рослин.

Заправлені сіянцями і насичені поживними елементами брикети поміщають для дорощування на спеціальний полігон (саджанці сосни) або у теплицю (саджанці ялини). При дорощуванні саджанці поливають, не допускають зниження вологості субстрату нижче 50% повної вологоємності. При пожовтінні хвої саджанці підживлюють розчином аміачної селітри або амофосу. Саджанці ялини дорощують у теплиці впродовж року, а саджанці сосни – протягом 3-4 тижнів на відкритому полігоні.

Після дорощування саджанці пакують у рулони або пакети (по 40-50 шт. сосни і по 20-25 шт. ялини), грузять у контейнеровози і перевозять на лісокультурну площу. Садіння виконують або ручним інструментом “Ліліпут” (1,5 тис. шт. за зміну), або лісосадивною машиною ЛМД-1 – 0,8 га за зміну.

Вирощування саджанців “Брикет”. Технологія вирощування розроблена співробітниками Санкт-Петербурзького НДІЛГ. Саджанці “Брикет” являють собою садивний матеріал, корені якого за допомогою пресів заправлені у грудку спресованого субстрату (суміші верхового і низового торфу з додаванням мінеральних добрив, вапна та мікродобрив). Процес виробництва саджанців включає вирощування сіянців у закритому ґрунті, брикетування сіянців, контейнеризацію і транспортування саджанців на полігон та дорощування їх там до певних розмірів. Заправлення 1-2-річних сіянців у субстрат являє собою своєрідне садіння їх у зволожений субстрат з наступним його ущільненням (брикетуванням).

При вирощуванні садивного матеріалу із закритою кореневою системою важливою умовою є недопущення деформації коренів, яка може стати причиною незадовільного росту і стану деревних рослин на більш пізніх етапах їх розвитку. Слід також пам’ятати, що у саджанців, висаджених з грудочкою родючого субстрату на площі з незначним вмістом поживних речовин у ґрунті, спостерігається явище хемотропізму коренів, внаслідок якого погіршується розвиток рослин, знижується їх декоративність і продуктивність.

Питання для самоконтролю

6. Вирощування садивного матеріалу з закритою кореневою системою.

9. Виробництво садивного матеріалу у маточному відділі

9.1. Призначення та структура відділу

Маточний відділ в декоративних розсадниках створюють задля організації виробництва вихідного матеріалу (насінневого і вегетативного походження) для якісного і кількісного забезпечення потреб масового розмноження деревних рослин. Організація його надзвичайно важлива для розсадників, які спеціалізуються на масовому розмноженні і виробництві маломірного садивного матеріалу декоративних культур. Постійна маточна база розсадника дозволяє підтримувати незалежне і збалансоване вирощування декоративного садивного матеріалу дерев та чагарників певних форм і сортів. В маточних відділах декоративних розсадників виробляють наступні види вихідного матеріалу: **живці** (кореневі і стеблові зелені та здерев'янілі); **відводки (відсадки)**; **кореневі та столонні паростки**; **насіння** тощо.

Залежно від цільового призначення розсадника та технологічних особливостей розмноження і виробництва садивного матеріалу в маточному відділі можуть закладатись такі **відділення**: **плантаційне** (насіннєві, живцеві та відводкові маточні плантації); **колекційне** (дендрарій, експозиційні ділянки); **відділення ягідників** тощо.

Насіннєві маточні плантації (насадження) в маточних відділах створюють рідко, головним чином, з метою заготівлі безпосередньо на розсаднику дефіцитного або сортового насіння дерев, чагарників, газонних трав, квітів, одно – та багаторічних ґрунтопокривних трав'янистих рослин в значних обсягах як для власних потреб, так і для реалізації іншим господарствам.

Живцеві маточні плантації (не плутати з лісонасінневими) служать для виробництва окремих видів садивного матеріалу вегетативного походження, як правило, здерев'янілих або напівздерев'янілих стеблових, рідше корневих живців, які слугують вихідним матеріалом для виробництва живцевих саджанців, а в окремих випадках безпосередньо для висаджування на постійне місце (під час закладання ягідників, озеленення, створення лісових культур і лісомеліоративних насаджень).

Відводкові маточні плантації створюють для культур, рослини яких легко розмножуються природними видами вегетативними розмноження (відводками, паростю). Відводками частіше всього розмножують липи і ялини (їх види та форми) і багато цінних в декоративному відношенні чагарників та ліан, які важко або не розмножуються насінням (строкаті різновидності свидини, калина бульденеж, сортовий бузок, садові форми ліщини, деякі види троянд, декоративні види і сорти винограду та багато інших).

Найбільш придатними для закладання маточних плантацій для заготівлі живців та одержання відводок є пониженні, краще забезпеченні вологою ділянки розсадника та заплавні землі. В розсадниках Степу і

південних районів Лісостепу в маточному відділі організують зрошувальну мережу, без якої не можливо досягнути планової продуктивності маточних рослин і забезпечити ефективну експлуатацію плантацій. Важливою умовою досягнення високої продуктивності маточних плантацій є також родючість ґрунту, його структура та аерованість.

Розміщення садивних місць на плантації залежить від параметрів крон та біологічних особливостей материнських рослин. При встановленні схем садіння враховують також характеристику машин і механізмів, які планується використовувати в процесі виробництва.

9.2. Особливості створення та експлуатації маточних плантацій

Кращими для закладання *насіenneвих маточних плантацій* є ділянки розсадника з родючими, добре дренованими ґрунтами легкосуглинкового складу. Основний обробіток ґрунту на площах, відведених під плантації, починають восени і проводять частіше всього за системою чорного пару. Оранку ґрунту, залежно від садивного матеріалу (сіянці або саджанці), який використовується для закладання плантації, проводять на глибину від 25 – 35 см в розсадниках Полісся до 30 – 45 (50) см – в Степу. Під основну оранку, залежно від вмісту поживних речовин в ґрунті, вносять органічні добрива (гній, торфокомпост або інші) від 20 до 100 т/га.

Для створення насінневих маточників кращими вихідним садивним матеріалом є відбірні крупномірні саджанці з перевіреними сортовими або формовими ознаками. Найкращим видом садивним матеріалом для створення маточних плантацій є сіянці та саджанці насінневого походження. Плантації, закладені садінням сіянців та саджанців, стійкіші, довговічніші і продуктивніші, ніж створені садивним матеріалом вегетативного походження. Для створення плантацій живцевими саджанцями використовують рослини з покращеними спадковими ознаками, не пошкоджені шкідниками і не уражені хворобами. Створення маточних плантацій різним (насіenneвим і вегетативним) садивним матеріалом забороняється.

Висаджують рослини навесні або восени. Найкращим часом садіння є рання весна. З метою забезпечення тривалого функціонування та експлуатації маточних насаджень, при їх створенні (за виключенням насінневих), крім основної закладають і змінну плантацію або так зване змінне поле. Висаджують їх окремими групами (переважно чагарники) або рядами (дерева і чагарники). Розмір площадок для групового розташування маточних рослин визначають виходячи з потреб у насінні, біології росту та оптимальної густоти розміщення їх в групі, яка забезпечує достатнє для нормальної життєдіяльності і рясного плодоношення освітлення та мінеральне і водне живлення. При садінні рядами, рослини розміщують з врахуванням еколого – біологічних особливостей рослин та параметрів машин і знарядь, які планується використовувати упродовж експлуатації плантацій (механізованого догляду за ґрунтом, захисту від хвороб і шкідників, збору лісонасіenneвої сировини тощо). При закладанні рядових

насінневих плантацій дерев, як правило, застосовують квадратне або шахове розміщення саджанців з відстанню між рядами і в ряду 4 – 6 м, а насінневих насаджень чагарників - прямокутне (рідше квадратне) з розміщенням садивних місць 2 – 3(4) x 1,5 – 2 м.

Догляд за насінневими маточниками упродовж їх експлуатації спрямований на утримання ґрунту плантацій в чистому і розпушеному стані, проведення боротьби з хворобами та шкідниками і забезпечення близьких до оптимального для життєдіяльності рослин мінерального і водного режимів ґрунту шляхом систематичного підживлення та зрошення. З специфічних для цих видів плантацій доглядів проводять формування компактної, не високо піднятої (у дерев) крони з метою посилення плодоношення (насінношення) і більш зручного збирання врожаю.

На ділянці насінневих маточників на всі висаджені види та садові форми дерев і чагарників закріплюють етикетки з їх порядковим номером, за яким усі рослини реєструють в спеціальних книгах і позначають на плані. Упродовж всього періоду експлуатації насінневих маточників, в журналі фіксують дані про урожайність дерев і чагарників по рокам, що значно полегшує та робить більш точним прогнозування майбутніх врожаїв насіння.

Живцеві маточні плантації (не плутати з лісонасінневими) служать для виробництва окремих видів садивного матеріалу вегетативного походження, як правило, здерев'янілих або напівздерев'янілих (зелених) стеблових, рідше корневих живців, які слугують вихідним матеріалом для виробництва живцевих саджанців, а в окремих випадках для безпосереднього висаджування на постійне місце (під час закладання ягідників, озеленення, створення лісових культур і лісомеліоративних насаджень). Найчастіше створюють і експлуатують плантації декоративних форм дерев (тополь, верб), декоративно-квітучих чагарників (маслинка, таволг, бузку, калини, вейгели, троянд), ягідників (смородини, малини, агрусу та ін) і винограду.

Під живцеві маточні плантації відводять понижені ділянки розсадника з родючими легкосуглинковими ґрунтами. Мінеральні добрива застосовують у вигляді підживлень під час догляду за маточниками.

Як уже зазначалось кращим садивним матеріалом для створення маточних плантацій є сіянці та саджанці насінневого походження. Для створення плантацій саджанцями вегетативного походження (живцевими або щепленими) використовують молоді рослини з кращими спадковими ознаками, не пошкоджені шкідниками та хворобами, які як і насінневі краще висаджувати весною.

При створенні кущових плантацій тополі і деревовидної верби рослини розміщують за схемою 1-2,5 м між рядами та 0,7-1,5 м у ряду. На штамбових плантаціях цих порід, рослини розміщують за схемою 2x2 та 2x3 м. Чагарникові верби розміщують на плантації з відстанню між рядами 1-1,2 м і в ряду через 0,4-0,5 м. Для кращого приживлювання та укорінення

кореневі системи сіянців і саджанців перед садінням обробляють ростовими речовинами (гетероауксином, ІМК, чаркором, кореневином або іншими).

Упродовж першого року догляд за плантацією включає своєчасне розпушування ґрунту, знищення бур'янів, боротьбу із збудниками хвороб та шкідниками. Восени, у рік садіння, усі однорічні пагони материнських кущових рослин зрізують на висоті 4-5 см і підгортають пеньки, а у дерев прирізають скелетні гілки. Ці заходи сприяють кращому укоріненню висаджених рослин та масовому утворенню нових пагонів.

У наступні роки, в осінньо-зимовий період, з материнських рослин нарізають однорічні пагони, які в подальшому (перед садінням для укорінення або на постійне місце) ріжуть на живці. При цьому наступні зрізи роблять на 2 - 4 см вище попередніх. Заготівля пагонів (живців), залежно від технології розмноження, може здійснюватись також у ранньовесняні строки.

Зрізані восени пагони зв'язують у пучечки по 50 - 100 шт. і у разі потреби до садіння зберігають у погребях або траншеях глибиною 1,5 м. Зрізані навесні пагони можна зберігати у траншеях глибиною до 0,5 м або під снігом.

Після 5 - 6 років заготівлі живців кущі омолоджують (зрізають усі пеньки) і протягом року не експлуатують – „дають відпочити” (не проводять заготівлі живців та інших заходів окрім догляду). Такий "відпочинок" плантації сприяє одержанню високоякісних пагонів у наступні 4 - 5 років її експлуатації.

Експлуатують плантації тополь і верб впродовж 10 - 15 років. За правильної експлуатації середній вихід живців з однієї маточної рослини становить: верб – 40 шт., тополь – 25; смереки, ялівця, туї, калини бульденеж, вейгели – 10 шт. (табл. 9.35). На середньовікових плантаціях щорічно можна одержувати від 250 до 800 тисяч живців з 1 га.

Таблиця 9.35

Середній вихід живців з одного маточного дерева

Групи деревних рослин та назва їх порід	Число живців з однієї маточної рослини, шт
<i>Шпилькові:</i>	
- Ялина, ялиця, ялівець (різні види і форми)	20
- Туя (різні види і форми)	25
- Кипарисовик	10
<i>Листяні I групи</i> (живці дорощуються на місці укорінення ще рік):	
- Бузок (різні форми та сорти), мигдаль трьохлопатовий, гортензія (садові форми)	10

- Обліпіха (різні форми)	20
- Ліщина (різні форми)	15
Листяні II групи (живці висаджуються після укорінення в шкілку восени або весною):	
- Калина бульденеж, дейція, вейгела	10
- Чубушник (види і форми), дерен білий (форми), жимолость (різні види і сорти)	25
- Таволги (різні види), тополя пірамідальна, срібляста (їх форми), виноград (різні види та сорти)	20
- Верба (види і форми), смородина (різні види)	40
- Актинідія (різні види)	15
- Рози (садові сорти)	8

Через 10-15 років проводять поетапне оновлення маточних рослин або закладають маточні плантації на нових ділянках.

У якості маточників для заготівлі живців як зелених, так і здерев'янілих можуть використовуватись і інші насадження розсадника: живоплоти, колекції дерев і чагарників, захисні смуги, експозиційні ділянки тощо.

Для створення **відводкових маточних плантацій** придатні тільки площі з легкими, достатньо родючими і добре дренованими ґрунтами. Одночасно з основним обробітком ґрунту вносять перепрілий гній або компосту з розрахунку 50-60 т/га.

Кращим садивним матеріалом для відводкових маточників є сильні, добре розвинені рослини з великою кількістю скелетних гілок. Висаджують маточні рослини з квадратним або шаховим розміщенням садивних місць з відстанню в ряду і між рядами 1,5 – 2 м (ліани по схемі 3х3 м). Рано весною висаджені кущі зрізають на пень для отримання максимальної кількості пагонів. У разі розмноження вертикальними відводками, всі пагони, які утворилися на „пеньках” підгортають по мірі їх росту і до кінця вегетаційного періоду отримують самостійні рослини. Відділяють їх від материнських рослин восени або весною наступного року. При розмноженні рослин горизонтальними відводками, однорічні пагони материнських рослин (через рік після їх садіння на ”пень”) відводять в канавки дужкою або змією, присипають землею і укорінюють упродовж року.

На аналогічно закладених плантаціях можна одержувати нові самостійні рослини з кореневих (осика, тополі, черемхи, робінія псевдоакація, скумпія та ряд інших) і кореневищних або так званих столонних (бузок) паростків.

Перевагою відводкових плантацій є можливість отримати в короткий термін кондиційний садивний матеріал з добре розвинутою кореневою системою, який придатний для садіння в шкілку з метою подальшого дорощування або висаджування на постійне місце (реалізації).

Через 2-3 роки експлуатації відводковим плантаціям упродовж одного – двох років дають “відпочити” аби не допустити зниження їх продуктивності. Тому при закладанні відводкових плантацій доцільно одразу створювати дві рівновеликі ділянки, що дозволяє в майбутньому отримувати відводки щорічно. У разі правильної експлуатації більшість маточних культур відводкових плантацій можуть не знижувати продуктивність і продукувати відводки протягом 10-20 років, а бузок 30-40 і більше років. При цьому вихід садивного матеріалу з 1 га у сприятливі роки може сягати 50-200 тис. шт. залежно від виду рослин і прийнятої схеми розміщення садивних місць на плантації.

Догляд за відводковими плантаціями передбачає систематичне підживлення рослин органо-мінеральними добривами і постійне утримання ґрунту в чистому і розпушеному стані.

9.3. Колекційне відділення розсадника та його значення

В маточних відділах декоративних розсадників, в яких планується вирощування значного асортименту дерев і чагарників, окрім плантацій різного виду закладають **колекційне відділення**. Воно може створюватись у вигляді **колекції, дендрарію, експозиційної ділянки** тощо. Колекційне відділення має неабияке значення з точки зору випробування і акліматизації нових цінних в декоративному відношенні деревних рослин, а також екзотів і сортів, які не мають масового поширення але вони або їх форми являють собою особливу цінність. Особливо актуальним у зв'язку з прийняттям Закону України „**Про охорону прав на сорти...**” є створення **традиційного колекційного відділення**, як полігону для проведення селекційної роботи та підтримки сортів і форм власної селекції. Його закладають з дотриманням чинної систематики рослин: колекція розоцвітих, букових чи інших родин або як колекція сортів бузку, троянд, фундуку тощо.

Колекційне відділення у вигляді **дендрарію**, як правило, створюють поряд з господарським двором, за парковим типом змішаного стилю. В цьому випадку дендрарій слугує не тільки дослідно-інтродукційною ділянкою, а місцем для культурного відпочинку працівників і відвідувачів розсадника.

При розташуванні в дендрарії окремих видів і форм рослин враховують біологічні, ботаніко-систематичні, декоративні та інші особливості рослин. На всі види, форми та сорти дерев і чагарників прикріплюють етикетки з назвами та порядковими номерами рослин. Під наданим номерами всі рослини записують в реєстраційні книги і позначають на плані дендрарію.

За висадженими рослинами проводять фенологічні спостереження, які заносяться в спеціальну книгу. Такі спостереження сприяють виявити найбільш стійкі в місцевих природних умовах види і форми дерев і чагарників, які доцільно використовувати для отримання насіння і живців з метою розмноження їх у розсаднику та запровадження в зелене будівництво.

Колекційне відділення у вигляді *експозиційної ділянки* закладають з метою натурального показу та реклами прикладів різного цільового використання вирощуваного в розсаднику асортименту садивного матеріалу.

В колекційних відділеннях усіх типів проводять систематичне підживлення рослин, своєчасне розпушування ґрунту та знищення бур'янів, а також індивідуальний догляд за надземною частиною дерев і чагарників.

Відділення декоративних плодово - ягідних культур часто можна також розглядати як колекцію деревних рослин, що вирощуються на розсаднику. Колекції таких плодово - ягідних культур, які мають декоративні властивості, закладають у вигляді маточного саду плодових рослин. При цьому вирішують одразу дві цілі: одержання вихідного матеріалу для розмноження та заготівлю плодів і ягід з метою їх подальшого використання.

Маточні сади плодових культур закладають на родючих ґрунтах із заляганням ґрунтових вод не ближче 2 м від поверхні. Велике значення для продуктивності саду має правильне визначення площі живлення для окремих культур. В маточних плодових садах насіннячкові породи дерев на сильнорослих підщепах висаджують за схемами 8 x 8 або 6 x 8 м, а на напівкарликових – 6 x 6 або 5 x 5 м. Чагарники плодових культур в плодових садах розміщують з відстанню між рядами 2 – 4 м і в ряду 1 – 2 м.

Основний обробіток ґрунту під сад проводять за системою чорного пару на глибину 40-50 см з одночасним внесенням органічних і мінеральних добрив.

Кращим садивним матеріалом для створення плодового маточно – колекційного саду є достатньо розвинені, стандартні щеплені сортові саджанці. При висаджуванні саджанців особливу увагу приділяють викопуванню садивних ям, підготовці кореневої системи та якості садіння.

Догляд за молодим садом передбачає утримання ґрунту в належному стані, обрізку і проріджування гілок першого ярусу крони, закладання і формування другого і третього ярусу крони, проведення своєчасної боротьби з шкідниками та збудниками грибкових захворювань.

Питання для самоконтролю

10. Інвентаризація, викопування, зберігання і транспортування садивного матеріалу

10.1. Інвентаризація садивного матеріалу

Кількість і якість садивного матеріалу визначають під час щорічної інвентаризації, яку проводить комісія відповідного складу. **Інвентаризацію проводять після закінчення вегетації рослин, але до викопування сіянців і саджанців** протягом вересня-жовтня, залежно від лісорослинної зони (у розсадниках України з 15 вересня до 15 жовтня). Виконують її згідно з інструкцією з проведення щорічної інвентаризації лісових культур, розсадників і площ з проведеними заходами сприяння природному поновленню лісу.

В розсадниках її починають з уточнення загальної та продуктивної площі, її розподілу за видами користування, породами, а у межах породи – за віком і особливостями виробництва садивного матеріалу. Інвентаризацію сіянців (визначення їх кількості та якості) проводять наступними методами:

- *діагональних ходів;*
- *облікових площадок;*
- *статистичним.*

За рівномірної густоти стояння сіянців для обліку беруть 2%, а при нерівномірному – 4% загальної довжини рядків (борозенок) або площі посіву окремо за кожною породою і віком.

Метод діагональних ходів застосовують при інвентаризації *рядкових, стрічкових і грядкових посівів*. За цим методом її виконують у такій послідовності:

- *визначають загальну довжину посівних рядочків (борозенок);*
- *вираховують довжину облікового ряду* (2 або 4% загальної довжини посівних рядочків - борозенок залежно від характеру розміщення сіянців у рядках);
- *визначають довжину облікового відрізка* (ділять довжину облікового ряду на подвоєну кількість посівних рядочків);
- *проводять* за допомогою шнура *діагоналі через площу посіву;*
- *відкладають вздовж кожної посівної борозенки довжину облікового відрізка* (від місця перетинання діагоналі та борозенки);
- *проводять суцільний облік сіянців на облікових відрізках;*
- *заносять результати обліку в інвентаризаційну картку;*
- *визначають кількість сіянців на 1 м посівного рядка* (загальну кількість врахованих сіянців ділять на довжину облікового ряду);
- *обраховують кількість сіянців на 1 га та на всій площі.*

Для інвентаризації суцільних посівів (іноді грядкових) використовують **метод облікових площадок**. При цьому суцільний облік сіянців проводять на облікових ділянках, обмежених рамкою розміром 1x0,5 м. Рамки розміщують по діагональних ходах, встановлюючи їх довгою

стороною поперек поздовжньої сторони площі посіву (стрічки, грядки). Після обліку сіянців в облікових ділянках визначають пересічну кількість їх на 1 м² і переводять на усю площу посіву.

З метою зменшення трудомісткості і витрат часу для інвентаризації великих посівних площ використовують **статистичний метод**. Спочатку, незалежно від площі посіву, на 20 облікових відрізках проводять пробну інвентаризацію, під час якої визначають мінімальну кількість облікових відрізків завдовжки 0,5 м, яка забезпечить одержання достовірних даних при основній інвентаризації. Облікові відрізки розміщують рівномірно за всією площею на чотирьох або п'яти посівних рядочках. За результатами обліку визначають коефіцієнт варіації розміщення сіянців, а по ньому – кількість облікових відрізків, необхідних для одержання достовірних даних при проведенні основної інвентаризації. При коефіцієнті варіації, меншому від 22%, основну інвентаризацію не проводять, а результати пробної інвентаризації сіянців вважають остаточними.

Кількість стандартних (придатних до садіння) сіянців на площі посіву *визначають на облікових відрізках з пересічною густиною стояння сіянців*. Для цього вимірюють висоту та діаметр кореневої шийки кожного сіянця і відповідно до діючого ДСТУ відносять їх до стандартних або нестандартних. *При кількості сіянців на площі до 10 тис. шт. вимірюють 100 сіянців, якщо їх 10-50 тис. – 250, 50-100 тис. – 350, а при кількості понад 100 тис. – 500 сіянців*. Посіви, на яких стандартних сіянців менше від 50% їх загальної кількості, залишають на дорошування.

Інвентаризацію садивного матеріалу у школах (саджанців) проводять *шляхом суцільного* (при площі садіння до 3 га) або *вибіркового* (при площі понад 3 га і в ущільнених шкільках) *обліку саджанців*. При вибірковій інвентаризації обліку підлягають від 1% (при площі понад 50 га) до 4% (при площі 3-50га) садивних місць. Облік проводять на пробних площах, які закладають, паралельно довгій стороні поля. Під час інвентаризації визначають загальну кількість саджанців (в тому числі придатних для реалізації), а також приживлюваність їх у полях саджанців першого та другого року вирощування.

10.2. Викопування та зберігання садивного матеріалу

З точки зору фізіології рослин, найкращим строком викопування садивного матеріалу є період їх відносного фізіологічного спокою (після початку опадання листя і до початку інтенсивного сокоруху).

При встановленні строку викопування враховують:

- *біологічні особливості порід;*
- *умови зберігання садивного матеріалу;*
- *забезпеченість розсадника робочою силою та механізмами;*
- *прийнятну сівозміну та ін.*

Основними строками викопування садивного матеріалу є **весна і осінь**. *Викопані весною* сіянці і саджанці, завдяки більшій в цей період

коренеутворювальній здатності, краще приживлюються на площі садіння, не потребують тривалого зберігання. Навесні викопують більшість хвойних (за винятком модрина) і неморозостійких порід (горіх волоський, айлант, акація біла та ін.), а також березу звислу. **Осінні строки** викопування садивного матеріалу доцільні для зменшення обсягу весняних робіт, при стислих агротехнічних строках проведення весняних польових робіт, при потребі вивільнення площ для зяблевого обробітку ґрунту і внесення органічних і мінеральних добрив. При викопуванні садивного матеріалу, до масового листопаду листя обривають вручну, а при великих обсягах робіт сіянці та саджанці обезлистують за допомогою дефоліантів (10% розчином залізного купоросу або порошковидним ціанатом калію – 4,7 - 7,5 кг/га).

Для викопування сіянців застосовують навісні скоби НВС - 1,2 НВС - 1,2М, викопувальну машину ВМ - 1,25, копач сіянців КСШ - 0,35, а також навісний викопувальний плуг ВПН - 2. Великомірний садивний матеріал (саджанці) викопують, окрім плуга ВПН - 2, викопувальним агрегатом АВС - 0,6 викопувальними машинами ВВМ - 1 і ВМКМ - 0,6.

Процес викопування проходить у два прийоми: *підрізання коренів з одночасним розпушуванням ґрунту робочими органами викопувальних знарядь і вибирання сіянців та саджанців*. Перший прийом виконується переважно механізовано, другий, як правило, вручну.

Глибина підрізання коренів 1 - 2-річних сіянців не повинна бути меншою від 25 - 30 см, 2 - 4-х річних саджанців – 30 - 40, а 6-и річних і старше – 50-60 см. Головною вимогою до викопувальних знарядь є гострота ріжучих органів, яка запобігає пошкодженню корневих систем під час викопування.

Вибирати садивний матеріал потрібно у день викопування. Вибраний садивний матеріал транспортують до місця сортування і прикопування або прикопують на полі для тимчасового зберігання.

Одразу після закінчення викопування і вибирання садивного матеріалу проводять його **сортування**. Саджанці сортують на полі, але частіше – на місці прикопування їх для тимчасового або тривалого зберігання.

Сортування сіянців проводять за допомогою шаблонів або попередньо підібраних модельних рослин у спеціальному приміщенні або під наметом у захищеному від вітру місці.

Садивний матеріал сортують згідно з діючими стандартами. Відсортований садивний матеріал зв'язують у пучки: сіянці по 50-100 шт., а саджанці – по 10, 20 і 25 шт. Великі саджанці та сіянці, які призначені для використання у власному господарстві, у пучки не зв'язують. До пучків садивного матеріалу прикріплюють етикетки, на яких вказують найменування породи, вік, кількість сіянців, номер партії і дату викопування.

З поміж робіт, що виконуються у розсадниках, важливе місце посідає **зберігання садивного матеріалу**, головною метою якого є забезпечення оптимальних умов для перебігу природних процесів у період глибокого (від

пізньої осені до середини зими) і вимушеного (від середини зими до початку росту весною) спокою рослин.

Залежно від тривалості *зберігання може бути короткочасним або довготривалим*. **Короткочасного або тимчасового зберігання** (до 1-2 місяців) потребують сіянці, саджанці та укорінені живці за умови реалізації їх або садіння у рік викопування, а **довгочасного** – у разі використанні їх на наступний після викопування рік.

Способи зберігання садивного матеріалу залежать від його типу (з відкритою або закритою кореневою системою) і наявності спеціальних приміщень (складів-сховищ, холодильників, льодовників тощо). У розсадниках застосовують такі *способи зберігання: тимчасове (весняне або осіннє) прикопування; довгочасне (осінньо-зимове) прикопування; весняно-літнє зберігання у льодовниках, холодильниках і зимово-весняне зберігання у спеціальних приміщеннях та спорудах*.

При тимчасовому прикопуванні зв'язаний у пучки садивний матеріал розкладають у заздалегідь підготовлені рівчаки по 1000 шт. в ряду. Рівчаки викопують завглибшки 30 -35 см з однією похилою стіною, на яку укладають пучечки сіянців. Їх корені та третину стовбурця присипають шаром ґрунту 10 - 15 см, злегка ущільнюють, а потім зверху розкладають наступний ряд садивного матеріалу і т.д. У разі потреби прикопаний садивний матеріал поливають або накривають рогожею, мішковиною або іншим підручним матеріалом. Під час зберігання дотримують таких агротехнічних вимог: місце прикопування повинно бути захищене від прямих сонячних променів і вітру; коренева система повинна постійно знаходитися у вологому ґрунті; мають бути забезпечені заходи щодо охорони сіянців від пошкодження гризунами, шкідниками тощо.

Осінньо-зимове (довгочасне) прикопування сіянців, саджанців проводять на рівному підвищеному місці. Садивний матеріал прикопують у рівчаки глибиною 50 - 70 см. Його розкладають тонким шаром в один ряд на похилу, під кутом 45° у напрямку пануючих вітрів, стінку. Корені і майже половину стовбурця присипають землею шаром 20 - 25 см. Кожний шар ґрунту добре ущільнюють і поливають. Місце прикопування захищають від гризунів рівчаком з прямовисними стінками завглибшки 60 - 70 см. Взимку на місці зберігання садивного матеріалу проводять снігозатримування, а в районах з малосніжними зимами садивний матеріал покривають щитами з осоки, шаром листя і т. ін.

Снігові льодовники - холодильники організовують до початку весняних відлиг, як правило, на північному схилі шляхом ущільнення снігу товщиною до 1 м. Ущільнений сніг закривають 0,5 м шаром сіна, соломи або листя. З настанням весни садивний матеріал розкладають рядами на підготовлений сніг і укривають шаром соломи завтовшки не менш ніж 20 см. Льодовники-сховища влаштовують у кам'яних сараях або погребях. Взимку до них, завозять лід або сніг, який одразу добре ущільнюють.

Перспективним способом є зберігання садивного матеріалу у спеціальних **льодовниках-сховищах** з автоматичним регулюванням режиму

середовища. У таких сховищах підтримують близький до оптимального режим зберігання: температуру близько 0°C та відносну вологість повітря близько 100 %. Термін зберігання сіяньців із закритою кореневою системою, як правило, не перевищує 1–2 тижнів. При їх зберіганні важливо не допустити пересихання субстрату і потрапляння прямого сонячного проміння. Дрібний садивний матеріал із закритою кореневою системою можна зберігати в льодовниках і холодильниках, так само як і звичайні сіяньці.

Великомірний садивний матеріал (саджанці типу “Брика”, “Брикет” та ін.) зберігають на відкритому повітрі у вогкому, але достатньо освітленому місці. Під час зберігання їх поливають не рідше одного разу в 15 - 10 днів – залежно від вологості повітря і субстрату. При зимовому зберіганні саджанців у теплицях вологість субстрату підтримують на рівні 50 - 60%.

Іноді з метою розширення строків весняного садіння проводять **штучне затримання початку росту садивного матеріалу** шляхом регулювання режиму зберігання. Для цього сіяньці (саджанці) до початку їх вегетації переносять з місця зберігання до льодовників-сховищ з пониженою (близько 0°C) температурою. Штучне затримання початку росту рослин (консервація) дозволяє продовжити стан вимушеного спокою рослин на досить тривалий час. Понижена температура забезпечує мінімальну витрату вологи на транспірацію, сповільнює інші фізіологічні процеси рослин. Але тривала консервація (понад 40 - 50 днів) рослин небажана. Неминуча витрата поживних речовин на дихання послаблює життєдіяльність садивного матеріалу, веде до порушення ритмічності його ростових процесів.

10.3. Транспортування садивного матеріалу

Для перевезення садивного матеріалу використовують усі види транспорту – автомобільний, залізничний, річковий і повітряний. При транспортуванні садивного матеріалу на незначну відстань (час перевезення – до 6 год.) автомобілями на дно кузова насипають 5 - 10-и сантиметровий шар подрібненої і зволоженої соломи, моху або іншого матеріалу, на який під нахилом рядами укладають пучечки сіяньців. Кожний ряд сіяньців перекладають шаром мокрої м’якої соломи, а зверху накривають брезентом. Подібним чином перевозять і саджанці. При цьому на дно кузова також кладуть шар вологої соломи, а задню стінку покривають солом’яними матами. Перший ряд саджанців під нахилом розміщують на задній стінці. Корені першого ряду перекладають зволоженим мохом або м’ятою соломою. Потім на нього кладуть другий, третій ряд і т.д. Укладені у кузов саджанці накривають брезентом або тентом з іншого цупкого матеріалу.

Найкращим транспортним засобом для перевезення садивного матеріалу на далеку відстань є вагони - льодовники, вагони - та автомобілі-рефрижератори. Водночас для транспортування можна застосовувати і

звичайні транспортні засоби. При цьому важливого значення набуває підготовка садивного матеріалу до транспортування. Саджанці та сіянці перевозять упакованими у спеціальні тюки з рогажі, соломи або укладеними у завчасно підготовлену тару – ящики, мішки, кошики.

При ручному пакуванні на рівній площі розкладають мотузку чи шпагат, а поверх них утворюють настил з соломи або осоки. По середині настилу, у місці розміщення кореневих систем садивного матеріалу, розтрушують добре зволожений мох або м'яту соломі. На ньому розкладають сіянці коренями до середини, а верхечки стебел – до країв тюків. Перед цим їх кореневу систему вмочують у бовтанку. Ряди викладених пучечків сіянців перекладають: кореневу систему – зволоженим, а наземну частину – сухим мохом. Упаковані сіянці покривають зверху шаром соломи або осоки. Потім за допомогою підкладених мотузок стягують тюк, перев'язують, щільно обгортають рогажею і зашивають шпагатом. В один тюк упаковують від 2,5 до 5 тис 1 - 2-річних сіянців. Маса одного місця тари (тюка, ящика, кошика і т.п.) не повинна перевищувати 30 кг. До кожного місця тари з упакованими сіянцями прикріплюють етикетку, на якій вказують породу, сорт і кількість сіянців.

Підготовлені до транспортування саджанці зв'язують у пучки по 5 - 25 шт. – залежно від їх розміру та віку. Кожний пучок перев'язують у чотирьох місцях: біля корневих шийок, під кронами, в середній частині крон і над ними. Послідовність пакування саджанців у тюки така сама, як і сіянців.

Садивний матеріал, з закритою кореневою системою перевозять. упакованим у спеціальні ящики, переносні піддони, рулони та інші види тари. Перед транспортуванням проводять ряд заходів, спрямованих на підвищення міцності брикетів (зменшують вологість субстрату до 40 - 50%, розділяють гострим ножем, укладають у спеціальну тару).

Для транспортування саджанців "Брикет" застосовують спеціальний контейнер ЦПС-4000 на базі машини ЗІЛ - 131 місткістю 4000 шт. саджанців.

Кожна партія садивного матеріалу при транспортуванні за межі господарства повинна мати паспорт, в якому вказують найменування та адресу розсадника, час викопування, пакування та відправлення, назву породи, вік та сорт садивного матеріалу; категорію насіння та його походження. Перевезення саджанців і сіянців за межі області (країни) можливе за наявності документа карантинної інспекції.

Питання для самоконтролю

- 1. Мета та цілі інвентаризації садивного матеріалу? Коли вона проводиться?***
- 2. Методи інвентаризації садивного матеріалу?***
- 3. Інвентаризація сіянців і саджанців?***

4. *Особливості викопування садивного матеріалу хвойних порід.*
5. *Особливості викопування садивного матеріалу листяних порід.*
6. *Механізми та пристрої для викопування садивного матеріалу.*
7. *Сортування садивного матеріалу.*
8. *Зберігання, транспортування садивного матеріалу.*
9. *Що таке інвентаризація садивного матеріалу? Коли вона проводиться?*
10. *Методи інвентаризації садивного матеріалу.*
11. *Особливості викопування садивного матеріалу хвойних порід.*
12. *Особливості викопування садивного матеріалу листяних порід.*
13. *Механізми та пристрої для викопування садивного матеріалу.*
14. *Сортування садивного матеріалу.*
15. *Зберігання, транспортування садивного матеріалу.*

11. Планування, організація, облік і контроль якості робіт у розсадниках

11.1. Планування і організація робіт

Головним плановим показником у розсадниках є обсяг виробництва стандартного садивного матеріалу. Планове завдання розподіляють за видами (сіянці, саджанці, живці), типами (з відкритою або закритою кореневою системою) садивного матеріалу та за способом його виробництва (у відкритому або закритому ґрунті). Особливе значення має розподіл планового випуску садивного матеріалу за породами. Він мусить повною мірою відповідати місцевим ґрунтово – кліматичним умовам, потребам садово – паркового будівництва і забезпечувати створення високо декоративних і біологічно стійких зелених насаджень. У разі потреби щорічно уточнюють план випуску садивного матеріалу в розрізі порід залежно від вимог зони, яку обслуговує розсадник.

З метою правильної організації праці, раціонального використання трудових ресурсів і своєчасного виконання всіх агротехнічних заходів здійснюють технічне проектування робіт по вирощуванню садивного матеріалу. Його проводять у розрізі окремих продуктивних частин розсадника з включенням усіх агротехнічних заходів відповідно до прийнятої технології вирощування садивного матеріалу. При проектуванні робіт враховують діючі нормативно-довідкові матеріали, технічні інструкції, останні досягнення передового досвіду та науки. У плані агротехнічних заходів, окрім найменування робіт, вказують обсяг, норми виробітку, потребу у робочих, тракторах і машинах для виконання кожної операції та строки їх виконання протягом року. План агротехнічних заходів, залежно від структури підприємства, складають інженер (майстер) розсадника або інженер по лісових культурах (лісничий) лісгоспу і затверджує директор розсадника або головний спеціаліст в строк до 1 січня року виконання робіт.

Організація праці у постійних розсадниках спрямована на підвищення ефективності вирощування садивного матеріалу шляхом раціонального використання трудових і матеріально-технічних ресурсів, поділу і кооперації праці, створення сприятливих соціально-побутових умов для працівників і вдосконалення технології виробництва, розвитку творчої ініціативи та матеріального стимулювання працюючих, зміцнення трудової та фінансової дисципліни.

11.2. Облік і технічне приймання виконаних робіт

Облік виконаних робіт проводять у міру їх завершення. Виконані роботи записують у спеціальну **“Книгу розсадника”**, яка призначена для відображення основних відомостей щодо вирощування садивного матеріалу. Книга розсадника ведеться фахівцем, який здійснює керівництво роботою розсадника та несе відповідальність за збереження книги, правильність та достовірність записів у ній.

Книга розсадника складається з двох частин: *посівне і шкільне відділення*. У першу частину записують дані щодо вирощування сіянців, включаючи роботи у закритому ґрунті. У другу частину заносять дані з виробництва садивного матеріалу у шкільному відділенні. Наприкінці книги відводиться окрема сторінка для зауважень перевіряючих спеціалістів і комісій.

Якість виконаних робіт по вирощуванню садивного матеріалу у розсадниках контролюють під час *технічного приймання робіт*, яке проводиться у посівному відділенні одразу ж після появи сходів, але не пізніше ніж через місяць після висіву насіння, а в школах – протягом 10 днів після їх закінчення.

Технічне приймання робіт проводить комісія, склад якої затверджується наказом директора підприємства. Комісія уточнює обсяги робіт і оцінює якість їх виконання на день огляду, намічає заходи, спрямовані на усунення виявлених недоліків. Особливу увагу приділяють відповідності технології вирощування садивного матеріалу передбаченій проектом і дотриманню агротехнічних строків виконання робіт.

Якщо насіння не проросло і сходи або не з'явилися, або дуже рідкі, комісія встановлює причину незадовільного стану посівів. Для цього досліджують не менш як 200 насінин за кожною породою, які беруть з метрових відрізків, розміщених по діагоналі, проведеній через посіви.

До загиблих належать посіви, за яких у ґрунті менше 25% здорових насінин або менше 10% сходів і менше 20% здорових насінин від встановленої норми виходу сіянців. До посівів, що не дали сходів у поточному році, належать посіви з питомою вагою здорових насінин в ґрунті понад 25%.

За матеріалами **технічного приймання комісія** складає *акт технічного приймання у двох примірниках* (один залишають на підприємстві, а другий – направляють до вищестоящої організації). В акті дають оцінку виконаним роботам, вказують нові, прогресивні прийоми драпі з метою поширення їх і впровадження у виробництво, а також намічають заходи щодо усунення недоліків і неприпустимих відхилень в агротехніці та технології робіт.

11.3. Організація праці на розсаднику.

Основною виробничою одиницею на лісовому розсаднику є постійна бригада робітників, яка складається з кількох ланок; кількість робітників у ланці – 2–3 чоловіки.

Керує бригадою майстер (бригадир) зі стажем роботи на розсаднику 3–5 років із спеціальною освітою (лісова школа), а ланкою – кваліфікований робітник ланки, який пройшов спеціальну підготовку.

Виконання робіт у теплицях покладається на постійних робітників, які приймаються в порядку організованого набору.

При зеленому живцюванні основою організації праці є спеціалізована ланка у складі 2–3 постійних робітників. У дні масового живцювання додатково беруть кілька чоловік з числа пенсіонерів або школярів.

Виділяються також спеціалізовані ланки з вирощування садивного матеріалу в теплиці, посівному відділку, шкільці.

Закріплення виробничих ділянок за бригадами і вирощуваних культур (від посіву-посадки до реалізації) за ланками і окремими робітниками є одним з прогресивних методів організації праці. При цьому ліквідується знеосібка в роботі з вирощування садивного матеріалу, поліпшується якість роботи.

В осінньо-зимовий період кількість ланок та їх чисельний склад при виконанні робіт з переробки шишок, виготовлення товарів народного вжитку, рубок догляду за лісом та інших робіт визначається конкретними умовами виробництва.

Для виконання ручних робіт з великим обсягом трудозатрат і стислими агротехнічними строками (прополювання, викопування садивного матеріалу) залучаються тимчасові, сезонні робітники (з числа жителів населених пунктів поблизу розсадника).

Як прогресивний метод у роботі працівників на розсаднику, щодо кінцевого результату, вводиться бригадний підряд, об'єктом якого є виробнича ділянка з певним обсягом робіт; перехід на бригадний госпрозрахунок. Він запроваджується з метою поліпшення використання робочого часу і техніки, зниження матеріальних і трудових затрат при вирощуванні садивного матеріалу, підвищення продуктивності праці на роботах у розсадниках на основі матеріальної зацікавленості колективів бригад у кінцевих результатах праці.

Система оплати праці в розсаднику – відрядна, відрядно-преміальна, акордно-преміальна і просто преміальна.

Обов'язкова умова преміювання - якісне виконання всіх технологічних операцій.

Оплата праці робочих у лісових розсадниках проводиться на підставі тарифікації робіт за розрядами, нормування праці відповідно до діючих типових норм виробітку, тарифних ставок для оплати праці, систем оплати, надбавки і доплат.

Бригадирам на роботах у лісових розсадниках, які не звільнені від основної роботи, за керівництво бригадою виплачується надбавка в розмірі

до 35% відрядного заробітку залежно від обсягу роботи і чисельності робочих у бригаді.

Посадові обов'язки майстра розсадника. Він здійснює керівництво виробничо-господарською діяльністю лісового розсадника. Розробляє перспективні та біжучі плани виробничої діяльності розсадника. Забезпечує виконання встановленого виробничого плану розсадника і якість робіт, впровадження нової передової техніки і технології, розробку і впровадження заходів щодо наукової організації праці, випереджуючі темпи росту продуктивності праці порівняно з ростом заробітної плати і ефективно використання матеріальних та трудових ресурсів. Організовує відповідно до затвердженого плану відбір зразків насіння та відправку їх для апробації посівної якості в насінневу інспекцію, вирощування і реалізацію садивного матеріалу, закладання плантацій різного типу. Розробляє проект вирощування декоративного садивного матеріалу, вивчає, впроваджує передовий вітчизняний та зарубіжний досвід організації та проведення робіт у розсаднику. Контролює дотримання робітниками трудової та робочої дисципліни, а також правил з охорони праці, техніки безпеки, виробничої санітарії та протипожежного захисту. Забезпечує використання механізмів, обладнання. Організовує роботу з розвитку раціоналізації і винахідництва. Проводить виховну роботу з підвищення ділової кваліфікації в колективі. Організовує облік та звітність про виробничу діяльність лісового розсадника. Керує працівниками розсадника. Дбає про впровадження прогресивного методу в роботі працівників розсадника щодо кінцевого результату – бригадного підряду, про перехід на госпрозрахунок.

Повинен знати: накази, розпорядження та інші керівні матеріали, які стосуються виробничо-господарської діяльності розсадника; біологію деревних і чагарникових порід, технологію вирощування садивного матеріалу; біологію шкідників та хвороб лісу і способи боротьби з ними; економіку, організацію виробництва, праці та управління; діючі положення щодо оплати праці, матеріального і морального заохочення працівників; пільги, встановлені для працівників лісового господарства; законодавчі акти з лісового господарства та основи трудового законодавства; правила і норми охорони праці, техніки безпеки, виробничої санітарії та протипожежного захисту.

Щодо кваліфікаційних вимог, то він повинен мати вищу освіту за спеціальністю "Лісове і садово-паркове господарство" і не обов'язково стаж роботи, або середню спеціальну освіту за спеціальністю "Лісове господарство" і стаж роботи на інженерно-технічних посадах у лісовому господарстві не менше як 3 роки.

Питання для самоконтролю

1. Планування і організація робіт в лісових розсадниках.
2. Облік і технічне приймання робіт в лісових розсадниках.
3. Організація праці на розсаднику.
4. Посадові обов'язки майстра розсадника.

Література

Зміст

Передмова.....	
1. Загальні відомості та основи організації розсадника....	
1.1. Становлення розсадництва, сучасний стан та перспективи його розвитку.....	
1.2. Призначення розсадників та види садивного матеріалу.....	
1.3. Основи організаційно-господарського облаштування декоративних розсадників.....	
1.3.1. Структура розсадників.....	
1.3.2. Основи організації постійного розсадника.....	
2. Сівозміни в постійних розсадниках.....	
2.1. Роль та значення сівозмін.....	
2.2. Сівозміни в розсадниках окремих ґрунтово-кліматичних зон.....	
3. Обробіток ґрунту.....	
3.1. Теоретичні основи обробітку ґрунту.....	
3.2. Первинне освоєння площ відведених під розсадник.....	
3.3. Основний обробіток ґрунту в полях прийнятих сівозмін.....	
3.4. Передпосівний та передсадивний обробіток ґрунту.....	
4. Застосування добрив в розсадниках.....	
4.1. Агрохімічні основи застосування добрив.....	
4.2. Види добрив та їх характеристика.....	
4.2.1. Органічні добрива.....	
4.2.2. Мінеральні добрива (туки).....	
4.2.3. Органомінеральні добрива (туки).....	
4.2.4. Бактеріальні добрива.....	
4.2.5. Хімічна меліорація ґрунтів.....	
4.3. Розрахунок доз та система внесення добрив.....	
5. Зрошення культур у відкритому ґрунті.....	
5.1. Загальні відомості.....	
5.2. Види та способи зрошення в розсадниках.....	
5.3. Управління зрошенням.....	
6. Виробництво садивного матеріалу у відділі розмноження.....	
6.1. Генеративне (насінове) розмноження деревних рослин (виросування сіянців).....	
6.1.1. Репродуктивна здатність та види плодів дерев і чагарників..	
6.1.2. Селекційний відбір деревних рослин і насаджень для заготівлі насіння.....	
6.1.3. Достигання насіння, облік врожаю, заготівля, приймання та переробка насінневої сировини.....	
6.1.4. Апробація посівних якостей, зберігання і транспортування насіння.....	
6.1.5. Підготовка насіння до висіву.....	
6.2. Виробництво сіянців у відкритому ґрунті посівного відділення....	

6.2.1. Біоекологічні основи вирощування сіянців.....	
6.2.2. Передпосівний обробіток ґрунту.....	
6.2.3. Способи, види і схеми посіву.....	
6.2.3. Строки сіяння, норми висіву та глибина загортання насіння.....	
6.2.4. Догляд за посівами до і після появи сходів.....	
6.2.5. Особливості вирощування сіянців основних деревних порід у відкритому ґрунті.....	
6.3. Вирощування сіянців у закритому ґрунті.....	
6.4. Вегетативне розмноження деревних рослин.....	
6.4.1. Методи вегетативного розмноження.....	
6.4.2. Розмноження не відділеними від рослин частинами.....	
6.4.3. Розмноження відділеними від рослин частинами.....	
6.4.4. Розмноження щепленням.....	
6.4.5 Мікроклональне розмноження деревних рослин.....	
7. Вирощування великомірного декоративного садивного матеріалу (саджанців, дерев) у відділі формування.....	
7.1. Великомірний садивний матеріал та його класифікація.....	
7.2. Види шкілок та загальні положення виробництва великомірного садивного матеріалу.....	
7.3. Основи агротехніки закладання декоративних шкілок та вирощування саджанців.....	
7.4. Формування надземної частини та кореневої системи саджанців.....	
7.4.1. Теоретичні основи обрізки деревних рослин.....	
7.4.2. Особливості формування надземної частини чагарників...	
7.4.3. Особливості формування надземної частини саджанців дерев	
7.5. Технологічні особливості виробництва великомірного садивного матеріалу окремих видів.....	
7.5.1. Особливості вирощування саджанців для лісокультурних цілей.....	
7.5.2. Особливості вирощування декоративних саджанців для озеленення та садово – паркового будівництва.....	
7.5.3. Особливості вирощування щепленого садивного матеріалу.....	
7.5.4. Особливості вирощування дерев і чагарників архітектурних форм.....	
8. Виробництво садивного матеріалу із закритою кореневою системою.....	
8.1. Загальні засади виробництва садивного матеріалу із закритою кореневою системою.....	
8.2. Види садивного матеріалу із закритою кореневою системою та технологічні особливості його виробництва.....	

8.2.1.Класифікація садивного матеріалу та його основні ознаки.....	
8.2.2.Технічні ознаки ємностей та контейнерів.....	
8.2.3.Компоненти субстрату та його приготування	
8.3. Технологічні особливості виробництва садивного матеріалу із закритою кореневою системою різного призначення.....	
8.3.1. Загальні положення організації виробництва декоративного садивного матеріалу в контейнерній культурі.....	
8.3.2. Особливості вирощування лісового садивного матеріалу із закритою кореневою системою.....	
9. Виробництво садивного матеріалу у маточному відділі.....	
9.1. Призначення та структура відділу.....	
9.2. Особливості створення та експлуатації маточних плантацій	
9.3. Колекційне відділення розсадника та його значення	
10. Інвентаризація, викопування, зберігання і транспортування садивного матеріалу.....	
10.1. Інвентаризація садивного матеріалу.....	
10.2. Викопування та зберігання садивного матеріалу.....	
10.3. Транспортування садивного матеріалу.....	
11. Планування, організація, облік і контроль якості робіт у розсадниках.....	
11.1. Планування і організація робіт.....	
11.2. Облік і технічне приймання виконаних робіт.....	
11.3. Організація праці на розсаднику.....	
Література.....	