

Гордієнко М. І., Гузь М. М.,  
Дебринюк Ю. М., Маурер В. М.

# ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ





Міністерство освіти і науки України  
Міністерство аграрної політики України  
Національний аграрний університет  
Національний лісотехнічний університет України

ГОРДІЄНКО Михайло Іванович, ГУЗЬ Микола Михайлович,  
ДЕБРИНЮК Юрій Михайлович, МАУРЕР Віктор Мельхіорович

# ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ

## Підручник

За редакцією доктора сільськогосподарських наук, професора М. М. Гузя  
Допущено Міністерством аграрної політики України як підручник для студентів з  
напрямку підготовки фахівців 1304 «Лісове і садово-паркове господарство»  
ВНЗ III-IV рівнів акредитації

Львів  
“Камула”, 2005

ББК 43.4я73  
УДК 634.0(07)

ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ /Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю. М., Маурер В. М. -  
Львів: Камула, 2005 - 608 с.: іл.

У підручнику висвітлені питання лісового насінництва, організації лісонасінневої справи, влаштування лісових розсадників та особливостей вирощування садивного матеріалу в них. Викладено теоретичні основи створення лісових культур та описано сучасні технології створення штучних насаджень основних лісотвірних аборигенних і цінних інтродукованих деревних порід в залежності від типу лісорослинних умов, типу лісу і категорії лісокультурної площі.

Для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за спеціальністю “Лісове господарство”, “Садово-паркове господарство”, “Лісова меліорація”, “Мисливське господарство”, аспірантів і викладачів профільних кафедр, а також для спеціалістів лісового господарства.

Табл. 30. Іл. 99. Бібліогр.: 30 назв.

#### **Рецензенти:**

**А. Ф. Гойчук**, доктор сільськогосподарських наук, професор, м. Київ

**В. П. Шлапак**, доктор сільськогосподарських наук, професор, м. Умань

© Гордієнко М.І., Гузь М.М.,

Дебринюк Ю.М., Маурер В.М., 2005.

ISBN 66-8343-49-2

© Прусак В.Ф.,

художнє оформлення, 2005.

© “Камула”, 2005

## ПЕРЕДМОВА

Зміст навчальної дисципліни “Лісові культури” охоплює питання теорії і практики створення штучних лісових насаджень - лісових культур. Завдяки створенню лісових культур вирішується низка принципових питань щодо біології і господарської цінності майбутнього лісу. Дисципліна забезпечує теоретичну і практичну підготовку студентів на ступеню бакалавра та дає можливість в наступному формувати спеціаліста і магістра лісового господарства. Вона складається з трьох частин: лісове насінництво, лісові розсадники та лісові культури. Частини мають логічний зв'язок і взаємозабезпеченість. Кожна з них включає комплекс специфічних положень, їх теоретичне обґрунтування, аналіз технологій відповідних виробничих процесів, проблемні аспекти і перспективи їх оптимізації. Дисципліна є профільною, вона базується на комплексі дисциплін, серед яких - фізіологія рослин, генетика, селекція, дендрологія, ґрунтознавство, лісознавство і т.п.

В процесі вивчення дисципліни студент повинен глибоко засвоїти основи організації лісонасінневої справи, принципи і практичні навички організації лісових розсадників, технологію вирощування садивного матеріалу і основи технології створення лісових культур, вміти узагальнювати експериментальний матеріал і критично аналізувати літературні джерела.

Автори сподіваються, що зміст підручника дозволить читачеві знайти в ньому необхідну інформацію щодо запропонованих вище положень.

Це видання - перша спроба випуску уніфікованого підручника, який базується на найбільш вдалим частинам раніше виданих авторами підручників і посібників [8, 13, 16, 17, 21, 27].

Частина 1 «Лісове насінництво» написали канд. с.-г. наук, доц. Ю. М. Дебринюк, д-р с.-г. наук, проф. М. М. Гузь, частину 2 «Лісові розсадники» написав канд. с.-г. наук,



проф. В. М. Маурер, частину 3 «Лісові культури» - д-р біологіологічних наук, проф. М. І. Гордієнко. Крім цього, автори працювали сумісно та індивідуально над окремими розділами і параграфами підручника. Так, в частині 1 розділ 1 написав М.М.Гузь, в частині 3 розділ 10 та параграфи 12-1.5 написав М. М. Гузь, розділ 11 та параграфи 2.4, 5.8,6.5,6.12 частини 3 - Ю. М. Дебринюк, розділ 1 частини 3 - М. І. Гордієнко, М. М. Гузь, параграфи 2,2, 6.3, 6.7, 7.6 - М. І. Гордієнко, Ю. М. Дебринюк. Додатки 1-17 уклали Ю. М. Дебринюк, М. М. Гузь, додатки 18-19 - М. М. Гузь.

Автори висловлюють щире подяку д. с.-г. наук, начальнику Житомирського обласного управління лісового господарства Ткачуку В. І., директорам лісгосподарських підприємств цього обласного управління лісового господарства добродіям Войні А. К., Оспудімову А. О. та Цегельникову В. В. за суттєву фінансову підтримку у виданні цього підручника, а також всім іншим фізичним і юридичним особам, які в міру своїх можливостей теж долучилися до фінансування цього видання.

## ВСТУП

Ліси України, загальною площею близько 10,5 млн. га, в даний час характеризуються суттєвим переважанням штучних насаджень - лісових культур над природними. Так, згідно даних проф. Генсірука С. А. "...упродовж останніх 70 років на Україні посіяно та посаджено близько 5 млн. га лісів" [4, с. 6]. Крім цього, лісовими підприємствами створено понад 1,3 млн. га захисних насаджень і 440 тис. га позахисних лісосмуг [5, с. 3], які розміщені на землях підприємств різної форми власності і захищають від ерозії та суховіїв понад 13 млн. га орних земель.

Тенденція до переважання штучних насаджень над природними в нашій державі продовжує зберігатися. Залісення планово зрубаних ділянок відбувається, за рідким винятком, шляхом створення лісових культур, що дозволяє щорічно збільшувати площі штучно створених лісів на 32-35 тис. га.

Урядом країни в травні 2002 р. була прийнята до виконання комплексна програма "Ліси України", згідно якої передбачається до 2015 р. збільшити площу лісів держави на 2,0-2,5 млн. га, що забезпечить зростання лісистості до рівня 19-20%. Виконання цієї програми базується винятково на створенні лісових культур, для чого Кабінетом Міністрів України заплановано виділення із державного та місцевих бюджетів значних відповідних коштів.

Виконання цієї програми вимагає не лише наявності фінансового забезпечення, але і великої кількості кваліфікованих фахівців лісокультурного спрямування, які забезпечать організацію і керівництво роботами. Ці фахівці повинні опанувати основні положення лісонасінної справи, організації лісових розсадників і технології вирощування садивного матеріалу, теорію і практику лісокультурного виробництва.

На підготовку таких фахівців, випускників спеціалізованих кафедр лісогосподарських факультетів вищих навчальних закладів України і розрахований зміст цього підручника.

\* \* \*

Значну роботу щодо вдосконалення змісту підручника до видання виконали рецензенти - д.с.-г.н., проф. Анаполій Федорович Гойчук, д.с.-г.н. професор Володимир Петрович Шлапак, за що автори висловлюють їм щиро подяку.

Авторський колектив висловлює сподівання на конструктивні відгуки, зауваження, пропозиції та побажання щодо змісту і форми книги, які будуть з вдячністю прийняті за адресами:

- 79057, м. Львів-57, вул. Ген. Чупринки, 103 Національний лісотехнічний університет України, кафедра лісових культур і лісової селекції;
- 03041, м. Київ-41, вул. Героїв оборони, 15 Національний аграрний університет, кафедра лісових культур.



# ЧАСТИНА 1

## ЛІСОНАСІННА СПРАВА

Істотне підвищення продуктивності, біологічної стійкості та господарської цінності лісів України неможливе без подальшого поліпшення організації і ведення лісонасінної справи, основою якої є лісове насінництво.

Лісове насінництво сформувалось як галузь лісового господарства, завданням якої є одержання насіння лісових порід з цінними спадковими властивостями та високою посівною якістю для створення високопродуктивних і високоякісних поколінь лісу. Вирішити це завдання можна, створивши постійну лісонасінну базу на генетико-селекційній основі, що передбачає використання для збору насіння високопродуктивних цінних деревостанів, плюсових дерев, створення лісонасінних та архівно-маточних плантацій, наукового обґрунтування методології лісонасінного районування.

Науковою основою лісового насінництва є досягнення генетики, селекції, фізіології рослин та інших наук. Розвиток цієї галузі тісно пов'язаний з відбором та збереженням цінного генетичного фонду лісових порід, вивченням генетичної структури деревостанів, організацією генетичних резерватів, клонових архівів плюсових дерев, створенням випробувальних лісових культур.

Водночас лісове насінництво забезпечує комплекс заходів з підвищення врожайності насіння, захисту його від шкідників і хвороб, організацію заготівлі лісонасінної сировини та її переробку. Важливим є наукове обґрунтування та застосування оптимальних технологій короткопермінового та довготермінового зберігання насіння. Стабільне задоволення потреб лісового господарства високоякісним насінням лісових порід неможливе без глибокого вивчення біології їх плодоношення та прогнозування ступеня врожайності.

Високий рівень лісового насінництва забезпечується організацією насінного контролю, який передбачає систему заходів зі спостереження за якістю насіння, допримання технологій переробки лісонасінної сировини, зберігання та підготовки насіння до висіву.

# РОЗДІЛ 1

## ІСТОРІЯ ЛІСОВОГО НАСІННИЦТВА

Генетичні властивості насіння є найважливішим фактором, що впливає на продуктивність і біологічну стійкість деревостанів. Однак, протягом усієї історії лісовирощування практична діяльність лісового господарства не відповідала науковим основам генетики та селекції добору й розмноження кращих форм лісових дерев.

Початок розвитку лісового насінництва, як галузі лісового господарства, безпосередньо пов'язаний з введенням суцільно-лісосічного способу господарювання і відноситься до кінця XVIII ст. Саме тоді почалися планомірні рубки лісу в Західній Європі, в зв'язку з чим і виникла необхідність залісення звільнених з-під лісу ділянок. З цією метою починають заготовляти насіння, яке спочатку висівали безпосередньо на зрубках, а згодом почали використовувати як вихідний матеріал для вирощування садивного матеріалу (сіянців, саджанців) в лісових розсадниках. Спочатку на зрубках листяних лісів садили лише саджанці сосни та ялини. Зі збільшенням обсягу лісокультурних робіт звичайно зростали потреби в насінні цих порід, тому почали з'являтися перші насінницькі підприємства, які найбільшого розповсюдження набули в першій половині позаминулого століття. Перша насінницька фірма була заснована в 1789 році Дармштадті (Німеччина). Пізніше такі підприємства з'явилися в Австрії (1815), Сілезії (1820), Чехії (1910).

Природно, що власників фірм перш за все цікавила користь: як дешевше та більше заготувати лісонасінневої сировини (шишок) та з найбільшою вигодою продати насіння. Багаті врожаї (ялини і якоюсь мірою сосни), які можна збирати через певні інтервали часу (насінневі роки), давали можливість закуповувати більше шишок, тобто мати і найбільшу вигоду. Це призводило до того, що використовували насіння невідоме за походженням та спадковими властивостями (заготівлю доручали

місцевому населенню, не зазначаючи місця збирання і не вимагаючи високою якості). Тому насіння збиралося там, де цей процес був найменш трудомістким,- переважно з низькорослих, звичайно потворних та сучкуватих дерев, або з плодоносних молодняків, де був високий врожай. Насіння ялини та сосни часто збирали зі зрубаних дерев на лісосіках, тобто відбувалася “від’ємна селекція”. На генетичні властивості насіння практично не зважали, доки не вирости нові насадження, частина з яких відзначалася низькою якістю і повільним ростом; тільки поді зрозуміли, що причиною цього є якість посівного матеріалу. Відомо також, що західноєвропейські купці привалий час заготовляли лісове насіння в урожайні роки і масово збували його в багато країн не тільки без урахування походження та спадкових властивостей рослин, а й без огляду на умови місцевості майбутнього його використання. Так, наприкінці позаминулого століття насіння сосни звичайної завезли з Німеччини (Дармштадт) до Росії, а на початку минулого століття - в Чехію з Білорусії, Естонії, Німеччини, Франції, Бельгії і багатьох інших країн. Тільки з цього переліку можна зрозуміти, яким чином відбувалося порушення корінного походження деревостанів. В результаті загинуло багато насаджень, а ті, що збереглися, виявилися непродуктивними (зрідженими, низькостовбурними, сучкуватими), малостійкими проти багатьох біотичних та абіотичних факторів. Дуже наочним прикладом в цьому відношенні є соснові насадження, вирощені з німецького (дармштадтського) насіння, в лісах Тростянецького держлісгоспу Сумщини (Україна), Воронежської, Липецької та інших областей Росії - це спорічні живі пам’ятники “п’яних сосняків”. Трапляються вони й в інших країнах. Місцеві ліси виявилися засміченими малоцінними деревами інорайонного походження, які продовжують запилювати дерева місцевих форм, погіршуючи якість їх потомків.



На першому етапі лісового насінництва найактуальнішим питанням була технологія переробки шишок, отримання насіння без урахування їх внутрішніх біологічних якостей.

Тільки пізніше, та й то часто внаслідок конкуренції між окремими фірмами, починають оцінювати показники чистоти, а згодом схожості насіння, запроваджують розробку більш досконалих способів його отримання й збереження. Це вимагало більш глибоких знань про біологію насіння.

Через деякий час стало відомо, що недостатньо знати показники чистоти і схожості насіння, необхідно звертати увагу ще й на спадковість. Причиною тому були випадки створення насаджень насінням з інших регіонів та країн. Все це призвело до того, що в Швеції вже більше як 100 років тому (1882) в державних лісах заборонили сіяти насіння немісцевого походження. Пізніше було введено контроль та облік насіння в Росії (1909), Німеччині (1912) і Швейцарії (1914).

Основним завданням лісового насінництва є отримання достатньої кількості насіння лісових деревних рослин з цінними спадковими властивостями і високими посівними якостями для штучного відновлення насаджень з цих рослин та лісорозведення. Метою насінництва є підвищення продуктивності та стійкості лісових насаджень, покращення їх якості. Невиконання окремих заходів приводить до зменшення кількості насіння настільки, що його не вистачає для створення лісових культур. Одним з таких факторів є насінневі роки, тому що більшість деревних рослин плодоносять не щорічно, а через певні інтервали. При цьому виникає проблема збереження схожості насіння протягом певного часу або до весни наступного року. При неможливості збереження посівних якостей насіння більше 1-2 років, його доводиться завозити з інших районів, приміром жолуді, тому що дуб звичайний рясно

плодоносить через 5-7, а в деяких районах - навіть через 6- 10 років. Зберігання жолудів без застосування спеціальної технології більше 1 року практично неможливе.

Важливою вимогою лісового насінництва є оцінка екотипологічної якості насіння кожного виду. Так, при відсутності якісних жолудів в астраханських та волгоградських степах Росії в 1949-1952 рр. їх завозили з вологих лісорослинних зон Західної України, що завдало серйозної шкоди лісорозведенню і деякою мірою самій ідеї покращення природи степів завдяки лісонасадженням. У 50-ті роки минулого століття в деяких лісових господарствах, зокрема в Московській області, широко використовували насіння модрини алтайського різновиду (екотипу), хоча В.Д.Огієвський та С.А.Самофал встановили непридатність її насіння для вирощування стійких продуктивних насаджень у цьому районі.

Лісгосподарським підприємствам відома щорічна потреба в посівному матеріалі (плани за площею посадок та ін.), відома також періодичність плодоношення, тобто як часто настають насінневі роки, коли якість насіння переважно найкраща. Тому високі врожаї дозволяють створювати запаси насіння основних видів деревних рослин на неврожайні роки, а спеціальні насіннесховища - зберегти його високу схожість та енергію проростання на багато років (шпилькових навіть більше десяти).

Лісове насінництво країни може мати і більш широке поле діяльності, тому що деякі екоטיפи (різновиди) сосни, смереки (ялини), дуба завдяки своїм високим якостям здобули всесвітню відомість і можуть вирощуватися в багатьох країнах. Це, приміром, сосна звичайна, що зростає навколо Риги в Латвії та інших місцях.

З другого боку, не слід забувати про імпорту насіння з інших країн, хоча він має бути зведений до мінімуму, зважаючи на наявність високоякісних місцевих екотипів.

Умови виконання завдань лісового насінництва і їх забезпечення полягають в наступних двох аспектах.

По-перше, необхідно зберегти генофонд не тільки для власних потреб, а й для експорту. Це значить, що в більшості областей є достатня кількість насаджень для заготівлі насіння, в тому числі для закладання лісонасінневих ділянок та плантацій. Необхідно мати на увазі, що збереження генофонду особливо актуальне для ендемічних територій, для невеликих (нечисленних) екотипів та ін.

По-друге, необхідно забезпечити можливість заготівлі достатньої кількості посівного матеріалу на потребу лісового господарства та експорту. В першу чергу, це заготівля насіння, яке є однією з найскладніших ланок лісового насінництва. До цього часу, незважаючи на всі зусилля, не вдалося успішно вирішити питання заготівлі лісонасінневої сировини з високорослих дерев, що ростуть. Такі проблеми не характерні для дерев з плодами, що опадають (дуб, бук), для яких найбільш важливою є проблема механізації збирання, яка також до кінця ще не вирішена.

При вирішенні основних завдань лісового господарства країни - покращення породного складу та якості лісів, підвищення їх продуктивності - велике значення мають лісові культури з високим генетичним потенціалом.

З метою забезпечення лісокультурного виробництва високоякісними посівним та садивним матеріалами, що мають цінні спадкові властивості, на підприємствах лісового господарства створюються постійні лісонасінницькі господарства (бази) на генетико- селекційній основі. До складу лісонасінницьких господарств входять природні та штучні насадження і окремі дерева з цінними спадковими властивостями, які призначені для заготівлі насіння. В Україні здійснюється довгострокова програма створення постійної лісонасінневої бази, кінцевою метою якої є система елітного насінництва.



### Питання та завдання для самоконтролю

1. Опишіть особливості початку розвитку лісового насінництва в Європі
2. Які фактори зумовили початок розвитку лісового насінництва в Західній Європі?
3. Розкажіть про виникнення перших фірм із заготівлі насіння та введення обліку і контролю за якістю насіння.
4. Охарактеризуйте основні завдання лісового насінництва.
5. Якими аспектами визначаються умови виконання завдань лісовим насінництвом?
6. Розкрийте суть наукових основ лісового насінництва.

## РОЗДІЛ 2

# ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ТЕОРІЇ ЛІСОВОГО НАСІННИЦТВА

Особливістю існування різних форм життя у земних умовах є постійна зміна їхніх поколінь. Існування органічної речовини в будь-якій життєвій формі неминуче призводить до її старіння внаслідок необоротних перетворень, яких зазнає організм у процесі життєдіяльності. Старіння завершується відмиранням організму. Продовження існування тієї чи іншої форми життя неможливе без періодичної появи наступних поколінь. Такий процес у природі Землі відбувається через розмноження та відтворення організмів.

### 2.1. Розмноження та відтворення дерев і чагарників

Розрізняють статеве та нестатеве розмноження. Останнє поділяється на розмноження спорами та вегетативне.

**Розмноження рослин спорами.** Спора - клітина мікроскопічних розмірів, яка, відокремлюючись від материнської рослини, має здатність прорости без зливання з іншою клітиною та утворювати нову рослину, подібну до материнської. Спори утворюються як у нижчих рослин (бактерії, водорості, гриби), так і у вищих (мохи, папороті та ін.). Розрізняють спори та зооспори. Зооспори утворюють водні рослини. Вони мають джгутики, за допомогою яких пересуваються у воді. Спори та зооспори формуються в спеціальних органах - спорангіях і зооспорангіях. У сучасних деревних рослин розмноження спорами не спостерігається.

**Вегетативне розмноження** дерев і чагарників відбувається завдяки здатності рослин відновлювати організм з тієї чи іншої невеликої частини вегетативного органа. Така властивість має назву регенерації. Відновлення рослин може здійснюватися з частини стебла, кореня, листка. Після пошкодження стовбура

(зрізування, зламування, обгризання тваринами тощо) на пеньках або непошкоджених частинах стовбура у листяних, а також у деяких хвойних (сосна жорстка, пихта ягідний) порід з калюсу, з'являються паростки, сукупність яких становить пенькову поросль. З цих паростків формуються нові дерева або чагарники. Виникнення і формування нових рослин також може відбуватись зі сплячих бруньок, розміщених на коренях і стовбурі. Ця властивість притаманна вільхам, пополям, робінії звичайній та іншим породам. Деякі види можуть розмножуватись відсадками (порічки, ялиця). Багато дерев і чагарників розмножуються живцями.

Вегетативне розмноження може бути природним і штучним. Біологічна особливість вегетативного розмноження полягає в тому, що нове покоління повністю зберігає генотип материнської рослини. Потомство рослини, отримане вегетативним способом, називається клоном. Рослини одного клону мають більшу однорідність в ознаках, ніж рослини, розмножені статевим шляхом.

Одним зі способів штучного вегетативного розмноження є щеплення. Цей спосіб полягає в тому, що живець чи бруньку однієї рослини зрощують з іншою рослиною. Рослина, на яку прищеплюють живець або бруньку, називається підщепою, а живець і брунька, які прищеплюються - прищепою. У лісовому господарстві щеплення широко застосовують під час закладання клонових лісонасінних плантацій.

До вегетативного розмноження належить також розмноження меристемами - твірними тканинами рослин, з яких утворюються всі постійні тканини рослинного організму.

**Статеве розмноження** є найдосконалішим способом розмноження і властиве як нижчим, так і вищим рослинам. Воно полягає в злитті двох статевих клітин (гамет) - чоловічої та жіночої. На відміну від вегетативного і розмноження спорами, статеве розмноження називається ще відтворенням. Ця назва відображає не тільки те, що в

цьому процесі збільшується кількість нових рослин, але й те, що молоді організми набувають комплексу ознак, які були властиві материнській та батьківській рослинам. У природі лісу статеве розмноження є основним способом розмноження дерев і чагарників.

## 2.2. Функції та морфологія насіння деревних порід

Кожна рослина проходить певний життєвий цикл, який передбачає послідовну зміну стадій розвитку - від зародження до старіння і відмирання. Життєвий цикл рослини зветься її онтогенезом. Зміна поколінь і поширення даного виду відбувається завдяки утворенню кожною рослиною відповідної кількості насіння.

Насінина - це спорофіт, здатний до відтворення нової рослини, морфологічно, фізіологічно і генетично подібної до материнської особини. **Основною функцією насіння** є утворення молодих рослинних організмів, здатних до повного повторення всього циклу індивідуального розвитку від зародження до відмирання, припаманного материнській рослині. Реалізації цієї функції сприяє комплекс інших функціональних особливостей, поміж яких важливим є поширення даного виду рослин по земній поверхні і збереження ними життєздатності в несприятливих умовах.

**Поширення рослин.** Кожному виду рослин припаманний свій ареал, в межах якого для росту і розвитку рослини сформувались найбільш сприятливі природно-кліматичні умови. Ареал кожного виду рослин сформувався паралельно з процесом філогенезу виду. Філогенез - історичний розвиток як окремих видів і систематичних груп організмів, так і органічного світу в цілому. Однією з умов утворення та існування ареалу конкретного виду рослин є набуття в процесі філогенезу здатності насіння поширюватися на відповідну відстань від материнської особини. Тільки завдяки такій здатності можливе поширення віщу в межах ареалу та стабілізація

його меж. Деревним породам властиві різні способи поширення насіння, які докладно розглянемо далі.

**Збереження життєздатності насіння в несприятливих умовах.** Насіння у більшості рослин переважно формується і досягає протягом вегетаційного періоду. В умовах високих і середніх широт вегетація припиняється зі зниженням температури повітря і ґрунту в осінньо-зимовий період. В умовах саван, напівпустель і пустель вона завершується з настанням бездошового сезону. Низькі температури так само, як і підвищена сухість навколишнього середовища, гальмують розвиток рослинних організмів. Дорослі рослини в цих умовах або відмирають, або істотно знижують інтенсивність життєвих процесів. Деревні рослини при цьому зберігають життєздатність внаслідок перебудови фізіологічних властивостей своїх тканин. В випадках, коли цей процес тих чи інших причин не завершиться перед настанням несприятливого періоду, рослина гине. З огляду на це, важливою особливістю зрілого насіння є те, що воно протягом періоду, несприятливого для життя дорослої рослини, зберігає свою життєздатність, тобто здатність до утворенні молоді рослини після того, як зникнуть несприятливі чинники, сформуються умови для життя і функціонування рослин. Ця властивість насіння має вирішальне значення для збереження виду, забезпечуючи появу молодого покоління рослин після завершення кожного чергового несприятливого періоду.

**Морфологія насіння.** Кожна стигла насінина складається із зародка, тканин із запасом поживних речовин, що потрібні для забезпечення життєздатності зародка і його проростання, та насінного покриву (шкірки). Зародок є сукупністю диференційованих тканин, з яких під час проростання насіння формуються надземні та підземні органи рослини. Він складається із брунечки, корінця, підсім'ядольного коліна (гіпокотилія) та сім'ядоль. Брунечка є зачатком пагінця, корінець - зачатком

кореневої системи, а сім'ядолі - у більшості деревних рослин першими видозміненими листками рослини. У насінні деревних рослин запас пластичних речовин відкладається або в запасаючих тканинах (ендоспермі та периспермі), або в зародку (в його сім'ядолях, якщо запасаючих тканин немає).

Шкірка насіння щільно покриває зародок і запасаючі тканини та заважає їх від несприятливих чинників навколишнього середовища.

### 2.3. Класифікація плодів

Плід - репродуктивний орган, який утворюється переважно із зав'язі маточки і складається із зовнішньої частини - оплодня та одної чи багатьох насінин. Розрізняють плоди прості та складні. Плоди, в утворенні яких бере участь лише одна маточка, називаються простими (наприклад, горіхи, жолуді). Плоди, утворені кількома маточками однієї квітки (при цьому із квітки утворюються два або більше плодів), називають збірними, або складними (наприклад, збірна кістянка малини, збірна листянка пухиро-плідника). Якщо квітки суцвіття розмішені дуже скупчено, сукупність плодів, що ними утворена, називається супліддям (наприклад, супліддя платана, шовковиці, ліквідамбара).

За походженням оплодня плоди поділяються на справжні та несправжні. Плоди, оплодень яких утворений зі стінок зав'язі, називаються справжніми. Плоди, в утворенні яких крім маточки бере участь розросле квітколоже або чашечка, зветься несправжніми. У несправжніх плодів залишки оцвітини у вигляді засохлих чашолистків або пелюсток розмішені у вершині плода (аґрус!, яблуня, жимолость), у справжніх - біля його основи (черемха, бирючина, магонія).

За консистенцією оплодня розрізняють сухі та соковиті плоди. До сухих належать плоди, вміст води в яких після досягання становить 10... 15%. Соковиті плоди містять до 75...85% води.

Сухі плоди поділяються на дві групи: розкриті та нерозкриті. Розкриті плоди мають декілька або багато насінин. Досягаючи, вони розтріскуються (листянка, біб, стручок, стручечок, коробочка). Нерозкриті плоди звичайно однонасінні. Насінини з них вивільнюються лише після руйнування оплодня (горіх, горішок, сім'янка, зернівка, жолудь).

До соковитих плодів належать ягода, кістянка, гарбузина, померанець, гесперидій, яблуко.

За кількістю насінин плоди поділяються на одно- та багатонасінні. Однонасінні плоди звичайно нерозкриті, багатонасінні- розкриті або роздрібні.

Таким чином, морфологічна класифікація плодів досить складна і ґрунтується на таких ознаках: консистенція оплодня (сухий чи соковитий), кількість насіння (одна насінина чи багато), розкриття оплодня (розкритий чи нерозкритий), кількість плодолистків, що утворюють плід.

Окрему невелику групу утворюють роздрібні плоди, в яких плід розчленовується на частини, що містять по одній насінині. До цієї групи належить двосім'янка. Вона формується з однієї зав'язі, яка після досягання плода розщеплюється вздовж, утворюючи два самостійних плоди (наприклад, крилата двосім'янка клена).

Розрізняють такі групи плодів (В. Г. Хржановський, С. Ф. Пономаренко, 1985).

**Ягодоподібні плоди** здебільшого багатонасінні одно- чи багатогнізді плоди зі соковитим оплоднем (рис. 2.1). До них належать:

ягода плід зі соковитим м'ясистим оплоднем, за винятком тонкого екзокарпу (актинідія, барбарис, виноград, магонія);



із апокарпного гiнецею утворюється збiрна ягода - досить рiдкiсне утворення, коли на випягнутому (до 8 см завдовжки) квiпколожi розмiщуються численнi ягоди (лимонник).

**Яблукоподiбнi плоди (яблуко)** - несправжнiй багатонасiнний плiд зi соковитим дещо пвeрдуватим оплоднем i залишками оцвiпни у вершинi (айва, глiд, горобина, яблуня). Плiд утворений зав'язю, нижнiми частинами пичинок, пелюсток, чашолисткiв, а також квiпколожем (рис. 2.2).

**Кiстянкоподiбнi плоди** - переважно однонасiннi одногнiздi (рiдше - двонасiннi i багатонасiннi) з дерев'янистим ендокарпом: кiстянка - плiд, у якого оплодень складається з тонкого пiвчастого зовнiшнього шару (екзокарп), м'ясистої м'якотi (мезокарп) та дерев'янистої пвeрдої кiсточкi (ендокарп). Такий тип плода мають черемха, жостiр, слива, вишня. З апокарпного гiнецею утворюється збiрна кiстянка (керiя, малина, ожина); рiдше прапляється суха кiстянка (мигдаль, скумпiя, сумах) та iн. (рис. 2.3).

**Коробочкоподiбнi плоди** - плоди зi сухим оплоднем, багатонасiннi, звичайно розкритi (рис. 2.4):

листянка - переважно багатонасiнний одногнiздий плiд, що утворений iз маточки, сформованої одним плодолистком, i який розкривається по лiнii зростання краiв плодолистка - по черевному шву; з апокарпного гiнецею утворюється збiрна листянка (багряник, горобинних, магнолiя, пухироплiдник);

бiб - одногнiздий плiд, що утворений одним плодолистком, але розкривається переважно по спинному i черевному швах (бобiвник, карагана, робiнiя);

спручок - двогнiздий плiд, що утворений двома плодолистками i розкривається по двох швах; насiння крiпиться до поздовжньої перегородки; довжина спручка

перевищує його ширину в чотири і більше разів. Цей тип плода властивий переважно трав'янистим рослинам;

спручечок - те саме, що й спручок, але довжина перевищує ширину не більше ніж удвічі-утричі;

коробочка - одно- чи багатонасінний плід, що утворений із маточки, сформованої двома і більше плодолистками (верба, бруслина, бузок, пополя); коробочка розкривається по швах спулками, зубчиками, дірочками, покришечкою тощо.

**Горіхоподібні плоди** - плоди зі сухим оплоднем, одонасінні нерозкривні (рис. 2.5): горіх- плід зі жорстким дерев'янистим оплоднем (ліщина); горішок - те саме, що й горіх, але меншого розміру (граб, липа, береза, вільха). З горіхом як типом плода не слід плутати кедровий "горіх", що є не плодом, а насіниною, та грецький "горіх", який є кісточкою несправжньої великої кістянки;

жолудь - плід зі щільним шкірястим оплоднем, основа якого захищена чашоподібною пліскою (дуб, бук, каштан їстівний). Жолудь утворюється із зав'язі маточки, яка сформована із трьох плодолистків і занурена основою в пліску. Пліска складається зі щільно зрослих приквіткових лусок;

сім'янка - плід зі шкірястим або півчастим оплоднем, який не приростає до насінини (ясен, клен, айлант, в'яз).

У багатьох типів плодів, особливо у сім'янок, оплодень часто має шкірясті або півчасті крилоподібні вирости. Такі плоди називаються к р и л а п и м и, а не крилатками.

Хвойні породи не утворюють плодів. Насінні зачатки у цих порід розміщуються відкрито на лусках жіночих шишок. Після запліднення із насінного зачатка утворюється насінина, яка відкрито лежить на насінній лусці.

Хвойні породи належать до найчисленнішої групи голонасінних і згруповані у п'ять порядків і сім родин, із яких найпоширенішою і найважливішою з народногосподарського погляду є родина соснових (Pinales). До цієї родини входять роди: сосна (Pinus), ялина (Picea), ялиця (Abies), модрина (Larix), псевдотсуга (Pseudotsuga), кедр (Cedrus), тсуга (Tsuga) тощо. Це однодомні рослини. Мегаспорангії в них зібрані у шишки (мегастробіли), які розміщені здебільшого на кінцях пагонів. Таке розміщення спрощує процес запилення, що відбувається за допомогою вітру. Жіночі шишки складаються зі спірально розміщених покривних і насінних лусок. Покривні луски - гомологи листка, насінні - гомологи бічного розгалуження пагона, в якому не розрізнити стебло і листки. В основі насінних лусок міститься по два насінні зачатки, які після запліднення яйцеклітини перетворюються в насінини.

Чоловічі шишки (мікростробіли) складаються із видовженої осьової частини, де розпашовані невеличкі луски (мікроспорофіли), на яких розвиваються мікроспорангії, а в них - мікроспори.

Стиглий пилок складається із кількох клітин, зокрема із двох сперміїв. Спермії зливаються з яйцеклітинами.

На відміну від голонасінних, у покритонасінних рослин насіння формується в закритому середовищі - у зав'язі, зі стінок якої утворюється оплодень. Він разом із насінням становить плід.

Схематична класифікація плодів покритонасінних рослин подана на рис. 2.6.



Рис. 2.1. Ягодоподібні плоди: 1 - ягода малонасінна (магонія падуболиста - *Mahonia aquifolium* Nutt.); 2 - ягода багатонасінна (актинідія коломікта - *Actinidia kolomikta* (Maxim.) Maxim.); 3 - ягодоподібна кістянка несправжня малонасінна (бузина чорна - *Sambucus nigra* L.); 4 - ягода несправжня багатонасінна (смородина чорна - *Ribes nigrum* L.); 5- ягода збірна (лимонник китапський - *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. ).





Рис. 2.2. Яблукоподібні плоди: 1 - горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.); 2 - шипшина зморшкувата (*Rosa rugosa* Thunb.); 3 - ірга овальна (*Amelanchier ovalis* Medik.); 4 - айва довгаста (*Cydonia oblonga* Mill.); 5 - мушмула звичайна (*Mespilus germanica* L.); 6 - яблуня лісова (*Malus sylvestris* Mill.); 7 - груша звичайна (*Pyrus communis* L.); 8 - хеномелес японський (*Chaenomeles speciosa* (Sweet) Sakai).





**Рис. 2.3.** Кістянкоподібні плоди: 1 - кістянка однонасінна соковита (обліпіха крушиновидна - *Hippophae rhamnoides* L. ) ; 2 - кістянка однонасінна суха (скупія звичайна - *Cotinus coggygia* Scop.); 3 - кістянка однонасінна суха шкіряста двокрила (лапина крилопада - *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth ex I. Iljinsk.); 4 - кістянка малонасінна соковита (бархат амурський - *Phellodendron amurense* Rupr.); 5 - кістянка збірна (малина - *Rubus idaeus* L.); 6 - кістянка несправжня (горіх чорний - *Juglans nigra* L. ) ; 7 - кістянка несправжня соковита (шовковиця біла - *Morus alba* L.); 8 - кістянка несправжня ягодоподібна (аралія маньчжурська - *Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim. ).





**Рис. 2.4.** Коробчоподібні плоди: 1 - листянка багатонасінна збірна (магнолія великоквіткова - *Magnolia grandiflora* L.); 2 - біб однонасінний нерозкривний (аморфа кущова - *Amorpha fruticosa* L.); 3 - біб багатонасінний нерозкривний (гледичія колюча - *Gleditsia triacanthos* L.); 4 - біб багатонасінний розкривний (робінія звичайна - *Robinia pseudoacacia* L.); 5 - біб малонасінний нерозкривний (софора японська - *Sophora japonica* L.); 6 - біб малонасінний розкривний (маакія амурська - *Maackia amurensis* Rupr. ex Maxim.); 7 - коробочка малонасінна (клокичка периста - *Staphylea pinnata* L.); 8 - коробочка багатонасінна (пополя чорна - *Populus nigra* L.); 9 - сім'янка крилата (птелея трилиста - *Ptelea trifoliata* L.).



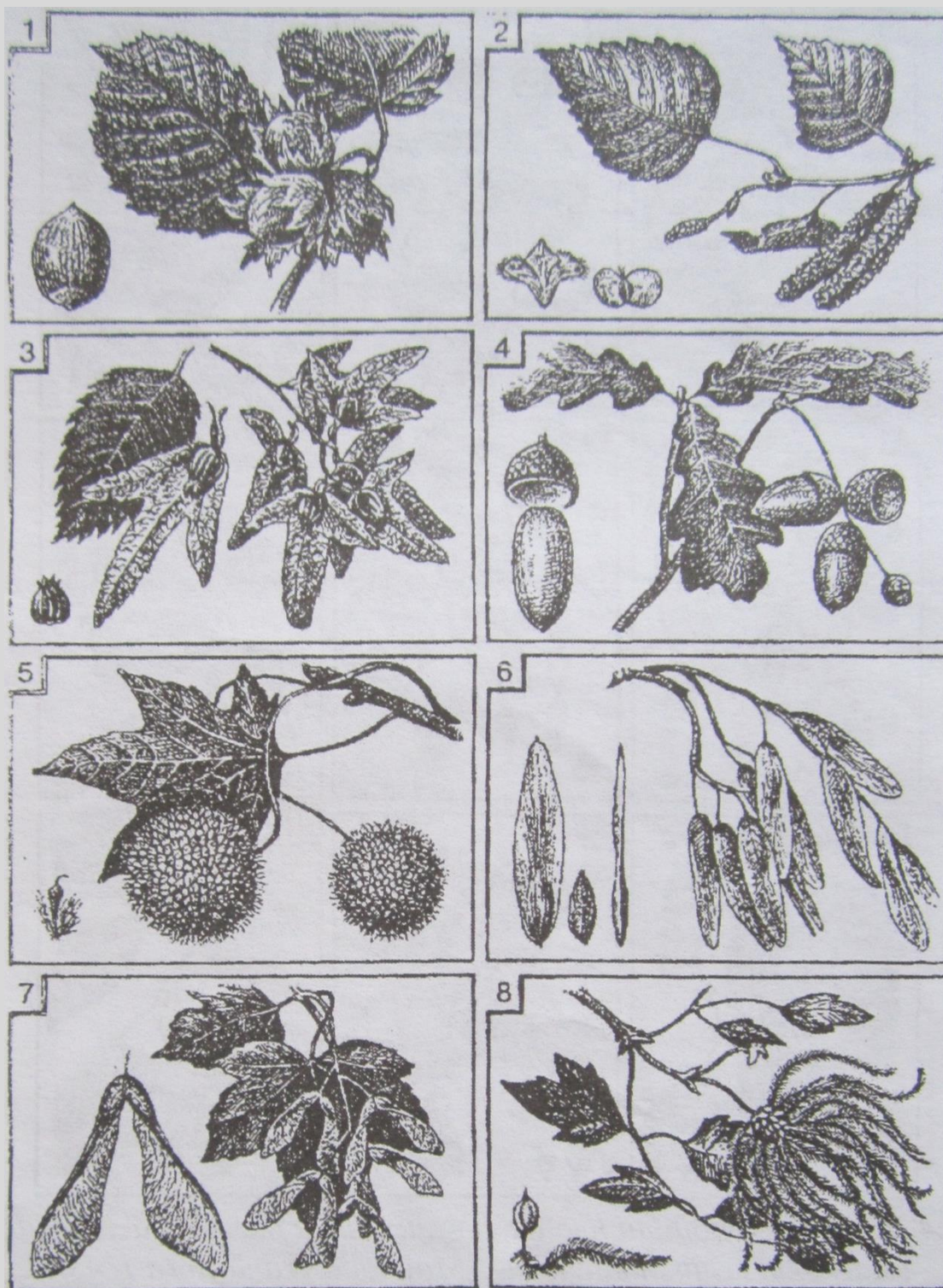
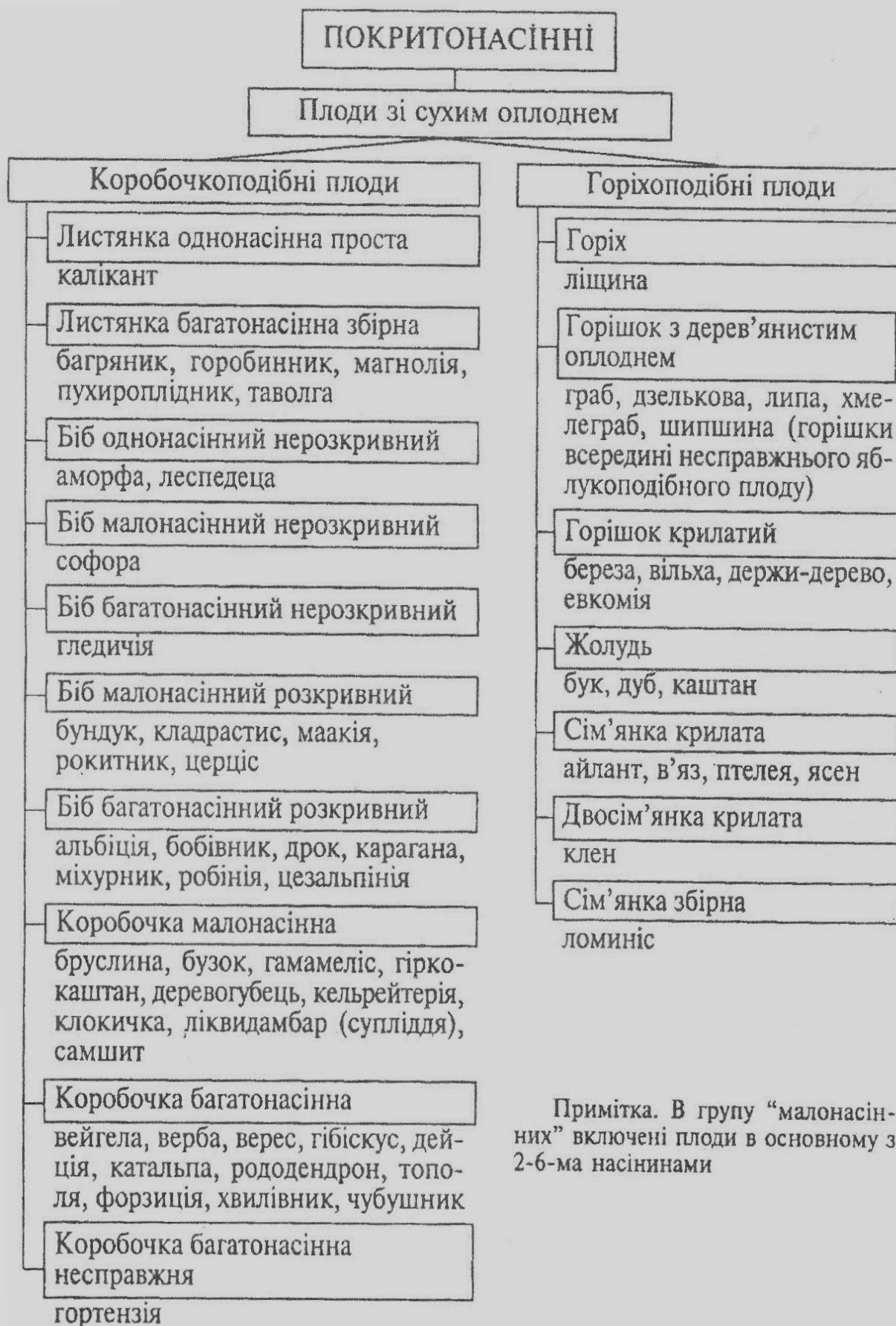


Рис. 2.5. Горіхоподібні плоди: 1 - горіх (ліщина звичайна - *Corylus avellana* L.); 2 - горішок крилатий (береза повисла - *Betula pendula* Roth.); 3 - горішок з дерев'янистим оплоднем (граб звичайний - *Carpinus betulus* L.); 4 - жолудь (дуб звичайний - *Qucereus robur* L.); 5 - сім'янка (платан західний - *Platanus occidentalis* L), 6 - сім'янка крилата (ясен звичайний - *Fraxinus exelsior* L.); 7- двосім'янка крилата (клен насправжньо-платановий - *Acer pseudoplatanus* L.); 8 - сім'янка збірна (ломиніс виноградолистий - *Clematis vitalba* L.).



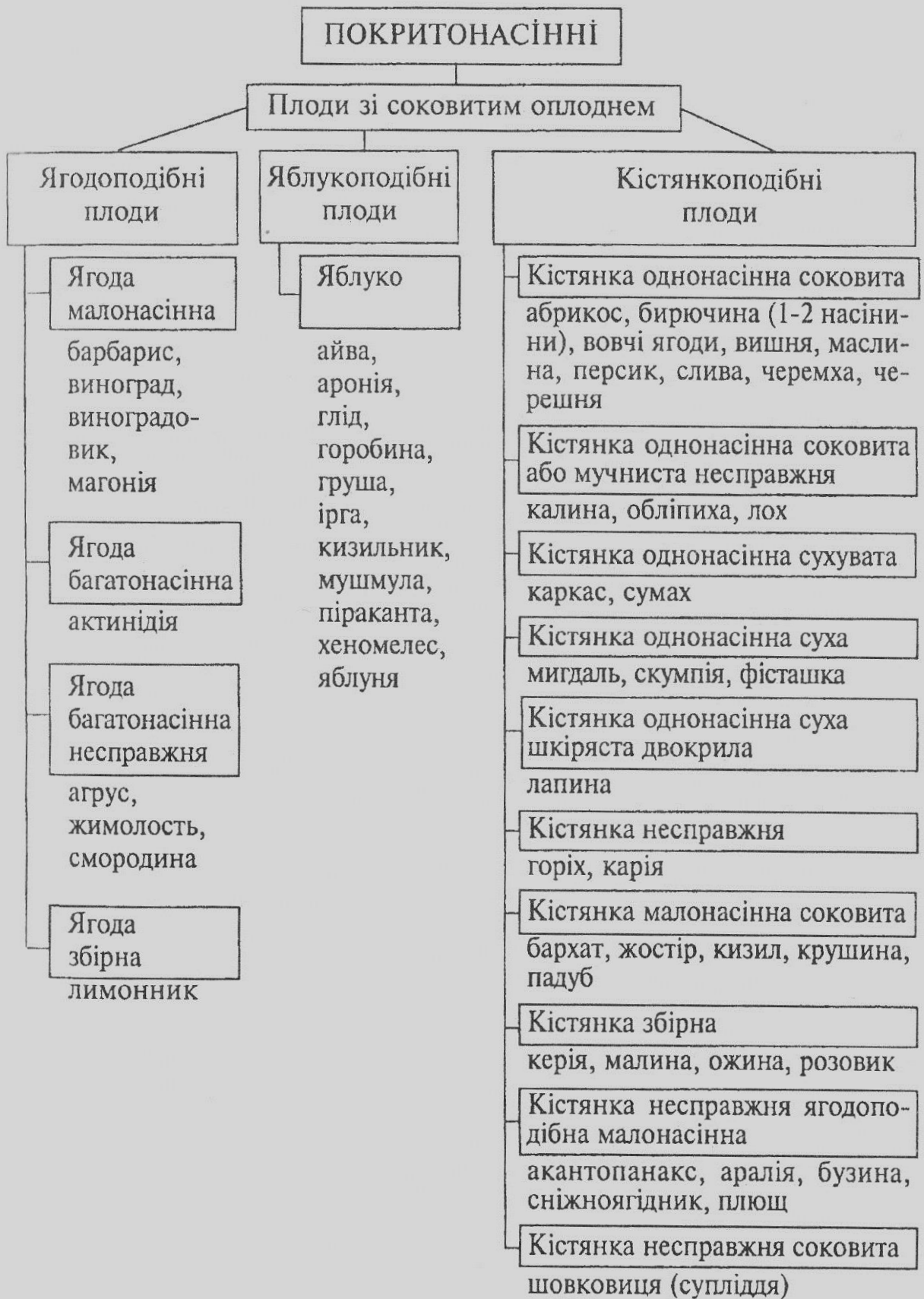


Рис. 2.6. Класифікація плодів дерев, чагарників та ліан.



## 2.4. Достигання та проростання насіння

Розвиток насіння деревних і чагарникових порід починається з утворення зав'язі і завершується досяганням. Розрізняють два види стиглості насіння: фізіологічну та урожайну.

Достигаючи, насіння спочатку набуває **фізіологічної стиглості**, коли зародок насінини вже здатний проростати, насіння морфологічно сформоване, але ще не втрапило зв'язку з материнським деревом, отримуючи від нього поживні речовини, необхідні для завершення процесу досягання. У цей період багато поживних речовин у насініні міститься у вигляді низькомолекулярних сполук, моносахаридів, амінокислот тощо.

**Морфологічна (урожайна)** стиглість настає після припинення обміну речовин між материнським деревом і насінням. У насініні завершується накопичення поживних речовин - високомолекулярних сполук (крохмалю, білків, жирів). Процеси життєдіяльності в насініні майже припиняються, завершується її формування, покрив насінини стає щільнішим і малопроникним для води та повітря, що дає змогу витримувати несприятливі погодні умови. Насініна переходить у стан спокою.

Фізичний зв'язок між деревом та насінням може припинятися одразу після досягання або зберігатися привалий час. Скажімо, із настанням морфологічної стиглості - шишки, плоди та насіння деяких порід привалий час залишаються висіти на дереві (модрина, сосна звичайна, ялини, робінія, граби, липи, клени, ясени тощо) або опадають чи розсипаються (дуби, горіхи, каштан, в'язи, тополі, берези, ялиці тощо).

Насіння більшості дерев і чагарників досягає в кінці вегетаційного періоду, а в деяких - протягом літа. Терміни досипання насіння в різних порід неоднакові, що

залежить як від біологічних особливостей виду, так і від кліматичних умов. Наприклад, жарке та відносно сухе літо прискорює досягання насіння, холодне і дощове - гальмує цей процес. У м'якших кліматичних умовах (південь) насіння одних і тих же порід досягає раніше, ніж у холодніших північних районах.

За строками настання морфологічної стиглості насіння деревні породи можна умовно поділити на чотири групи.

1. Породи з раннім досяганням насіння (кінець травня - початок червня): в'язи, клен цукристий, пополі, верби тощо.

2. Породи з досяганням насіння в середині літа (липень- серпень): абрикос, алича, берези, вишні, жимолості, ірга, карагана, зіновать, персик, скумпія, смородини, черемха звичайна, черешня, шовковиці тощо.

3. Породи з досяганням насіння в кінці літа - на початку осені (кінець серпня - вересень): берека, бруслини, глоди, бузини, кизил, кизильники, жостір, крушина ламка, ліщина, модрина сибірська, черемха пізня, горіхи грецький та маньчжурський, горобини, пухироплідник, широколілочник східний, ялиці тощо.

4. Породи з пізнім досяганням насіння (кінець вересня - жовтень): дуби, клени, ясени, граби, буки, липи, робінія, аморфа, бархат, бирючина, ялини, виногради, в'язовик, гледичія, калини, груша, гіркокаштани, свидини, капальпи, модрина європейська, магонії, яблуня лісова, вільхи, платани, шипшини, софора, сосни, терен, туя західна, сумах тощо.

Особливістю насіння в'язів, карагани та деяких інших порід є те, що відразу після настання врожайної стиглості воно розсіюється і його майже неможливо зібрати.

Урожайна стиглість насіння сосни звичайної настає через 18 місяців після запилення, тобто в листопаді наступного року, а в сосни чорної - через 16 місяців - у вересні-жовтні наступного року.

У ялини європейської (смереки) насіння досягає стиглості в жовтні-листопаді року запилення і випадає зі шишок до березня.

Насіння ялиці білої досягає в серпні-вересні і шишки з насінням відразу розсипаються.

Насіння певної групи дерев і чагарників після настання врожайної стиглості не може відразу проростати, оскільки ще не завершився його фізіологічний розвиток. Такому насінню властивий глибокий, або органічний, спокій (див. параграф 5.1).

Кожному видові дерев і чагарників притаманні певні біологічні особливості процесу проростання насіння.

Сформувавшись із зиготи, зародок, що міститься в насінному зачатку, росте до певної величини на материнській рослині, а відтак переходить у стан анабіозу, під час якого тимчасово припиняються або гальмуються життєві процеси. Такий стан як для рослинного організму в цілому, так і для окремих його органів, є ефективним засобом пристосування до несприятливих умов зовнішнього середовища в певні періоди життєвого циклу чи пори року. Цей період неактивного життя насіння називають його спокоєм. Саме завдяки цій властивості, насіння здатне тривалий час зберігати свою життєздатність, нагромаджуючись в ґрунті, а потім проростати, даючи початок новій рослині після виходу зі стану спокою. Однак стан анабіозу не означає, що насіння не здатне почати активне життя. Інколи достатньо забезпечити доступ кисню, підвищити вологість або створити належні температурні умови - і насіння починає проростати.

Проростання насіння - процес переходу зародка від стану спокою до посиленого росту і розвитку. Морфологічно проростання - це перетворення зародка в проросток, фізіологічно - відновлення метаболізму та росту, які раніше були пригнічені або тимчасово призупинені.

Проростання насіння і нормальний розвиток проростків можливі лише після досягнення фізіологічної стиглості і проходження періоду спокою. Однак навіть після цього стигле насіння в повітряно-сухому стані може деякий час перебувати у стані спокою і не проростати. Для проростання потрібна наявність води, тепла і кисню (повітря).

Проростання відбувається поді, коли сухе насіння за відповідної температури починає поглинати воду та бубнявіти. У фазі бубнявіння насіння вода всмоктується клітинами зародка та ендосперму. Тривалість цієї фази залежить від теплового режиму та особливостей рослини. Скажімо, насіння з товстішою шкіркою (псевдопсуга, модрина) поглинає більше вологи, ніж з тонкою (сосна, ялина). Волога, що надходить у насініну, заповнює простір між тканинами, з'єднується з нуклеїновими кислотами, створюючи систему взаємозв'язку між структурами клітин у насініні. При цьому відбувається гідроліз запасних речовин, активізується утворення нуклеїнових кислот, рибосом, синтез нових сполук. У разі нестачі води насіння не може вийти зі стану спокою, навіть якщо інші чинники (тепло, кисень, світло) є в достатній кількості.

Фаза стимуляції зумовлена перебігом фізіолого-біохімічних процесів у насініні. Вологість насіння у цій фазі усталюється, в зародку починаються процеси росту.

Для того щоб розпочався процес проростання, потрібна відповідна температура навколишнього середовища. Оптимальна температура для проростання насіння різних видів дерев і чагарників неоднакова. У деяких порід насіння має подвійний температурний оптимум проростання. Насіння інших порід ліпше проростає за змінних температур (наприклад, періодична зміна температури протягом доби - вдень і вночі).



Крім оптимальної, розрізняють температуру мінімальну, за якої починається проростання, та максимальну, за якої проростання гальмується. Значення температурних критеріїв для різних порід неоднакове. Для більшості порід (дуб, клен, ясен тощо) мінімальна температура проростання становить  $0...5^{\circ}\text{C}$ , оптимальна -  $25...30^{\circ}\text{C}$ , максимальна -  $30...45^{\circ}\text{C}$ . Для більш теплолюбних порід (робінія звичайна, гледичія колюча, софора японська тощо) ці показники відповідно вищі.

Слід зважити на те, що повітряно-сухе насіння здатне витримувати як низькі (до  $-60^{\circ}\text{C}$ ), так і високі (до  $+60...75^{\circ}\text{C}$ ) температури, поді як набубнявіле насіння гине вже при температурі  $-10^{\circ}\text{C}$  і нижчій та при  $+40...60^{\circ}\text{C}$  і вищій.

Важливою видовою особливістю рослин, крім мінімальної температури проростання їхнього насіння, є також певна кількість тепла, яку вони потребують протягом періоду від проростання до появи сходів. З огляду на це насіння поділяється на сім груп - від тих, що потребують найменше тепла (сума додатних температур  $75...80^{\circ}\text{C}$ , мінімальна температура проростання  $10^{\circ}\text{C}$ ), до тих, що потребують найбільшої кількості тепла (сума додатних температур  $150...350^{\circ}\text{C}$ , мінімальна температура проростання близько  $12^{\circ}\text{C}$ ).

Що стосується складу повітря, то для насіння більшості порід оптимальним \* наявністю у повітрі 20% кисню та 0,03% двоокису вуглецю.

Під час бубнявіння насіння при відповідній температурі його кялини починають інтенсивно функціонувати. Із настанням фаз розтягу та диференціації активізується синтез ферментів, підвищується інтенсивність дихання, відбувається розпад запасних поживних речовин і переміщення їх до почок росту, починається розтягання та ділення клітин, їх диференціація.

Цитоплазма, вбираючи воду, посилює тиск на оболонку клітин, внаслідок чого збільшується їхній розмір. В процесі розвитку утворюються ферменти, що частково

розчиняють насінну шкірку, яка, під дією осмотичних сил клітин, розривається. Клітини зародка ростуть і розвиваються: першим починає рости зародковий корінець, потім - зародковий пагін. Одночасно формується місце переходу корінця в пагін - коренева шийка. Сім'ядолі, як звичайно, розмішені на деякій відстані від кореневої шийки. Ділянка проростка від кореневої шийки до сім'ядолей називається підсім'ядольним коліном, або гіпокопилем, ділянка між сім'ядолями і верхівкою пагона - надсім'ядольним коліном, або епікопилем.

У насіння різних порід спостерігається різне співвідношення швидкостей росту гіпокопиля й епікопиля. Від цього залежить характер (спосіб) проростання насіння, який може бути надземним або підземним. Надземне (епігейне) проростання, якщо сім'ядолі гіпокопилем виносяться на поверхню ґрунту (клен, ясен тощо), і підземне (гіпогейне)- сім'ядолі залишаються під землею. Сім'ядолі, які не виносяться на поверхню ґрунту при проростанні (у горіха, дуба), передусім виконують роль запасуючих органів. У інших видів (сосни, ялини, дуба), сім'ядолі яких виносяться на поверхню при проростанні, останні не накопичують значної кількості вуглеводів, але стають фотосинтетично активними невдовзі після з'явлення на поверхні ґрунту і починають функціонувати як первинне листя. У видів, насіння яких не має ендосперму (береза, біла акація, гледичія, представники родини розових), сім'ядолі виконують роль як запасуючих, так і фотосинтезуючих органів (П. Д. Крамер, Т. Т. Козловський, 1983).

Утворенням первинного листя під час епігейного проростання і перших листків - під час гіпогейного проростання завершується процес проростання насіння. Проростки перетворюються у сходи, побто набувають здатності до автотрофного живлення.

Насіння, що проростає надземно, слід висівати неглибоко, щоб полегшити вихід сім'ядолей із ґрунту; глибоке загортання насіння знижує його ґрунтову схожість.

## 2.5. Способи природного розповсюдження насіння

В процесі природного відбору у дерев і чагарників виробились різноманітні способи розповсюдження плодів і насіння, завдяки яким і відбувається природне відновлення лісів.

Згідно розробленої ще в 1927 р. академіком Г. М. Висоцьким класифікації, за способом природного розповсюдження плодів, насіння і вегетативних органів деревні породи об'єднані в наступні 3 групи:

- анемофори (переносяться вітром);
- гідрофори (розповсюджуються водою);
- зоофори (розповсюджуються тваринами)\*.

Такий розподіл носить дещо умовний характер. Ця умовність полягає в тому, що об'єднання в перераховані групи відбувається за ознакою переважання способу розповсюдження. Тобто, насіння того чи іншого виду може розповсюджуватись кількома способами, але один з них є домінуючим (рис. 2.7).

Розподіл деревних порід за способами природного розповсюдження насіння:

1. АНЕМОФОРИ — сосна, ялина, ялиця, модрина, береза, клен, ясен, ільмові;
2. ГІДРОФОРИ — вільма, болотний кипарис;
3. АНЕМОГІДРОФОРИ — тополя, верба;

\*Сучасна термінологія: анемохорія, гідрохорія, зоохорія.

### 4. ЗООФОРИ

4.1. ОРНІТОФОРИ — горобина, берека, черешня, терен, вишня, яблуня, груша, крушина, свидина, бирючина, черемха, каркас, глід, плющ, шипшина, бузина;

4.2. ТЕРІОФОРИ — бук, дуб, горіхи, каштан, ліщина, сосна кедрова;

4.3. ГАСТРОФОРИ — черешня, вишня, терен, пис;

5. ВЕГЕТОФОРИ — тополя, верба;

Рис.2.7. Класифікація деревних порід за способами природного розповсюдження насіння (за Г. М. Висоцькш, 1927).

Для природного відновлення лісу велике значення має відстань, на яку розповсюджується насіння. Так, важке насіння дуба, каштана їстівного, гіркокаштаня, горіхів, ліщини та інших порід опадають на землю в межах проекції крони материнського дерева, або недалеко за її межі. Проте насіння цих порід розповсюджується на значні відстані сойками, мишами, білками і т.п.

Легше насіння має спеціальні пристосування для польоту в повітрі або плавання у воді. Це дозволяє насінню природним шляхом розповсюджуватись на наступні відстані:

-осика, береза, верба - на 30-50 км;

-сосна, ялина, модрина - на 300-500 м;

-граб, ясен, клен - на 100-200 м.

Насіння хвойних порід (сосни, ялини, ялиці, модрини) пристосовані для далеких пересувань по сніговому вкриттю за допомогою вітрила-крила. Таким способом насіння хвойних порід може переміщатися на десятки кілометрів.

На далекі відстані розповсюджується водою насіння тополі, верби і вільхи. При цьому для двох перших порід певне значення має вегетативне розмноження - як звичайно живцями, протопитом яких є відламані при підмиванні берегів частини гілок дерев. Такі частинки гілок далеко розносяться водою, осідають в місцях тихої течії, замиваються шаром алювіального наносу і проростають.

## Питання та завдання для самоконтролю

1. Які Ви знаєте способи розмноження деревних рослин? В чому їх сутність?
2. Які функції припаманні насінню деревних рослин?
3. Що таке насінина? Яка її функція?
4. Які морфологічні особливості будови насінини?
5. Що таке плід? З чого він складається?
6. Як класифікують плоди за походженням та консиспенцією оплодня?
7. Які Ви знаєте групи плодів? В чому їх особливості?
8. Які види стиглості Ви знаєте? В чому вони полягають?
9. Як поділяється насіння деревних рослин за терміном досягання?
10. Що таке спокій насіння? Якими факторами він зумовлений?
11. Які фактори зумовлюють проростання насіння? Як саме впливають ці фактори на краще проростання?
12. Охарактеризуйте суть способів проростання насіння.
13. Які існують способи природного розповсюдження насіння деревних рослин? Коротко охарактеризуйте їх,
14. Охарактеризуйте фази проростання насіння.

## РОЗДІЛ 3

# ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ОБЛІК ОЧІКУВАНОВОГО ВРОЖАЮ ЛІСОВОГО НАСІННЯ

Ріст і розвиток деревних порід відбувається поетапно, що пов'язане як з посиленою вегетацією, так і з формуванням плодів і насіння. У молодому віці (ювенільний період) деревні породи активно конкурують між собою, насамперед за світло, елементи живлення та вологу. У цей період рослини посилено утворюють та розвивають вегетативні органи, але ще не готові до генеративного розвитку. Тривалість цього етапу неоднакова для різних деревних порід і з їхньою характерною особливістю. Він завершується тим швидше, чим сприятливіші умови середовища. Періоду зрілості раніше досягають світлолюбні породи.

Із завершенням ювенільного етапу розвитку активно відбувається диференціація дерев за висотою. Відсталі у рості дерева потрапляють під намет і пригнічуються, а швидкорослі особини виходять у перший ярус і завдяки добрій освітленості розвивають крону. Деревна вступають у стадію зрілості, що характеризується сповільненням росту вегетативних органів і появою здатності особин до плодоношення, яка зберігається аж до їх відмирання. На відміну від трав'яних рослин, стадія зрілості у дерев досить тривала і залежно від породи може становити 80 - 100 років і більше. З віком урожайність дерев зростає, що пов'язане зі зміною їхнього фізіологічного стану, збільшенням розмірів крон та кількості плодоносних пагонів.

Деревні породи, на відміну від сільськогосподарських, плодоносять не щороку, а через певні періоди, і врожаї насіння в різні роки теж бувають неоднаковими. Такі породи, як бук, дуб, ялиця, сосна дають врожаї рідше, ніж береза, осика, вільха, клен. Неоднаково плодоносять дерева, що ростуть окремо, та дерева, що зростають у насадженні. Рік рясного врожаю насіння називається **насінним роком**.

### 3.1. Плодоношення деревних і чагарникових рослин та насаджень

У дерев і чагарників плодоношення настає лише на певному етапі онтогенезу. Воно залежить як від біологічних особливостей виду, походження та його спадкових властивостей, так і від умов зовнішнього середовища, передовсім, від умов живлення та освітлення. Раніше починають плодоносити швидкорослі породи, а також породи, що утворюють дрібне насіння. У більшості деревних рослин плодоношення настає в 10 - 20-річному віці, у чагарників - в 3 - 8-річному віці. Швидше починають плодоносити дерева та насадження вегетативного походження, дещо пізніше - насінного.

Основними чинниками зовнішнього середовища, які впливають на плодоношення, є освітлення, живлення і тепло. Зі зростанням інтенсивності освітлення початок плодоношення пришвидшується, збільшуються врожай і маса насіння. У гірших лісорослинних умовах період репродуктивної здатності дерев починається раніше; з підвищенням профності ґрунту понад оптимальну величину початок плодоношення настає дещо пізніше. У південних районах деревні породи починають плодоносити раніше, ніж особини того ж виду, які зростають у північних районах.

У лісових культурах рослини досягають стадії зрілості раніше, ніж у природних насадженнях. Це зумовлене ліпшими умовами для зростання у штучних деревостанах, де дерева менше конкурують між собою за світло вологу та живильні речовини.

На початок плодоношення впливає місце зростання дерев. У дерев, що ростуть окремо або на узліссі, плодоношення рясніше і настає раніше, ніж у дерев, які зростають у зімкнутих насадженнях, де гірші умови живлення та освітлення. Наприклад, на відкритому місці сосна звичайна починає плодоносити у 10-річному віці, у насажденні - у 20-річному; в'язові, клен гостролистий, ясен звичайний, ялиця біла - відповідно у 15 та 30, а дуб звичайний - в 25 і 40 років. Така ж закономірність притаманна іншим породам.



Отже, деревним породам властива періодичність плодоношення - повторення через певні проміжки часу рясних врожаїв насіння, або насінних років дерев і чагарників. Наприклад, період між рясним плодоношенням вільхи, граба, тополі, ясена становить у середньому 1-2, ялини, ялиці, сосни, липи, бука, дуба звичайного - 3-5, кедрової сосни - 5-8 років. Такі породи, як береза, в'яз, верба, осика, клей, плодоносять щорічно або майже щорічно, хоча в них, як і в інших порід, бувають роки, як рясного, так і слабкого врожаю. Чим більші насінини у порід, тим більший період між плодоношенням.

Насіння, зібране в насінні роки, є більшим та повнозернистим, має вищу якість, ніж заготовлене в малонасінні роки, довше зберігає високу схожість. Тому резервний запас насіння основних лісоутворювальних порід з урахуванням періодичності їх плодоношення створюють саме в роки рясного плодоношення.

Однак строгої періодичності в плодоношенні дерев і чагарників не спостерігається. Залежно від біологічних особливостей виду та зовнішніх умов середовища насінні роки настають через різні проміжки часу. При цьому в період між рясними урожаєми є роки з добрим, середнім і слабким урожаєм насіння. За даними П. Г. Кального та ін. (1986), урожайність насіння у стиглих насадженнях сосни звичайної становить у середньому 2...6 кг/га; у слабоурожайні роки вона не перевищує 1 кг/га, а в насінні - досягає 15...20 кг/га. У насадженнях ялини європейської урожай насіння коливається від 10 до 100, а в середньому становить 20...25 кг/га. Урожай насіння навіть у насінні роки буває неоднаковим, що пов'язане з погодними умовами, ушкодженням зав'язі та насіння хворобами і шкідниками. Відсутність насінного врожаю спостерігається рідко. Відомості щодо плодоношення основних видів деревних порід наведені у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

## Плодоношення основних видів деревних порід (за П. Г. Кальним та ін., 1986)

| Порода                  | Вік початку плодоношення, роки |                                  | Періодичність плодоношення, роки | Урожай насіння, кг/га |                | Середня маса 1000 насінин, г |
|-------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------|------------------------------|
|                         | дерев, що зростають окремо     | дерев, що зростають у насадженні |                                  | в середньому          | в насінні роки |                              |
| Береза повисла          | 7-10                           | 20                               | Щорічно                          | -                     | -              | 0,17                         |
| Бук лісовий             | 20-40                          | 50-60                            | 3-5                              | 350                   | 1000           | 220                          |
| Вільха чорна            | 7-10                           | 10-15                            | 2-4                              | -                     | -              | 0,11                         |
| Горобина звичайна       | 4-5                            | 7-8                              | 1-3                              | 15                    | -              | 3,5                          |
| Граб звичайний          | 10-15                          | 15-20                            | 1-2                              | 100-150               | 450            | 45                           |
| Дуб звичайний           | 10-15                          | 20-30                            | 5-8                              | 400-700               | 2000           | 3000                         |
| Клен гостролистий       | 10-15                          | 20-30                            | Щорічно                          | 160                   | -              | 130                          |
| Липа серцелиста         | 10-15                          | 20-30                            | 2-3                              | -                     | %              | 30                           |
| Модрина сибірська       | 10-15                          | 20-30                            | 3-8                              | 20-45                 | 85             | 7                            |
| Осика                   | 7-10                           | 15-20                            | Щорічно                          | -                     | -              | 0,12                         |
| Сосна кедрова сибірська | 20-25                          | 60-70                            | 5-8                              | 45                    | 90             | 217                          |
| Сосна звичайна          | 10-15                          | 20                               | 3-5                              | 2-6                   | 20             | 6                            |
| Ялина європейська       | 10-15                          | 25-30                            | 3-6                              | 20-25                 | 100            | 6                            |
| Ялиця сибірська         | 15-20                          | 40-50                            | 3-5                              | 30                    | 120            | 11                           |
| Ясен звичайний          | 10-15                          | 20-30                            | 3-5                              | 100                   | -              | 70                           |

На періодичність плодоношення впливають різні чинники.

**Клімат і температура повітря.** Чим тепліший клімат, в якому зростають деревні породи, тим частіше настають насінні роки. У центральних районах Європи період між рясними врожаями насіння сосни звичайної становить 2-3, у Центрально-Чорноземному районі Росії - 3-4, а в холодних північних районах Європи - 10 і більше років. Така ж закономірність спостерігається і для інших порід з великим ареалом - дуба, ялини, липи та ін. У міру просування з півдня на північ, із заходу на схід періоди між насінними роками збільшуються.

Температура повітря безпосередньо впливає на визрівати насіння та їхню масу. Від цього чинника залежить тривалість вегетаційного періоду, протягом якого накопичуються поживні речовини і розвивається зародок у насінні. Тому маса насіння є характерною ознакою його географічного походження. Чим холодніший клімат, тим менша маса насіння і розміри плодів (шишок). За даними Г. І. Редько та ін. (1985), маса 1000 насінин сосни звичайної в Архангельській області становить 4 г, в Московській - майже 6 г, в Харківській - близько 8 г.

**Погодні умови у рік, що передує цвітінню.** Несприятливі погодні умови в цей період негативно впливають на процес закладання генеративних бруньок. Холодна та дощова погода під час закладання квіткових бруньок (у ялини, наприклад, у липні-серпні) знижує урожай шишок у наступному році. У цей же період на майбутній урожай негативно впливає посуха, яка порушує нормальний перебіг фізіологічних процесів, висушує бруньки і спричиняє їх опадання. Нормальному розвитку цих процесів сприяє тепла і суха погода.

**Погодні умови в період цвітіння рослин і запилення квіток.** Посуха, приморозки, затяжні дощі призводять до загибелі квіток і зав'язей. Весняні приморозки особливо небезпечні для ранніх форм дуба, ялини, бука, сосни та інших порід. Тривалі дощі й тумани погіршують визрівання пилку та його розсівання, утруднюють запилення, що спричиняє утворення порожнього насіння у хвойних (партеноспермія) та в листяних (партенокарпія) порід. Таке явище часто спостерігається у берези, коли формується до 90% порожнього насіння, у ялиці - до 70...90, у модрина - до 80, у вільхи, в'язових, липи - до 50...70, у ялини - до 30%. Низька відносна вологість повітря та вітер у період цвітіння сосни сприяє розсіванню пилку та зав'язуванню шишок; сира і дощова погода несприятливо впливає на формування врожаю.

**Погодні умови в період дозрівання насіння.** Холодне і дощове літо затримує дозрівання плодів і насіння, спричиняє їх загнивання. Бурі та град можуть цілком або майже цілком знищити врожай. Неспача вологи та суховійні вітри знижують схожість, призводять до опадання плодів і насіння.

**Умови запилення квіток.** Більшості деревних порід властиве перехресне запилення, тому для них важливе співвідношення жіночих і чоловічих квіток, одночасність їх цвітіння, близькість різностатевих особин, що запилюються вітром (наприклад, обліпихи).

Для комахозапильних порід (липа, клен, горобина та ін.) важливе значення має наявність комах. Обмаль або відсутність їх призводить до різкого зниження інтенсивності плодоношення, а отже, і до збільшення періоду між насінними роками.

**Родючість ґрунту** впливає не лише на інтенсивність росту і розвитку рослин, а й на періодичність плодоношення. У сприятливіших ґрунтових умовах підвищується врожай насіння, а період між насінними роками зменшується.

Багатий на поживні речовини ґрунт, оптимальні умови зволоження, освітлення, достатня площа живлення посилюють плодоношення деревних порід і чагарників, зменшують період між плодоношенням

**Освітлення** - необхідна умова цвітіння та визрівання насіння. Добре освітлення крони материнського дерева забезпечує накопичення в насініні запасних поживних речовин, з яких в майбутньому формуватиметься проросток. У добре освітлених дерев, як звичайно, достатня площа живлення і сприятливіший ґрунтовий мікроклімат завдяки ліпшому прогріванню ґрунту, що має вирішальне значення для росту та плодоношення дерев.

**Густина та положення дерев у насадженні.** Густина насаджень передусім впливає на плодоношення через інтенсивність освітлення та площу живлення рослин. У густих насадженнях період між плодоношенням збільшується.

У більшості деревних порід дерева першого ярусу (I і II класи росту за Крафтом) мають ліпші умови для живлення та фотосинтезу, тому і плодоносять частіше і рясніше, ніж дерева III - IV класів, умови живлення і освітлення яких набагато гірші.

**Пошкодження ентомошкідниками та фітохворобами.** Об'їдання комахами або їхніми личинками листя та хвої дерев, квіткових бруньок може призвести до часткової або цілковитої загибелі врожаю. Наприклад, жолуді дуба пошкоджуються личинками жолудевого довгоносика. Гусінь непарного шовкопряда, інших шкідників, живлячись листям, послаблює фотосинтез, накопичення органічних речовин, що спричиняє зниження врожайності. Не меншої шкоди завдають ураження грибами. Скажімо, ялинові шишки пошкоджуються грибами *Thekopsora radi*, *Chrysomyxa pirolae*, крилата сім'янка клена - *Gnomonia leptostyla*, *Cylindrosporium platanooides*. Знижується плодоношення у пошкоджених стовбурною гниллю сосни, ялини та ін.

Певною мірою зменшують урожай гризуни та птахи, які поїдають насіння деревних і чагарникових рослин.

Таким чином, механізм періодичності плодоношення полягає ось у чому. У насінні роки, коли деревні породи дають рясні врожаї насіння, рослинний організм витрачає багато пластичних речовин. Чим більша насінина, тим більші витрати цих речовин і тим більше виснажується рослина. При цьому дерево використовує ті пластичні речовини, які накопичились у тканинах за попередні роки. Тому після рясного врожаю насіння рослина певний період часу накопичує необхідний запас органічних речовин для нового врожаю. Поки не відновляться ці запаси, навіть при оптимальному поєднанні перелічених вище чинників насінний рік не настане. Тільки після того як за

певний для кожної рослини період буде накопичена потрібна кількість пластичних речовин і будуть сприятливими природні умови, насінний рік повториться. У разі негативного впливу пого чи іншого чинника навколишнього середовища рясне плодоношення може не відбутись.

Плодоношення насаджень залежить від тих же чинників та умов, що й плодоношення дерев, а також від складу деревостану, його віку, повноти та кількості дерев різного класу росту. У багатих лісорослинних умовах насадження плодоносять частіше, а їхні урожаї більші, ніж у бідних умовах.

### **3.2. Прогнозування врожаю насіння та методи обліку**

Прогнозування врожаю - наукове передбачення майбутньої рясності плодоношення. Розрізняють короткотермінове та довготермінове прогнозування. Короткотермінове прогнозування здійснюють на період часу від закладання квіткових бруньок до досягання насіння. Довготермінове прогнозування має на меті передбачення рясності плодоношення на більш тривалий період.

Прогнозування та облік очікуваного врожаю дає змогу виявити можливість забезпечення лісгосподарських підприємств насінням у найближчі роки.

Для обліку послуговуються відносними (бали) та абсолютними (маса, кількість) показниками і відповідно до цього розрізняють методи окомірного та кількісного обліку очікуваного врожаю. Обидва методи використовують для короткотермінового прогнозу врожаю насіння.

Класифікація методів прогнозування врожайності наведена на рис. 3.1.

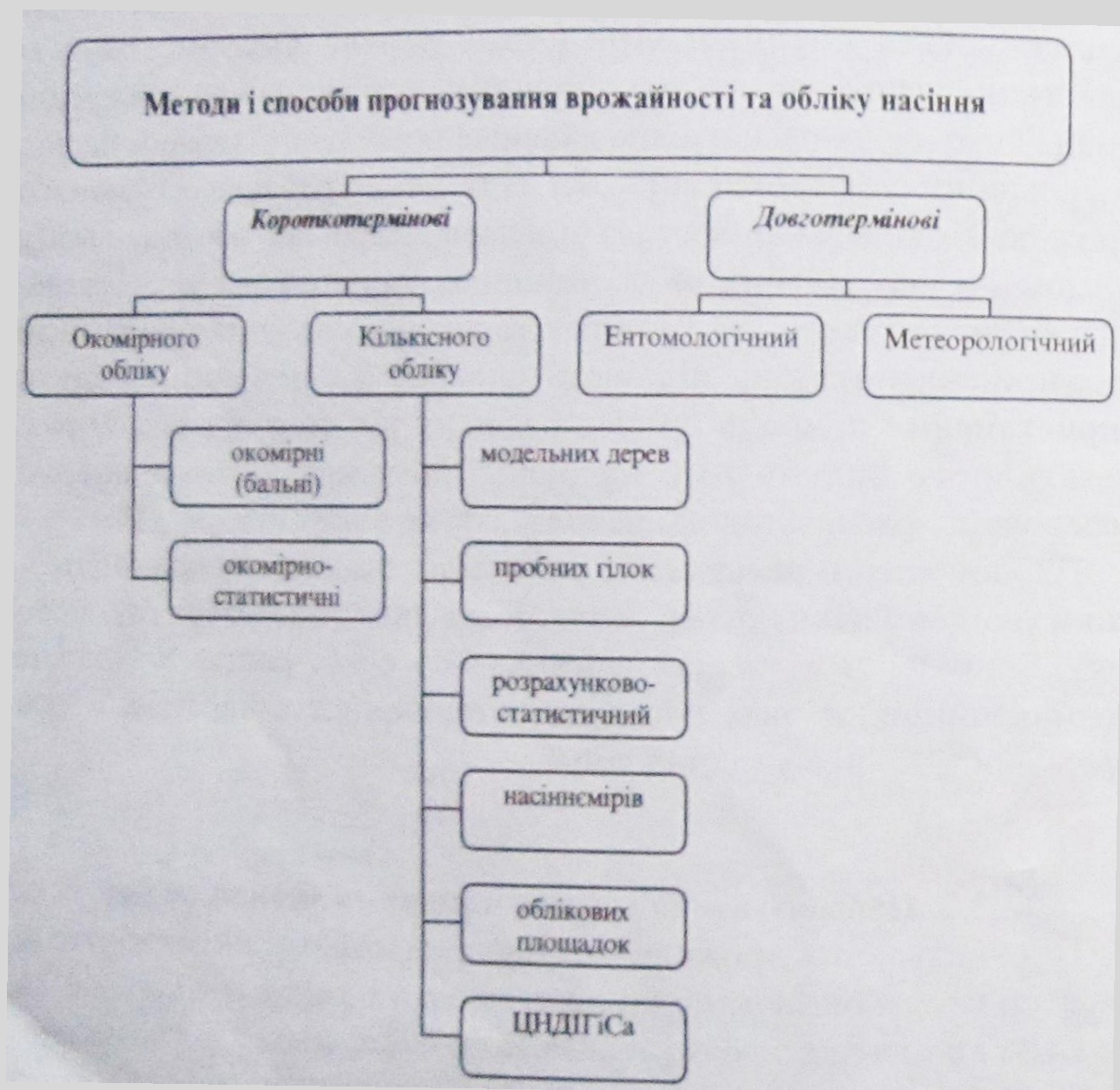


Рис. 3.1. Класифікація методів і способів прогнозування урожайності насіння.

### 3.2.1. Методи окомірного обліку

Облік очікуваного урожаю насіння проводять, підраховуючи квітки, зав'язі чи пристигаючі плоди, оглядаючи крону дерева неозброєним оком або у бінокль під час масового цвітіння (I фаза), масового утворення зав'язей (II фаза) і перед початком досягання плодів, шишок і насіння (III фаза). На пробній ділянці окомірно визначають бал цвітіння та плодоношення деревних і чагарникових рослин, за якими ведуть спостереження.

**Окомірна (бальна) оцінка плодоношення на ПЛНД і ЛНП** ґрунтується на використанні шкали Корчагіна (табл. 3.2). За цією шкалою на пробній ділянці проводять окомірну оцінку 15-20 дерев і середній бал плодоношення визначають як середнє арифметичне балів плодоношення всіх модельних дерев.

Для визначення врожаю в абсолютних показниках підраховують кількість плодів або шишок на 1/2 або 1/4 крони, перераховують на всю крону дерева, потім - на 1 га, обчислюючи таким чином кількість плодів або шишок на одиницю площі. Для визначення кількості насіння використовують багаторічні дані про вихід насіння з плодів або шишок. Якщо такі дані відсутні, то вихід повнозернистого насіння одержують за результатами аналізу зразка плодів або шишок масою 1 кг, заготовленого в період досягання.

На всіх інших лісонасінних об'єктах, придатних для збору насіння (крім ПЛНД і ЛНП), облік очікуваного урожаю насіння ведуть **окомірно-статистичним (фенологічним) методом Каппера** на тимчасових пробних ділянках (табл. 3.3).

Визначивши бал цвітіння або плодоношення досліджуваної породи на кожній категорії лісонасінних об'єктів, розраховують середньозважений бал цвітіння або плодоношення виду на всіх площах, де були закладені пробні ділянки.

**Приклад.** На першій ділянці соснового насадження площею 150 га цвітіння породи оцінене балом 3, на другій - площею 220 га - балом 4. Середньозважений бал цвітіння на загальній площі соснових насаджень становить:

$$\frac{150 \cdot 3 + 220 \cdot 4}{150 + 220} = 3$$

Визначений середньозважений бал заносять у "Зведену відомість очікуваного урожаю насіння" (додаток 1). При цьому ділянки лісонасінних об'єктів з нульовим балом до розрахунку не включають.



Таблиця 3.2

## Шкала окомірної оцінки плодоношення дорослого дерева (за А.А. Корчагіним)

| Плодоношення |             | Характер розміщення на дереві плодів (шишок)   |
|--------------|-------------|--|
| у балах      | у градаціях |  |
| 0            | Відсутнє    | Шишки (плоди) на дереві відсутні, їх неможливо виявити навіть за допомогою бінокля   |
| 1            | Дуже слабке | Поодинокі шишки (плоди) на окремих гілках у верхній і середній частинах крони переважно з південного боку; в ялини, ялиці, сосни кедрової шишки переважно у верхньому секторі крони  |
| 2            | Слабке      | Небагато шишок (плодів) на невеликій кількості гілок переважно у верхній та середній частинах крони, особливо з південного боку; в ялини, ялиці, сосни кедрової поодинокі шишки в середньому секторі крони   |
| 3            | Середнє     | Середня кількість шишок (плодів), що ростуть рівномірно або групами на багатьох гілках у верхній і середній частинах крони, особливо з південного боку; в ялини, ялиці, сосни кедрової небагато шишок в середньому секторі крони   |
| 4            | Сильне      | Багато шишок на більшості гілок у верхній і середній частинах крони; у листяних деревних порід плоди майже по всій кроні, особливо з південного боку; в ялини, ялиці, сосни кедрової шишок особливо багато у верхньому секторі крони, де вони розміщені іноді групами (у ялини — гронами по 5-10 штук) на однорічних гілках; в середньому секторі крони шишок порівняно небагато |
| 5            | Дуже сильне | Дуже багато шишок на всіх гілках у верхній і середній частинах крони; у листяних деревних порід дуже багато плодів по всій кроні, особливо з південного боку, в ялини, ялиці, сосни кедрової найбільше шишок у верхньому секторі крони, де вони розміщені групами (у ялини — іноді гронами по 10-15 штук, особливо під верхівкою крони); багато шишок у середній частині крони   |

Таблиця 3.3

**Шкала окомірної оцінки цвітіння та плодоношення  
деревних насаджень і чагарників (за В.Г. Каппером)**

| Бал цвітіння та<br>плодоношення | Характеристика бала  |
|---------------------------------|--|
| <b>Н а с а д ж е н н я</b>      |  |
| 0                               | Цвітіння та урожай відсутні  |
| 1                               | Дуже слабе цвітіння або дуже поганий урожай (квіток, шишок або плодів небагато на деревах, які зростають на узліссях чи окремо, і дуже мало — в насадженнях)                 |
| 2                               | Слабе цвітіння та слабкий урожай (досить задовільне та рівномірне цвітіння або плодоношення дерев, що зростають на узліссі чи окремо, і слабе — в насадженнях)               |
| 3                               | Середнє цвітіння або середній урожай (досить значне цвітіння або плодоношення дерев, що зростають на узліссі чи окремо, і добре — в середньо- вікових і стиглих насадженнях) |
| 4                               | Добре цвітіння або добрий урожай (рясне цвітіння або плодоношення дерев, що зростають на узліссі чи окремо, і добре — в середньовікових і стиглих насадженнях)               |
| 5                               | Дуже добре цвітіння або дуже добрий урожай (рясне цвітіння або плодоношення дерев, що зростають на узліссі чи окремо, а також у середньовікових і стиглих насадженнях)       |
| <b>Ч а г а р н и к и</b>        |  |
| 1                               | Погане цвітіння або плодоношення (квітки або плоди поодинокі)  |
| 2                               | Середнє цвітіння або плодоношення (квітки чи плоди приблизно у половини екземплярів у доступній кількості)   |
| 3                               | Добре цвітіння або плодоношення (більшість або всі чагарники рясно цвітуть і плодоносять)  |

### 3.2.2. Методи кількісного обліку

Господарсько можливий збір шишок, плодів і насіння на всіх лісонасінних об'єктах визначають методом модельних дерев, що розробив Л. Ф. Правдін. Метод застосовують для обліку плодоношення на лісосіках головного користування, ТЛНД, а також у молодняках, середньовікових і пристигаючих насадженнях природного і штучного походження, де можлива рубка окремих дерев. Цей метод нескладний, а похибка не перевищує 10%. Суть методу полягає ось у чому.

На закладеній у насадженні ділянці 0,10...0,25 га підраховують усі дерева досліджуваної породи, які плодоносять. З них вибирають п'ять модельних дерев, середніх за діаметром на висоті 1,3 м і за балом плодоношення. Дерева зрубують і на кожному з них підраховують усі шишки (плоди), визначають середню їх кількість на одному дереві, множать на кількість плодоносних дерев на ділянці, розраховують на 1 га і на всю площу насадження.

За багаторічними даними середньої маси одної шишки або плода і виходу з неї насіння знаходять очікуваний урожай у кг на 1 га, а також на всій площі однорідної групи лісонасінних об'єктів.

**Метод пробних гілок** (за І.І.Рацом) ґрунтується на визначенні урожайності за кількістю плодів на гілці завдовжки 1 м, починаючи з вершини та включаючи всі розгалуження, що є на даному відпинку. Із 10-20 добре розвинутих дерев досліджуваної породи, середніх за діаметром для даної ділянки, зрізують по декілька гілок заданої довжини. Зрізані гілки своїми кінцями повинні виходити на поверхню крон, тобто утворювати активну за плодоношенням ділянку намету насадження. Заборонено відбирати гілки з найбільш рясним плодоношенням - гілки зрізують підряд.

На зрізаних гілках підраховують усі плоди і середню їх кількість, що припадає на 1-метрову гілку. Відтак урожайність оцінюють за спеціальною шкалою (табл. 3.4).

Порівнюючи результати оцінки урожайності за наведеною шкалою з результатами господарської заготівлі насіння за попередні роки, можна досить точно визначити величину очікуваного врожаю насіння.

**Розрахунково-статистичний метод** використовують для визначення очікуваного врожаю насіння в середньовікових, приспигаючих і спиглих насадженнях.

Таблиця 3.4

## Шкала урожайності плодів (за І.І. Рацом)

| Порода                             | Об'єкт обліку            | Шкала урожайності в балах (наведена в дужках) і середня кількість плодів на одну метр-гілку при урожаї |              |                |             |              |                 |
|------------------------------------|--------------------------|--|--------------|----------------|-------------|--------------|-----------------|
|                                    |                          | дуже поганому (1)  | поганому (2) | середньому (3) | доброму (4) | дуже доброму |                 |
|                                    |                          |  |              |                |             | (5а)         | (5б)            |
| Берека                             | Щиток плодів             | менше 1  | 1-2          | 3-7            | 8-15        | 16-25        | 26-30 і більше  |
| Бруслина бородавчата і європейська | Коробочка                | До 1 включно   | 2-4          | 5-12           | 13-25       | 26-35        | 36-50 і більше  |
| Бук лісовий                        | Плюска                   | До 2 включно   | 3-6          | 7-18           | 19-36       | 37-55        | 56-72 і більше  |
| Граб звичайний                     | Сережки горішків         | 1  | 2-3          | 4-10           | 11-20       | 21-30        | 31-40 і більше  |
| Дуб звичайний                      | Жолудь                   | До 1 включно   | 2-4          | 5-12           | 13-25       | 26-35        | 36-50 і більше  |
| Клен польовий                      | Кипиця Крилатих сім'янок | До 3 включно   | 4-8          | 9-25           | 26-50       | 51-75        | 76-100 і більше |

|                             |                |              |     |      |       |       |                 |
|-----------------------------|----------------|--------------|-----|------|-------|-------|-----------------|
| Липа дрібнолиста            | Група Горішків | До 3 включно | 4-8 | 9-25 | 26-50 | 51-75 | 76-100 і більше |
| Ліщина звичайна             | Горіх          | Менше 1      | 1-2 | 3-5  | 6-10  | 11-15 | 16-20 і більше  |
| Яблуня лісова, груша лісова | Яблуко, груша  | Менше 1      | 1-2 | 3-7  | 8-15  | 16-25 | 26-30 і більше  |

На пробній ділянці за допомогою бінокля підраховують шишки або плоди на кожному дереві і визначають бал плодоношення. Після цього за допомогою складеної на основі багаторічних спостережень спеціальної таблиці розраховують урожай на пробній ділянці, на 1 га і на всій площі. Варіанти практичного використання даного методу для визначення врожаю насіння ялини європейської та сосни звичайної розробив О. О. Молчанов (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

## Оцінка плодоношення дерев ялини європейської (за О.О. Молчановим)

| Бал плодоношення | Характеристика бала  | Середня кількість шишок на дереві, шт. |
|------------------|--|--|
| 0                | Шишок на дереві не видно, їх не вдається виявити і за допомогою бінокля  | 0                                      |
| 1                | На відпинку 0,5-1,0 м від верхівки можна помітити поодинокі шишки (5-10 штук) на гілках або вони сконцентровані на одній-двох гілках з південного боку               | 13                                     |
| 2                | На відпинку 0,5-1,0 м від верхівки крони 54 рівномірно і групами шишки розкидані в межах 1,0-1,5 м крони по всіх гілках з південного боку і поодинокі — з північного | 54                                     |
| 3                | На відпинку 0,5-1,0 м від верхівки крони 120 особливо з південного боку, багато шишок у межах 2 м крони. Дуже часто шишки висять на                                  | 120                                    |

|   |  |     |
|---|--|-----|
|   | гілках не рівномірно, а гронами, по 5-10 штук на одній гілці   |     |
| 4 | Дуже багато шишок. Крона рясно покрита з18 шишками у межах 3-4 м. Дуже часто вони є не тільки в середній, але й в нижній частині крони. Шишки висять гронами по 10-15 штук, від чого гілки сильно прогинаються | 318 |

Метод визначення очікуваного урожаю шишок і жолудів на ПЛНД і ЛНП **за методикою ЦНДІГіСа** (м. Воронеж) використовують для точнішого визначення ступеня плодоношення та господарсько можливого збору насіння хвойних порід і дуба на великих лісонасінних плантаціях і в спеціалізованих насінних господарствах. Оцінку очікуваного урожаю провадять у III фазі плодоношення, тобто за 1 - 2 місяці до початку масової заготівлі насіння. У цей час у кронах дерев добре видно шишки хвойних порід та жолуді дуба.

**ПЛНД і плантації хвойних порід.** Щорічно облік урожаю ведуть на одних і тих же деревах, їх відбирають: на ПЛНД до 13-15 років - кожне десяте дерево в кожному п'ятому ряді (2% загальної кількості дерев), після 13-15 років - кожне п'яте дерево в кожному п'ятому ряді (4%); на ЛНП - по п'ять дерев кожного клону в різних місцях плантації. Облікові дерева нумерують олійною фарбою.

Перш ніж визначити врожайність вдаються до рекогносцирування ПЛНД і ЛНП двома маршрутами, які перетинають по діагоналі лісонасінні об'єкти. На першому маршруті окомірно оцінюють відносну величину урожаю, представництво на ділянці дерев з різною врожайністю та ступінь їх мінливості за даним показником. На другому маршруті відбирають 15-25 модельних дерев за окомірною оцінкою - від найбільш урожайних до слабоврожайних. Не вважають модельними дерева без урожаю або з поодинокими шишками (менш ніж 10 штук). Чим більша мінливість

плодоношення, що характерне для слабоврожайних років та великих площ лісонасінних об'єктів, тим більше повинно бути відібраних модельних дерев.

У модельних дерев окомірно підраховують кількість шишок. На деревах старшого віку при рясному плодоношенні можна обмежитись підрахунком шишок на одній половині крони з наступним подвоєнням отриманого результату.

Після цього оцінюють плодоношення всіх раніше відібраних і відмічених дерев шляхом віднесення їх до однієї з чотирьох категорій плодоношення: 0 - неплодоносні дерева або з поодинокими шишками; I - зі слабким урожаєм; II - з середнім урожаєм; III - з добрим урожаєм.

Визначають середню кількість шишок на одному дереві за кожною категорією плодоношення. За відносним представництвом дерев різних категорій визначають середній урожай одного дерева, а потім загальний урожай шишок на 1 га.

Зважаючи на те, що маса шишок і насіння в різні роки змінюється, перед масовою заготівлею доцільним є пробний збір шишок (по 5 - 10 штук з 30 - 50 облікових дерев), визначення їх фактичної маси, виходу насіння та ступеня пошкодженості шкідниками і хворобами.

**ПЛНД і ТЛНД дуба.** Оцінку очікуваного урожаю жолудів провадять на 15-25 модельних деревах, які відбирають за маршрутами, так само, як і для хвойних порід.

У разі доброго врожаю (бал плодоношення за Каппером 4-5) маршрути прокладають на однаковій відстані один від одного (наприклад, через кожні 50 м) через усю ділянку так, щоб дослідженнями охопити не менш ніж 10% площі. При слабкому врожаї (бал плодоношення 1-2) маршрути прокладають як по ділянці, так і по її узліссі, відбираючи дерева пропорційно до довжини прокладених маршрутів.

На кожному модельному дереві в середній частині крони за допомогою бінокля підраховують загальну кількість жолудів на п'яти-семи гілках першого порядку



завдовжки 1 пог. м з усіма відгалуженнями на цьому відпинку. Загальна кількість облікових відрізків на всій площі становить 75-175 штук.

Після підрахунку кількість жолудів на всіх облікових відпинках ділять на їх загальну довжину і визначають середню кількість жолудів на 1 пог. м для всієї групи відібраних модельних дерев.

Очікуваний урожай жолудів визначають за допомогою спеціальної таблиці (додаток 2).

Простішим є **спосіб насіннемірів**, розроблений М. М. Орловим і В. Д. Огієвським для обліку дрібного насіння. На пробній ділянці встановлюють 50-100 ящиків або приймачів насіння із загальною площею поверхні  $0,25 \text{ м}^2$ . Насіннеміри встановлюють перед початком опадання насіння чи плодів, облік яких ведуть через кожні 3-5 днів і завершують після їх опадання. Визначають загальну масу опалих плодів або насіння, і опримані дані перераховують на 1 га.

Подібним є метод **облікових площадок**, які розміщують на пробній ділянці 0,25 га в певному геометричному порядку (не менш ніж 10 площадок розміром  $25 \text{ м}^2$  кожна), очищаючи поверхню землі від лісової підстилки. Метод використовують для обліку великих плодів (дуб, горіх, каштан, бук). Збирають плоди протягом усього періоду їх опадання, відтак визначають урожай перераховуючи опримані дані на 1 га.

Недоліком двох останніх методів є те, що певна частина насіння залишається на дереві і не може бути врахована. Крім цього, опале насіння частково поїдають гризуни та дикі тварини.

### 3.2.3. Методи довготермінового прогнозу

Довготерміновий прогноз ґрунтується на вивченні періодичного повторення чинників, які впливають на плодоношення (періодичність посух та надмірно вологих

років, ранніх і пізніх заморозків, масового розвитку шкідливих комах та хвороб пощо). Приймають до уваги також проміжок часу між роками з рясним плодоношенням.

**Ентомологічний метод** розробив Г. В. Стадницький для прогнозування врожаю шишок ялини європейської. У середньовікових і приспигаючих насадженнях закладають пробні ділянки (5...10 га), на яких збирають не менше 300 шишок урожаю поточного року. Збір проводять наприкінці жовтня - на початку листопада з п'яти дерев – з кожного десятого, двадцятого, тридцятого і т. д.

Зібрані шишки 1-2 дні підсушують на відкритому повітрі, потім зберігають у теплому приміщенні у поліетиленових пакетах, заповнюючи їх до 1/3 об'єму. Не слід змішувати шишки з різних дерев і з різних пробних ділянок. При температурі повітря 15...18°C через 10-12 днів з шишок починають вилітати метелики ялинової шишкової листовійки. Літ припадає майже два тижні. Метеликів обліковують кожні два дні і видаляють з пакетів. Після завершення льоту шишки розрізають вздовж стрижня і видаляють з них всі живі і неживі лялечки та гусінь. Жива гусінь має жовтий колір, коричневу головку і дуже рухлива. Відсоток гусені, що не перетворилась у лялечки, розраховують за формулою:

$$Д = \frac{100 \cdot А}{А + Б + В}$$

де Д - жива гусінь, яка не перетворилась на лялечки, %; А - кількість цієї ж гусені, шт.; Б - кількість метеликів, що вилетіли, шт.; В - кількість виявлених у шишках живих і мертвих лялечок листовійки, шт.

Отриманий результат порівнюють зі шкалою, розробленою автором методу, за якою визначають бал цвітіння та урожай шишок у насадженні в наступному році (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

**Оцінка цвітіння та плодоношення насаджень ялини європейської  
(за Г. В. Стадницьким)**

| Відсоток гусені ялинової шишкової листовійки у шишках поточного року, що не перетворилась на лялечки | Бал цвітіння ялини на наступний рік, в одиницях шкали Каппера | Бал плодоношення ялини до осені наступного року, в одиницях шкали Каппера |
|--|---|---|
| 0-25   | 5   | 4-5   |
| 26-65  | 2-3   | 2   |
| 66-100   | 0-1   | 0   |

Метеорологічний метод Д. Я. Гіргідова призначений для прогнозування врожаю насіння сосни звичайної за три роки, ялини європейської - за два роки до визрівання насіння. Якщо дефіцит вологості повітря на 13 годину в період закладання генеративних бруньок (у липні- серпні) або хоча б в одному з цих місяців перевищує середньо-річну норму за кілька років, можна очікувати добрий урожай шишок сосни через два роки, ялини - через рік. У разі низького показника дефіциту вологості повітря врожай буде слабким або поганим.

**Питання та завдання для самоконтролю**

1. Які основні чинники зовнішнього середовища впливають на плодоношення?
2. Що таке періодичність плодоношення і чим вона зумовлена?
3. Які чинники впливають на плодоношення деревних рослин?
4. В чому суть механізму періодичності плодоношення?
5. Що таке прогнозування урожаю насіння? Для чого воно проводиться?
6. Які Ви знаєте методи та способи обліку урожаю і насіння?
7. Які існують методи окомірного обліку? В чому їх суть?

8. В чому полягає сутність методів кількісного обліку урожаю насіння<sup>7</sup>

9. Які методи довготермінового прогнозу урожаю насіння Ви знаєте?

Охарактеризуйте їх.

## РОЗДІЛ 4

# ЗАГОТІВЛЯ ТА ПЕРЕРОБКА ЛІСОНАСІННОЇ СИРОВИНИ

Забезпечення лісового господарства високоякісним насінням дерев і чагарників з цінними спадковими властивостями в достатньому обсязі можливе за наявності постійної лісонасінної бази (ПЛНБ) та чіткої організації збору лісонасінної сировини, його переробки, зберігання й транспортування. До створення і вступу у фазу плодоношення ПЛНБ у потрібних обсягах у всіх регіонах держави шишки і плоди заготовляють головним чином на лісосіках головного користування; з дерев, що ростуть окремо; з дерев, що зростають на узліссях, уздовж лісових доріг і кварталних просік; у природних смугах тощо.

Лісонасінна сировина - маса заготовлених шишок, плодів, суплідь дерев і чагарників, з яких шляхом відповідної переробки отримують лісове насіння.

Обсяги заготівлі лісонасінної сировини визначають, беручи до уваги забезпечення насінням наявних обсягів садіння та висівання, в тому числі лісових культур, захисного лісорозведення, закладання лісових розсадників, створення резервного фонду насіння через періодичність плодоношення, виконання експортних замовлень.

### 4.1. Терміни збору лісонасінної сировини

Стиглість насіння у різних видів деревних і чагарникових рослин визначають за морфологічними ознаками. Наприклад, стиглому насінню в'язових властиве пожовтіння крилаток та побуріння ядра; берези - жовто-бурий колір сережок та посіріння горішка зі збереженням зеленуватого відтінку; граба - зеленувато-сіре забарвлення насіння; клена гостролистого - буро-коричневий колір крилаток. Насіння

яблуні та груші, досягаючи, набирає темно-коричневого забарвлення, а насіння інших видів зі соковитими плодами втрачає зелений колір.

Залежно від термінів досягання насіння визначають час його збирання. Здебільшого лісонасінну сировину заготовляють одразу після досягнення насінням морфологічної стиглості, яку визначають за зовнішніми ознаками.

Для порід, насіння яких після досягнення врожайної стиглості ще певний час перебуває на дереві, збір починають у період між досягненням насінням урожайної стиглості та його висипанням або опаданням. Для порід, насіння яких одразу опадає після досягнення урожайної стиглості, його збирають перед опаданням. Наприклад, особливістю насіння берези, в'язових, жовтої акації, тополі, осики, верби є те, що відразу після досягнення морфологічної стиглості воно розсипається по поверхні ґрунту, і зібрати його майже неможливо. Тому збір насіння берези слід починати після побуріння сережок і часткового їх розпадання при згинанні; насіння в'язових - при пожовтінні крилаток; акації жовтої - при поодинокому розкриванні бобів; тополі, осики, верби - коли коробочки тільки починають розтріскуватись.

Збір насіння певних груп деревних порід має свої особливості.

Скажімо, велике насіння бука, дуба, горіха, каштана збирають після його опадання. Найперше опадає порожнє та пошкоджене насіння, дещо пізніше - здорове та високоякісне. Для того щоб відділити неякісне насіння від здорового, його занурюють у воду: неповноцінне насіння спливає на поверхню.

Насіння липи, ясенів після досягнення ним урожайної стиглості залишається на дереві і починає опадати лише взимку. За наявності снігового насту насіння порід у великій кількості накопичується в різних заглибинах, звідки його можна легко вибирати. Однак насіння цих порід збирають переважно раніше - наприкінці вересня - у жовтні.

Значний діапазон в часі дозрівання і заготівлі лісонасінневої сировини притаманний кленам. Так, насіння клена сріблястого досягає урожайної стиглості в кінці травня - на початку червня, а кленів польового, папарського, явора і гостролистого - в жовтні-листопаді. Відповідно до цих термінів визначають час заготівлі плодів.

Якщо поблизу насаджень в'язових є водоймище, то насіння цих порід збирають з поверхні води. Хвилі прибивають насіння до берега у великій кількості, і заготовляти його досить просто.

Морфологічна стиглість насіння сосни звичайної настає в листопаді (на наступний рік після його утворення), а шишки розкриваються і насіння випадає - у грудні-березні під час сухої погоди. Тому оптимальні терміни збирання шишок з другої половини листопада до початку березня.

Морфологічна стиглість насіння ялини європейської настає в жовтні-листопаді, розкривання шишок і випадання насіння - в лютому, заготовляють шишки - в грудні-січні.

У ялиці білої врожайна стиглість насіння настає у вересні-жовтні, шишки одразу розсипаються і насіння розлітається. Тому шишки збирають у період, коли вони починають набирати сірувато-коричневого відтінку.

У порід, насіння яких міститься в коробочках (осика, верба, тополя), заготівлю ведуть перед масовим розтріскуванням коробочок. Зібрані серезки розстеляють тонким шаром у затінку; коробочки підсихають і розтріскуються, звільняючи насіння.

Заготівля насіння з глибоким спокоєм на початку його досягання скорочує терміни підготовки його до висівання. Тому, наприклад, горішки липи збирають у



період, коли вони набирають сірувато-зеленого кольору; ясена звичайного - коричнюватого кольору насіння та зеленувато-білого - крилатки.

#### **4.2. Обстеження лісонасінних об'єктів перед заготівлею насіння та оцінка його якості**

Перед початком масового досягання насіння лісогосподарські підприємства провадять попереднє обстеження лісонасінних об'єктів (ТЛНД, ПЛНД, лісосік головного користування, лісових культур, ЛНП, захисних, паркових, алейних насаджень, які плодоносять) з контрольним (пробним) збором шишок, плодів і насіння для попереднього визначення їх якості та пошкодженості ентомошкідниками і фітохворобами. Цей захід потрібний, оскільки часто насіння пошкоджується ще перед його збором. Іноді пошкодженого і неякісного насіння може бути багато (до 80...90%). Час попереднього збору насіння з лісонасінних об'єктів визначають за морфологічними ознаками, які характеризують стиглість насіння (див. параграф 4.1).

Насіння, зібране в період попереднього обстеження лісонасінних об'єктів перед його масовою заготівлею, підлягає обов'язковій внутрішньогосподарській перевірці посівної якості. При цьому якість насіння визначають переважно шляхом розрізування згідно з ГОСТ 13056.8-68 "Методы определения доброкачественности". Доброякісним вважають насіння зі здоровим зародком, нормально розвинутим ендоспермом та характерним забарвленням (див. параграф 7.2).

Для внутрішньогосподарської перевірки посівної якості насіння використовують також пророщування в стаканчику Огієвського, чашках Петрі, тарілках зі зволоженою марлею, ватою, фільтрувальним папером згідно з ГОСТ 13056.6-75 "Методы определения всхожести".

Життєздатність насіння у стані глибокого спокою, а також насіння модрина, сосни та ялини перевіряють методом фарбування зародків згідно з ГОСТ 13056.7-68 “Методы определения жизнеспособности”.

Повнозернистість свіжозібраного насіння в'язових порід визначають, списаючи сім'янки пальцями.

Зовнішню пошкодженість або зараженість насіння визначають шляхом його оглядання, внутрішню пошкодженість - при дослідженні насіння на доброякісність або життєздатність.

Якщо попередню перевірку якості насіння виконують методом пророщування, то внутрішню зараженість хворобами та шкідниками визначають розрізуючи непроросле за встановлений термін насіння.

Результати попереднього обстеження лісонасінних об'єктів і внутрішньогосподарської перевірки якості зібраного з них насіння оформляють “Актом попереднього обстеження лісонасінних об'єктів перед заготівлею насіння” (додаток 3).

### **4.3. Особливості заготівлі лісонасінної сировини**

Для отримання насіння дерев і чагарників заготовляють лісонасінну сировину - шишки та плоди. Їх збирають на ЛНП, ПЛНД, ТЛНД, лісосіках головного користування, в захисних, паркових, алейних насадженнях, а також на інших об'єктах, які за результатами фенологічних спостережень та попереднього обстеження визнані придатними для заготівлі лісонасінної сировини.

Лісонасінну сировину заготовляють у терміни, які забезпечують отримання високоякісного посівного матеріалу. При цьому враховують час досягання насіння й терміни його опадання.

Шишки та плоди заготовляють зі зрубаних та ростучих дерев, з поверхні землі після опадання плодів, рідше - з поверхні води (вільха, в'язові) та по сніговому насту (липа, ясен).

#### **4.3.1. Збір шишок і плодів зі зрубаних дерев**

Найбільш простим, доступним і дешевим способом заготівлі лісонасінної сировини є збір шишок і плодів зі зрубаних дерев. Цей спосіб придатний переважно для збору шишок хвойних порід на лісосіках головного користування і ТЛНД. Можливий також збір плодів зі зрубаних дерев листяних порід, плоди в яких висять на дереві до зими (ясен, клен, вільха).

Зі зрубаних дерев насіння збирають з багатьох хвойних і листяних порід під час рубок головного, рідше - проміжного користування. Рубки проводять у період стиглості насіння, а також за відсутності глибокого снігового покриву, який утруднює заготівлю шишок і плодів.

Для того щоб уникнути великих втрат, шишки та плоди потрібно збирати на лісосіках одразу після звалювання дерев. Шишки сосни за відсутності робочої сили можна збирати і навесні після танення снігу. Для цього під час лісозаготівлі гілки та верхівки дерев з шишками складають у купи, де шишки привалий час не розкриваються. Для забезпечення максимальної заготівлі насіння з високими спадковими властивостями, перед зрубанням насаджень, де планується збір шишок або плодів, фарбою відзначають мінусові дерева, з яких забороняється збирати лісонасінну сировину.

#### **4.3.2. Збір шишок і плодів з ростучих дерев**

Найбільш складним і трудомістким є збір лісонасінної сировини з ростучих дерев. Шишки і плоди більшості деревних і чагарникових рослин збирають вручну, стоячи

на землі, на драбині або піднявшись у крону дерева. При цьому шишки або плоди обривають руками з гілок ростучих дерев і кущів.

Плоди, які легко відриваються від гілок чагарників, обшмигують руками в брезентових рукавицях, збивають короткими палками на розстелений брезент. Якщо плоди неможливо дістати руками, то їх струшують з гілок гачками, закріпленими на жердинах або збивають жердинами. Гнучкі гілки пригинають жердинами із закріпленими на них гачками.

Плоди - крилаті сім'янки, які опадають невдовзі після досягання (в'язові, деякі види клена), струшують в пиху безвітряну погоду.

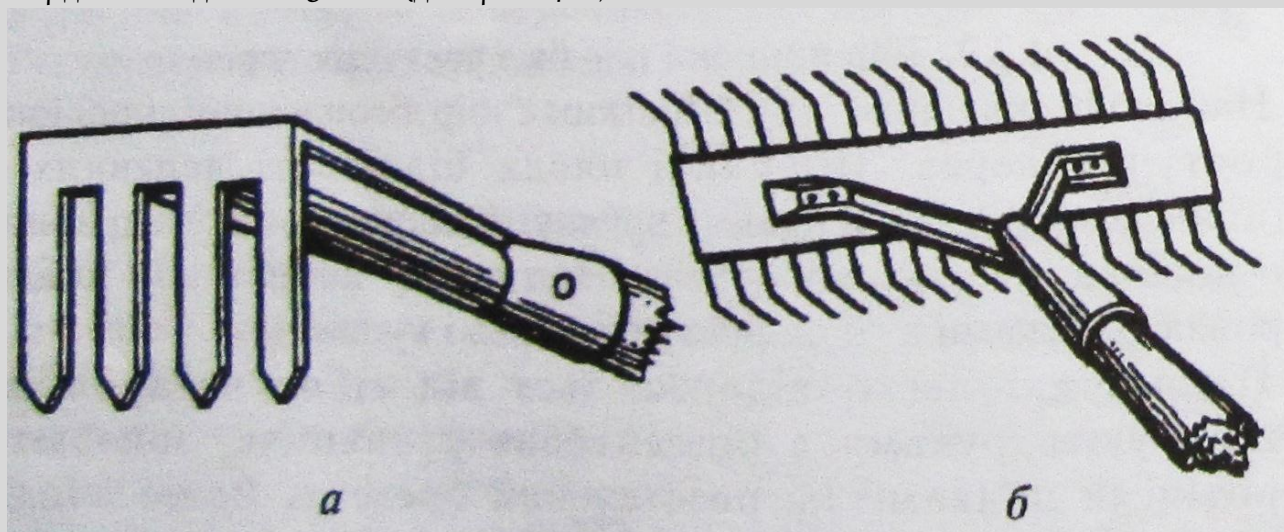
Найдоцільніший розмір брезенту, який розстеляють під деревами при струшуванні плодів або шишок, - 5 x 12 м. Замість брезенту як підстилку можна використовувати інший легкий щільний матеріал.

За конструкцією та способом відділення шишок і плодів від гілок дерева розрізняють такі групи пристроїв для знімання з дерев лісонасінної сировини.

**Зчісувальні та відривальні пристрої.** Граблі-щіпки конструкції С. Д. Капковського складаються з дерев'яної пластини розміром 23 x 4,5 x 3,0 см, в яку вмонтовані 12 наскрізних і протилежно загнутих на кінцях залізних зубців, завдовжки 15,5 см кожний. Конструкція граблів дає змогу працювати ними в двох напрямках: при горизонтальному розміщенні гілок шишки знімають зубцями, загнутими донизу, при вертикальному розміщенні гілок - зубцями, загнутими догори (рис. 4.16).

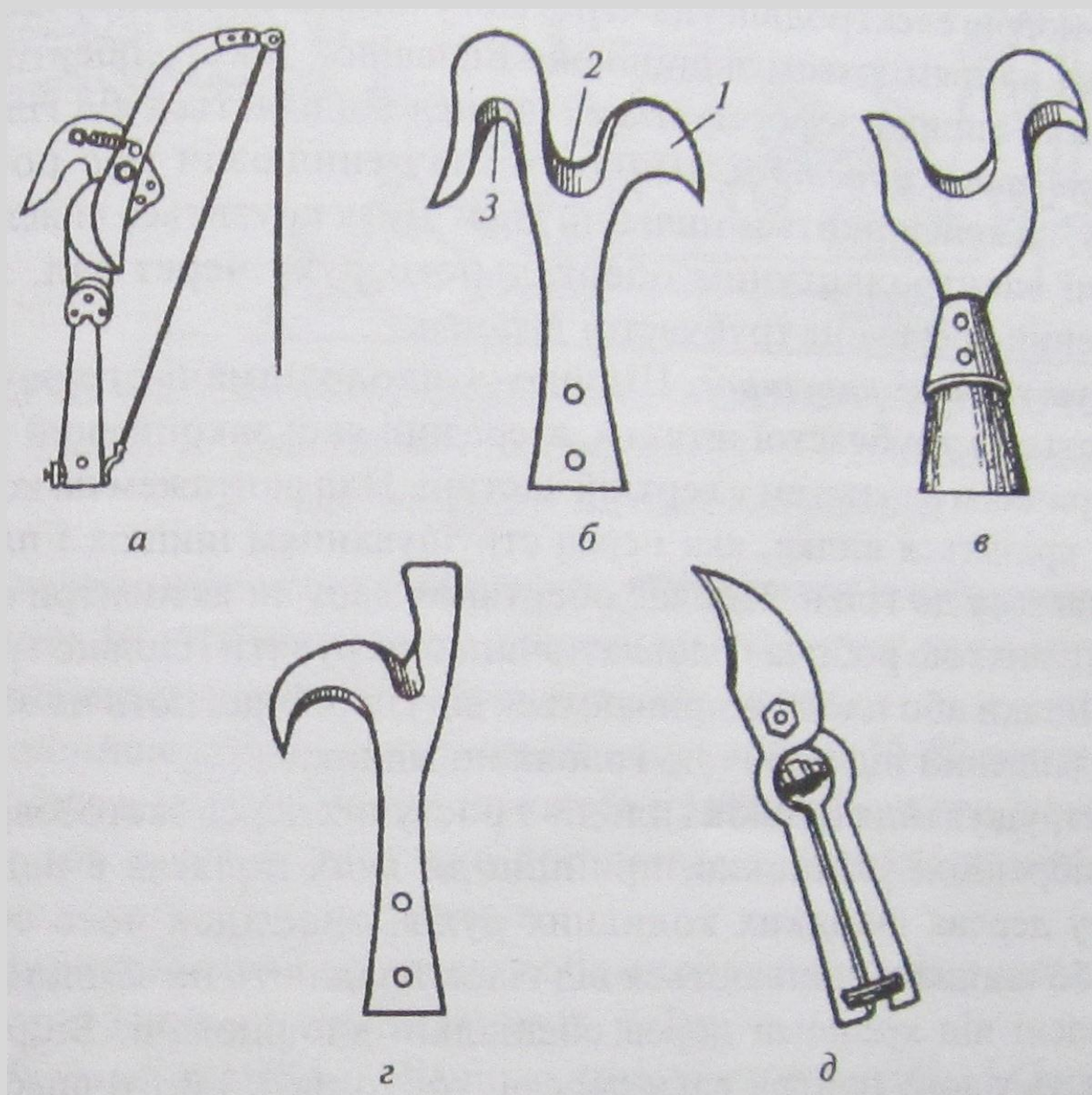
Гребінь для зчісування шишок сконструйований Є. П. Верховцевим для збору шишок модрини сибірської. За допомогою цього пристрою шишки зривають з гілки, підведеної між зубці. Шишки падають на землю, розстелений брезент або в підвішений до знімального пристрою мішок. Пристрій можна використовувати також для заготівлі шишок з інших видів модрин. Він складається зі сталеві

пластини зі загнутими під кутом  $70^\circ$  чотирма зубцями. Гребінь прикріплюють до жердини завдовжки 5...6 м (див. рис. 4.1а).



**Рис. 4.1.** Шишкознімальні пристрої: а - гребінь для зчісування шишок; б - граблі-щіпки.

**Зрізувальні пристрої** характеризуються наявністю робочої частини у вигляді пластинки з гострими краями, якою підрізають плодоніжки плодів чи ніжки шишок. До цього типу пристосувань належать секатори-різаки зі серпоподібними та фігурними ножами, секатор-гачок, секатор-сучкоріз, садовий секатор-ножиці. Останній тип використовують переважно для зрізування кетягів плодів з чагарників. Секатори прикріплені до дерев'яних жердин завдовжки 3,5...6,0 м (рис. 4.2).



**Рис. 4.2.** Пристрої для зрізування шишок і плодів: а - секатор-сучкоріз; б - секатор-гачок (1 - гачок для пригинання гілок з шишками або плодами; 2 - розріз для знімання шишок або плодів рухом "від себе"; 3 - розріз для знімання шишок або плодів рухом "на себе"); в - секатор-різак з фігурним ножем; г - секатор-різак зі серповидним ножем; д - секатор ручний.

**Відкушувальні пристрої.** Відкушувальна рамка з шишкозбірним мішком складається із нерухомої рамки з прикріпленим до неї мішком, в який падають зрізані шишки, та рухомої рамки, яка під дією пружини вдаряє по нерухомій. Обидві рамки мають гострі краї. Пристрій закріплений на жердині завдовжки 3 м.

У процесі роботи рухома рамка відтягується за допомогою шнура, нерухома рамка підводиться під ніжку шишки і шнур різко відпускається - зрізана шишка падає в мішок.

**Відкручуючі пристрої.** Шишкознімач-відкручувач у верхній частині має запискач у вигляді двох губ, які захоплюють шишку і за допомогою електродвигуна через вал у штанзі швидко крутяться в одному напрямі разом зі шишкою. Внаслідок такого обертового руху ніжка шишки деформується і шишка відділяється від гілки.

**Спилювальні пристрої.** Шишкознімач-спилювач має робочу головку, на якій кріпиться пильний диск. Диск крутиться внаслідок передачі електродвигуном обертового руху через вал, який розміщений всередині трубочасткої штанги.

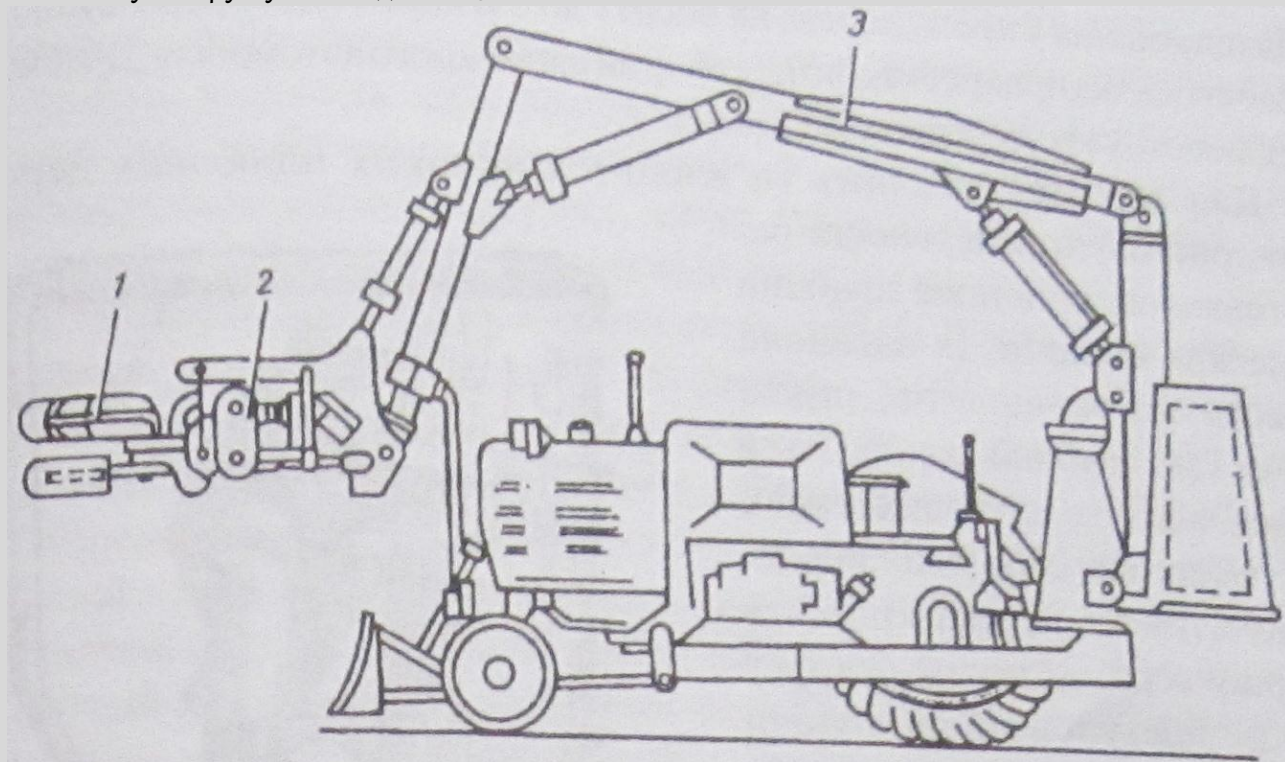
**Спрушуєальні пристрої.** Шишко- і плодознімачі-спрушувачі складаються з трубочасткої штанги, всередині якої закріплений вал з ексцентричним ванпажем у верхній частині. Над ванпажем на кожусі знімача кріпиться вилка, яка перед спрушуванням шишок і плодів припискається до гілки. Під час обертання валу та ексцентричного ванпажу з вилкою робоча головка починає вібрувати і сильно прясати гілку. Шишки або плоди відриваються від гілки і падають на землю або в підвішений під робочою головою мішок.

Для спрушування шишок і плодів з ростучих дерев застосовують також вібраційні установки, принцип дії яких полягає в наданні стовбуру дерева швидких коливних рухів, внаслідок чого стиглі плоди або шишки відриваються від гілок і падають на землю або в установлені під кронами дерев спеціальні вловлювачі. Вібрапор піднімають у зону центра ваги дерева, тобто на 1/3 його висоти.

Вібраційна установка "Кедровка ЕК" монтується на базі екскаватора ЭО-2621 і призначена для спрушування кедрових шишок з ростучих дерев в рівнинних умовах, низькоповнотних деревостанах та інших насадженнях, де можливе проходження



агрегата. Робочим органом агрегата є вібратор з гідрозатискачем (рис. 4.3). Під час роботи машини виникають сили, які створюються дебалансами і дають напрямлені зусилля, що примушує коливатися стовбур дерева і крону з шишками. Установа забезпечує струшування до 80...90% шишок.



**Рис. 4.3.** Самохідна вібраційна установка "Кедровка ЕК" (за Н. В. Кречетовою та ін., 1978): 1 - гідрозатискач; 2 - вібратор; 3 - підіймач вібратора.

Шишки з дерев струшують також, ударяючи по стовбуру дерев'яною довбнею. Щоб не пошкодити ударами камбій дерева, на стовбур в місця ударяння накладають гумові прокладки або дошки.

Найліпше струшувати шишки з дерев віком 50-80 років; із дерев старшого віку шишки струшуються гірше. Крім цього, у вказаному віці кора в дерев стає вже достатньо товстою і камбій менше пошкоджується під час ударів.

Збирати насіння таким способом передовсім слід у насадженнях, які через 3-4 роки підлягатимуть рубці.

**Збивальні пристрої.** Шишкознімач конструкції І. І. Соромотіна призначений для збору шишок з ростучих і звалених дерев. Складається він з барабана із еластичними лопатями, вала в трубчастій штанзі завдовжки 2 м і електродвигуна. Під барабаном на штанзі розміщений приймач для шишок - дротяна чи мотузяна сітка. Барабан обертається і лопаті збивають шишки у приймач. Якщо в кроні прапляються великі сучки, еластичні лопаті відсувають барабан у бік і пом'якшують удари.

Для збирання шишок і плодів з невисоких дерев застосовують прості або складні переносні дерев'яні драбини з легких сплавів. Наприклад, для підймання у крону дерева на висоту до 8 м користуються розсувною драбиною, яка прикріплена до платформи вантажного автомобіля. Драбину піднімають у крону ручною лебідкою.

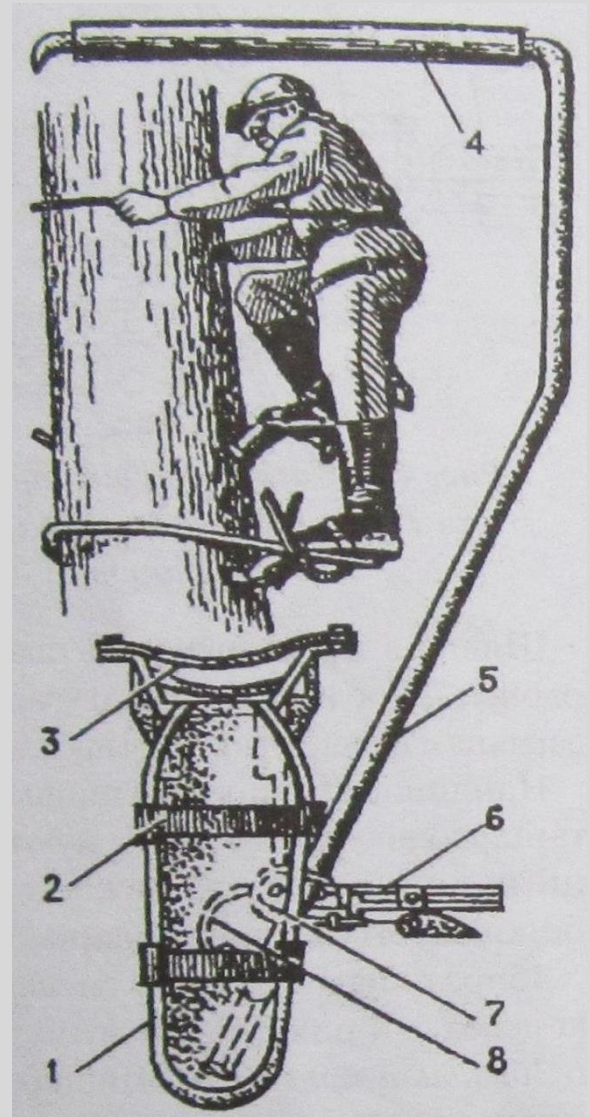
Для заготівлі насіння та живців з високих плюсових дерев використовують переносні багатоланкові приставні драбини з легких сплавів. Їх загальна висота може становити близько 18 м. Такі драбини складаються із основних і додаткових секцій, з'єднаних між собою шарнірно. Спочатку до дерева кріплять першу секцію, потім - другу і т.д., поступово нарощуючи висоту драбини. Кожна секція надійно прикріплена до дерева капроновими шнурами, ременями або легкими ланцюгами. Робітники піднімаються в крону, одягаючи запобіжні пояси, які охоплюють стовбур і драбину.

**Деревозазні пристрої.** Пристрій "Белка" конструкції виробничого об'єднання "Силава" складається із двох пересувних запискачів, двох підніжок і механізму для переміщення пристрою по стовбуру (рис. 4.4). Призначений він для піднімання робітників у крони ростучих дерев діаметром 15...50 см з метою заготівлі шишок або живців. До підніжок у передній їх частині прикріплено по одній опорі, яка опирається на стовбур дерева під час переміщення робітника по стовбуру.

Перед підійманням у крону підніжки прикріплюють до ніг ременями. Пересувні запискачі встановлюють на стовбурі на потрібну відстань між опорами. Підіймаються по стовбуру, по чергово переставляючи підніжки. У міру підіймання в крону зменшується діаметр дерева, тому зменшують і відстань між опорами; під час спускання цю відстань збільшують.

Швидкість піднімання в крону становить 4...6 м/хв і залежить від товщини та сучкуватості стовбура дерева, а також від досвідченості робітника. Залежно від обсягу виконаних у кроні робіт, один робітник за день може піднятися в крону семи-десяти дерев.

Дереволази карельські (ДК-1) складаються з двох окремих пристроїв, кожний з яких має підніжку, ремені для закріплення ніг, опору, петлю зі сталевого проса для обхоплення стовбура і головку записання проса.



**Рис. 4.4.** Дереволазний пристрій "Белка": а - підіймання в крону за допомогою пристрою; б - схема дереволазного пристрою (1 - металева підніжка; 2 - ремінь; 3 - задня опора; 4 - облицювальна гума; 5 - пересувний запискач; 6 - храповий механізм двобічної дії; 7 - зубчасте колесо; 8 - гнучкий прос).

Пристрій призначений для піднімання робітника на дерево діаметром 50...70 см під час збирання насіння і нарізання живців. Його можна використовувати для піднімання на стовпи, щогли тощо.

Перед підняттям на дерево пристрій щільно прикріплюють до ніг ременями. Одягають запобіжний пояс, обхоплюють просами стовбуру і на обох пристроях запискують проси рукоятками. У міру просування по стовбуру вгору прос періодично підтягують, запискуючи рукояткою. Швидкість піднімання на дерево становить приблизно 3 м/хв. Під час спускання довжину просів таким же чином збільшують.

Крім вищезгаданих індивідуальних пристроїв для підіймання робітників у крону дерева використовують також підйомники АПГ-12, МШТС-1М, МШТС-2А і МШТС-2Т, змонтовані на автомобільних і тракторних шасі. Особливістю машин є наявність складної щогли, яка складається з двох шарнірно з'єднаних колін, і дає змогу піднімати в крону по двоє робітників на висоту 12... 17 м. Нижня частина щогли шарнірно закріплена на поворотній колонці.

З високих дерев шишки збирають за допомогою змонтованого на базі автомобіля телескопічного гідропідйомника ТВ-26, який забезпечує піднімання робітників у крону на висоту до 26 м. Щогла підйомника складається з п'яти висувних сталевих труб; його стійкість у робочому положенні забезпечується виносними опорами.

Загальним недоліком підйомників є невелика маневреність та обмеженість застосування: їх можна використовувати лише на рівному рельєфі в низькоповнотних насадженнях, на лісонасінних ділянках і плантаціях, просіках, узліссях, де є проїзні шляхи.

Використовувані способи збору насіння, шишок і плодів повинні забезпечити збереження материнських дерев та врожаю наступного року. Тому заборонено застосовувати зчісувальні пристрої для збору шишок (наприклад, у сосни) за наявності на гілках шишок урожаю наступного року; обрубувати плодоносні гілки; використовувати молоти для струшування плодів і шишок без накладання на стовбури захисного бандажу; застосовувати прийоми заготівлі, що спричиняють пошкодження материнських дерев.

### 4.3.3. Збір плодів і насіння з поверхні землі та води

З поверхні землі збирають переважно великі плоди, які опадають незабаром після досягання: жолуді, плоди каштана їстівного, гіркокаштану, граба, в'язових, яблуні, груші, айви, горіхів грецького, чорного, сірого та маньчжурського, пекана, кісточкових порід, горішки бука, сім'янки кленів, боби робінії звичайної. Перш ніж збирати насіння з поверхні землі, потрібно у міру можливості попередньо розчистити місце майбутнього збору: видалити підстилку, зрубати підлісок. Насіння згрібають у купи. Для згрібання жолудів та інших великих плодів використовують лопати з округлими краями та сіпчастим дном.

За рекомендацією І.І.Раца, заготовляючи з поверхні землі горішки бука, доцільно свіжий опад з горішками згрібати у вали з наступним їх перепрушуванням. При цьому горішки бука майже повністю залишаються на поверхні землі. Їх згрібають у купи. Після цього горішки на решетах очищають від домішок.

Плоди граба з поверхні землі найліпше збирати у високоповноцвітних насадженнях 50-80-річного віку, оскільки туп майже немає прав'яного покриву і підросту. Попередня підготовка полягає у викошуванні прями у серпні, згрібанні викошеної прями та минулорічного опад у вали з відстанню між ними 5...6 м. У вересні після

опадання більшої частини горішків їх змітають у купи на очищених смугах, купи просушують, обмолочують для відділення горішків від плюсок і перевіряють двічі-тричі на віялці.

З поверхні води збирають насіння вільхи чорної та в'язових. Збір провадять на водоймищах, де насіння вітром прибивається до берега, або на невеликих річках з повільною течією. Насіння збирають сачками. На річках влаштовують перепони з гілок та соломи, де накопичується багато насіння. Зібране з водної поверхні насіння потрібно негайно висівати.

#### **4.3.4. Приймання та зберігання лісонасінної сировини**

На приймальних пунктах від збирачів приймають тільки здорові, очищені від сторонніх домішок шишки, плоди та насіння, що мають нормальну для даного району величину і заготовлені у спеціально відведених лісонасінних об'єктах (ЛНП, ПЛНД, ТЛНД, насінні заказники тощо). Закуповувати у населення насіння невідомого походження заборонено.

Зібрану лісонасінну сировину звільняють від грудок землі, гілочок, листя, пошкоджених плодів і шишок та інших відходів і домішок. Дрібніші домішки відділяють на решетах і ситах. Здорові жолуді, горішки бука та граба можна відділити від пошкоджених та порожніх способом флопації: при занурюванні насіння у воду останні спливають на поверхню.

Перед відправленням сировини на переробку для видалення надміру вологи її витримують у сухих, добре провітрюваних приміщеннях, доводячи до належної вологості. Дрібні плоди розсипають під навісом на підлозі або брезенті шаром 3...5 см, більші (наприклад, жолуді) - шаром до 8 см. Під час просушування лісонасінної сировини її потрібно перегортати декілька разів на добу. Дрібні плоди (тополя,

бруслина, береза та ін.) просушують приблизно 3-4 дні, середні (сім'янки кленів, ясена та ін.) - 5-7 днів, великі (жолуді, горіхи) - 10-15 днів. Не можна допускати пересушування лісонасінної сировини, бо від цього істотно знижується схожість насіння та подовжується період його передпосівної підготовки. Вологість лісонасінної сировини для більшості видів листяних порід повинна становити у середньому 10...15, для пополі та верб - 6, жолудів - 70...80%.

У період зберігання лісонасінної сировини за її станом ведуть постійні спостереження і в разі загнивання або самозігрівання розсипають тонким шаром і перегортають.

Заготовлені шишки, плоди та насіння формують в окремі партії за певними ознаками однорідності згідно зі стандартами (див. параграф 7.1).

На кожен партію шишок, плодів і насіння складають паспорт за прийнятною формою, де зазначені адреса господарства, докладний опис місця збору лісонасінної сировини, таксаційний опис насадження тощо. На кожен партію сировини складають етикетку відповідно до вимог із зазначенням видової назви породи, назви господарства тощо. Один примірник етикетки вкладають у пару, другий - наклеюють на кожен пару ззовні. Неприпустимо змішувати різні партії шишок, плодів, насіння, зокрема малі за масою.

Заготовлені шишки часто неможливо швидко переробити, і їх доводиться зберігати. Проте слід пам'ятати, що шишки ялиці від зберігання розсипаються, а насіння у шишках кедрової сосни - швидко втрачає схожість.

Шишки сосни, ялини, модрини та деяких інших порід, за винятком ялиці та кедрових сосен, можуть зберігатися без істотного зниження схожості насіння протягом 4-6 місяців в коморах або спеціально пристосованих приміщеннях.



Перш ніж закласти шишки в комори на зберігання, їх потрібно просушити, оскільки шишки, зібрані у вересні-жовтні, мають відносну вологість 50...60%. У суху погоду шишки просушують під відкритим небом, в дощову - під навісом або в добре провітрюваному приміщенні, розклавши їх шаром завтовшки 0,3...0,5 м і періодично перегортаючи. Просушені шишки зберігають шаром не більше 1,5...2,0 м.

При сортуванні стандартні шишки відділяють від домішок і відходів. Домішками вважаються старі шишки, хвоя, дрібні гілочки, шишки інших порід, грудочки землі тощо; відходами - шишки, пошкоджені ентомошкідниками та фітохворобами. Стандартні шишки мають властиві для даної породи форму і колір, певні розміри. Наприклад, діаметр стандартних шишок сосни звичайної у найгрубшому місці становить не менш ніж 16 мм.

Під час зберігання за шишками ведуть спостереження і в разі самозігрівання їх розсипають тонким шаром у провітрюваному приміщенні і просушують.

Перспективним є створення шишкосушарок у комплексі зі складом або коморою для зберігання шишок, складів для зберігання насіння, приміщень для відбору середніх зразків і визначення посівної якості насіння (рис. 4.5). Завдяки такому поєднанню шишкосушарок з допоміжними об'єктами, можна організувати виробництво неперервної дії, де всі технологічні процеси з добування насіння механізовані та автоматизовані.

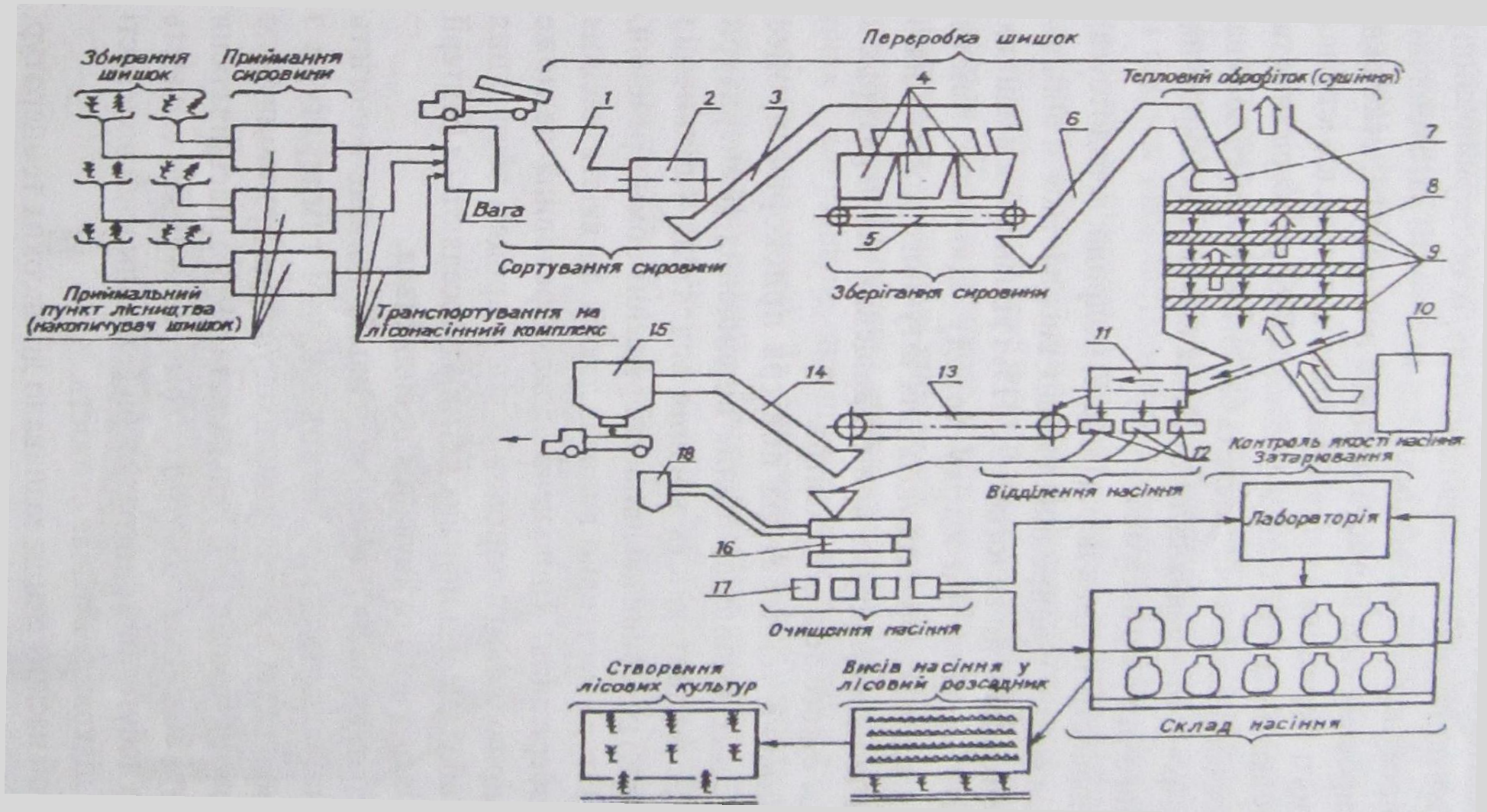


Рис. 4.5. Комплексна технологічна схема добування високоякісного насіння хвойних порід: 1 - приймальний бункер; 2 - сортувальний барабан; 3 - транспортувальний пристрій; 4 - бункери для зберігання шишок; 5 - стрічковий конвейєр; 6 - пневмотранспортер; 7 - механізм завантажування та розрівнювання; 8 - сушильна камера; 9 - стелажі; 10 - повітрянагрівник;

11 - барабан-вибивач; 12 - збірник насіння з домішками; 13 - стрічковий конвейер; 14- пневмотранспортер; 15 - бункер для порожніх шишок; 16 - насіннечисник; 17 - насіннезбірники; 18 - збірник відходів та домішок.

#### 4.4. Переробка шишок і насіння хвойних порід

Заготовлена лісонасінна сировина здебільшого не може бути використана для негайного висіву, а потребує певної переробки, яка полягає у добуванні насіння зі шишок і плодів, їх обезкрилюванні, очищенні та просушуванні до оптимальної вологості. Заготовлену лісонасінну сировину слід якомога швидше переробити, оскільки під час тривалого зберігання вона самозигрівається, гние, що істотно знижує посівну якість насіння. Тому від технології збору, зберігання та переробки лісонасінної сировини залежать біологічний стан та посівна якість насіння. Процес отримання чистого насіння з лісонасінної сировини називається його переробкою.

Насіння більшості хвойних порід (ялина, модрина, псевдотсуга, більшість видів сосни) у природних умовах висипається зі шишок унаслідок підсихання їх до вологості 9...11% і відгинання насінних лусок у суху морозяну або жарку погоду. Цю особливість розкривання шишок використовують для штучного добування з них насіння у шишкосушарках при підвищених температурах з використанням сухого теплого повітря.

Хоча підвищена температура повітря прискорює процес висипання насіння зі шишок, значне підвищення температури істотно знижує посівну якість насіння внаслідок ущільнення запасної поживної речовини насінини і порушення обміну речовин. Висока температура негативно впливає також на якість насіння під час його зберігання. Ущільнена запасна речовина не може достатньою мірою живити зародок, і він у процесі зберігання ослаблюється або гине. На мертвих клітинах поселяються бактерії та спори грибів, від чого руйнування посилюється.

Крім температури на якість насіння сильно впливає вологість повітря під час сушіння. Поєднання високої температури з підвищеною вологістю повітря у

шишкосушарці призводить до загибелі насіння. За даними Г. І. Редька та ін. (1985), насіння сосни при температурі 80 °С та абсолютно сухому повітрі має схожість близько 80%, а добуते при температурі 66°С та відносній вологості повітря 95% - цілковито втрачає схожість.

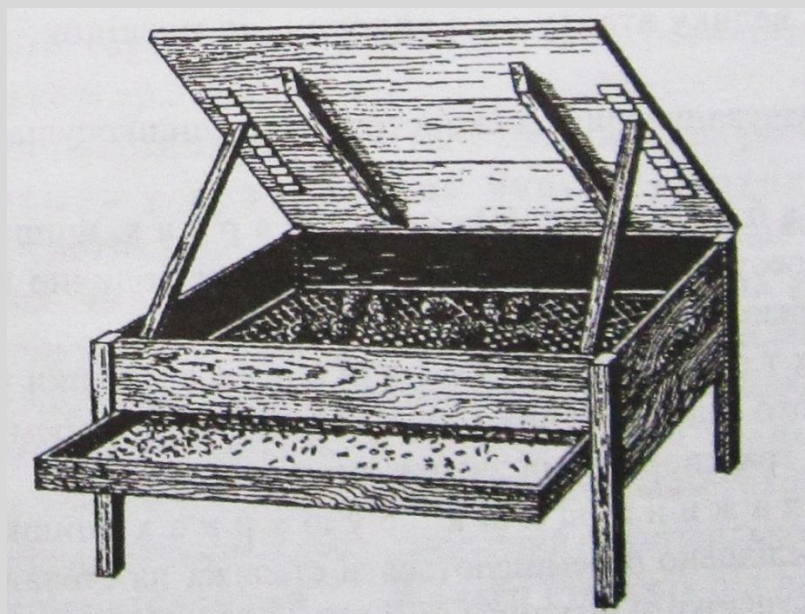
Для того щоб насіння менше зазнавало дії високих температур, шишки перед завантаженням у сушильну камеру попередньо просушують, завдяки чому вони розкриваються швидше.

За особливостями висипання насіння зі шишок при їх досяганні шишки хвойних порід поділяють на розкривні (обробляються у шишкосушарках), нерозкривні (обробляються шляхом подрібнення, обмолочування, механічного руйнування) та шишкотягоди ялівцю і пису (обробляються шляхом перетирання, відмивання від м'якоті та просушування).

#### 4.4.1. Отримання насіння в шишкосушарках

Вологість заготовлених розкривних шишок становить 20...25%. Насінні лусочки щільно прилягають, утримуючи насіння. Насіння зі шишок висипається при вологості 9...11%. Зважаючи на це, насіння більшості хвойних порід добувають зі шишок у шишкосушарках під дією підвищеної температури.

Розрізняють повітряно-сонячне та штучне сушіння шишок. Перше полягає у використанні природного процесу висипання насіння зі шишок під дією сонячного тепла, для чого сконструйовані сонячні шишкосушарки (рис. 4.6). Це дерев'яний ящик з покриттям, яка піднімається, сітчастим дном і висувним насіннеприймачем. За сонячної погоди можна переробляти невеликі партії шишок. Продуктивність сонячної шишкосушарки з природним режимом сушіння дуже низька - у сонячну погоду становить 150...200 г насіння з 1 м<sup>2</sup> за при доби.



**Рис. 4.6.** Загальний вигляд сонячної шишкосушарки

Для штучного сушіння сконструйовані шишкосушарки різних типів, де шишки у спеціальних камерах обвіюються нагрітим до певної температури повітрям. Повітря у шишкосушарках може нагріватися пічним, паровим чи електричним калорифером або повітронагрівачем. Як джерело тепла використовують тверде паливо (переважно перероблені шишки), рідке паливо (солярку, газ) чи електроенергію.

Підвищення температури повітря пришвидшує процес сушіння, але негативно, особливо в поєднанні з високою вологістю, впливає на посівну якість насіння. Тому шишки попередньо просушують до вологості 20...25%, відтак сушіння продовжують при вищій температурі, яка для шишок сосни не повинна перевищувати 45...50°C, для ялини і модрина 40...45°C. Крім цього, попереднє просушування шишок істотно скорочує термін сушіння.

Для видалення з камер вологого повітря у шишкосушарках передбачена механічна вентиляція або випажна природна вентиляція.

При штучному сушінні обов'язково слід негайно видаляти зі сушильної камери насіння, яке висипалося зі шишок. Тривале перебування насіння в умовах підвищеної температури спричиняє велику втрату ним води і, як наслідок, - загибель зародків.



Для висушування шишок сконструйовані шишкосушарки трьох типів.

У барабанних шишкосушарках шишки під час сушіння перебувають у барабанах, де вони періодично перемішуються під дією обертового руху барабанів.

У шахтових шишкосушарках шишки у камерах попереднього підсушування і сушіння постійно переміщуються сіпчастими транспортерами зверху вниз.

У стелажних шишкосушарках шишки під час сушіння послідовно переміщуються зі стелажа на стелаж вниз.

Шишкосушарки зі штучним висушуванням шишок поділяються на стаціонарні та пересувні.

Широкого застосування набула шишкосушарка стелажного типу конструкції Л. В. Галєєва і П. І. Чікізова продуктивністю 100 кг насіння сосни або 180 кг насіння ялини за одну добу. Шишкосушарка має нескладну конструкцію, високопродуктивна та надійна в експлуатації, забезпечує оптимальну вологість отриманого насіння (важливо для його зберігання), оптимальний режим добування насіння зі шишок, яке тривалий час зберігає високу посівну якість. Обслуговують шишкосушарку проєкч четверо робітників.

Сушильна камера шишкосушарки складається із чотирьох сіпчастих стелажів, на які насипають шишки. Підігріте атмосферне повітря подається повітропідігрівником знизу і обдуває розміщені на стелажах шишки. Сушіння триває 12 год.

Спочатку шишки засипають на верхній стелаж; у цей час температура повітря в сушильній камері становить 20...30°C. Під час пересипання шишок на другий стелаж температура уже сягає 24...31°C, на третій і четвертий - відповідно 30...33 і 33...36°C. Вологість повітря при висушуванні шишок на першому-четвертому стелажах становить відповідно 22...23, 14... 16, 7...8, 4...5%. За такого режиму сушіння насіння не зазнає негативної дії високих температур та вологості повітря. Навіть у разі

розкривання певної частини шишок аж на четвертому стелажі вологість повітряного середовища у шишках не перевищить 30...45% (Г. И. Редько и др., 1985).

Шишкосушарка стелажного типу зображена на рис. 4.7. Шишки засипають у приймальний бункер з похилим дном, звідки вони потрапляють у барабан 2 для очищення від домішок та сортування. Відсортовані шишки подаються на стрічковий транспортер 3 і спеціальним розподільвачем 4 скидаються в засіки 6. У міру потреби в нижній частині засік відкриваються люки, шишки потрапляють на стрічковий транспортер 1, потім - на транспортер 5, а звідти - стрічковим транспортером 3 в бункер-накопичувач, який розміщений над сушильною камерою 11 із чотирма стелажми 17. Жалюзі стелажів під час сушіння розміщені горизонтально.

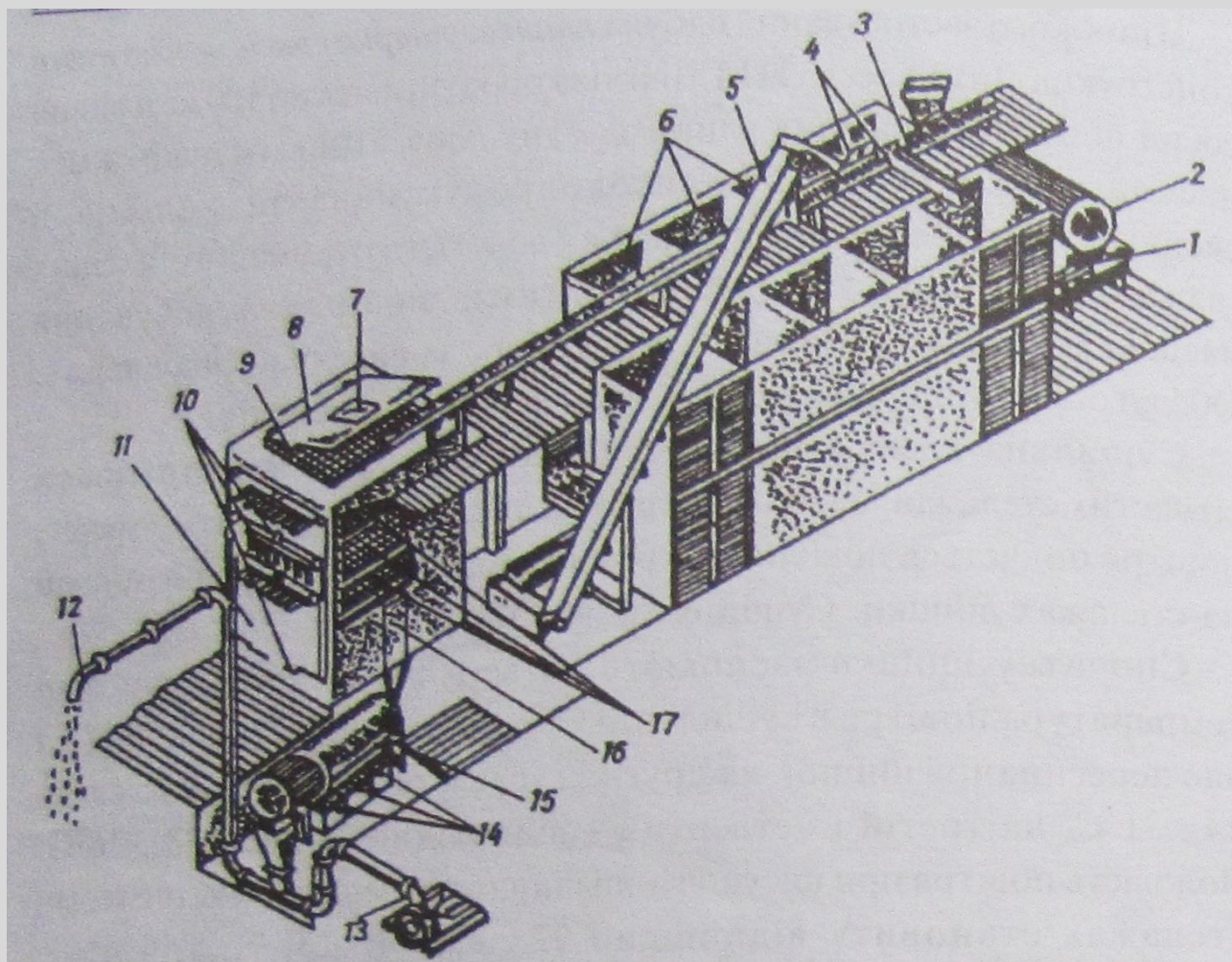


Рис. 4.7. Стационарна шишкосушарка стелажного типу: 1,3,5 - стрічкові транс-



портери; 2 - барабан для завантажування шишок; 4 - скидач шишок; 6 - засіки секційного складу; 7 - оглядове вікно; 8 - покришка; 9 - люк; 10 - прособлокова система; 11 - камера сушіння; 12 - труба пневмотранспортера; 13 - вентилятор; 14 - ящики для збирання насіння; 15 - барабан-вибивач; 16 - розвантажувальне вікно; 17 - стелажі.

Із бункера-накопичувача шишки висипаються на верхній стелаж, де розрівнюються спеціальним пристроєм. Шар шишок сосни не повинен перевищувати 20 см, ялини - 17 см. Після заповнення шишками першого стелажа відкривають жалюзі першого, другого і третього стелажів, переміщаючи шишки з першого стелажа на четвертий. Такі операції виконують до цілковитого завантаження всіх чотирьох стелажів сушильної камери. Усього в сушильну камеру завантажуються 6 т шишок (по 1,5 т на кожний стелаж).

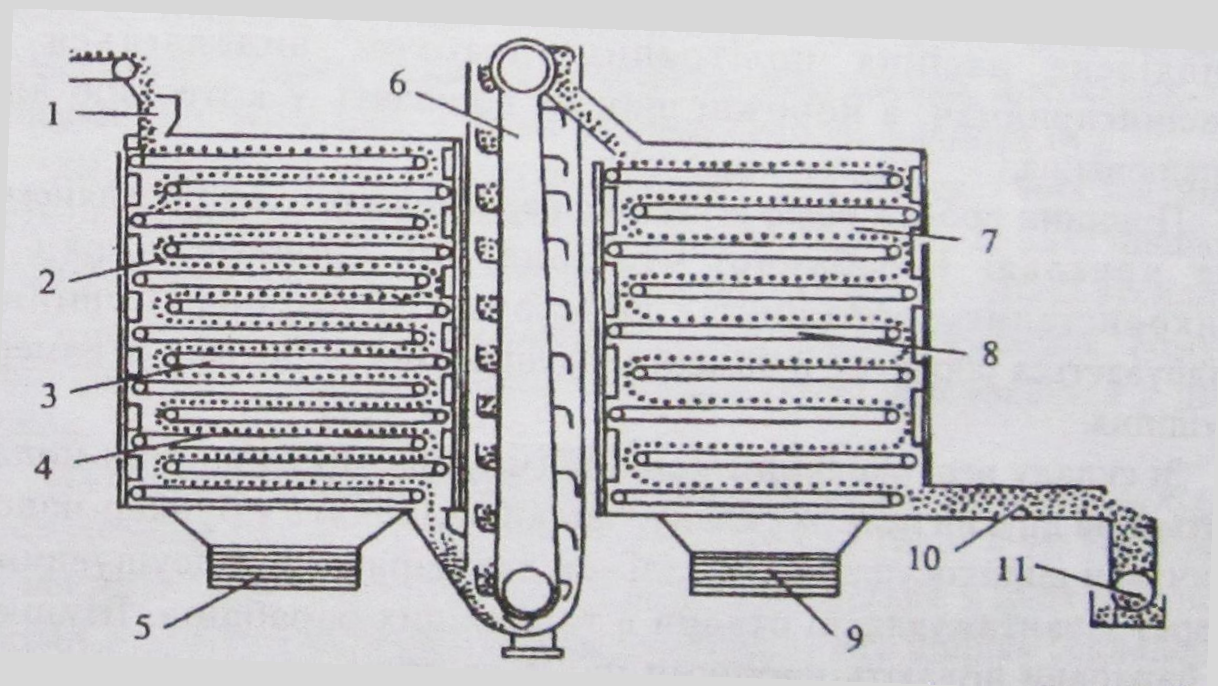
Підігріте повітря під високим тиском безперервно подається в сушильну камеру. Сильний потік гарячого повітря обдуває шишки, цим самим сприяючи відносному їх охолодженню. На першому етапі сушіння повітря підігрівається до 20°C, на другому - не більш ніж до 50°C, на третьому - до 45°C для ялини та модрина і 50°C - для сосни.

Через 12 годин сушіння відкривають жалюзі нижнього (четвертого) стелажа, і розкриті шишки разом із насінням, що висипалося, потрапляють у циліндричний барабан-вибивач 15, де шишки відокремлюються від насіння. Останнє потрапляє у ящики для насіння 14, звідки транспортується для обезкрилювання та очищення від домішок на машину МОС-1.

Після видалення шишок з нижнього стелажа відкривають жалюзі, і на четвертий стелаж переміщують шишки з третього, на третій - з другого, на другий - з першого, а перший (верхній) стелаж завантажують свіжими шишками. З цього моменту повітропідігрівник працює в постійному режимі, підтримуючи температуру повітря

для сушіння шишок сосни  $50^{\circ}\text{C}$ , ялини та модрина -  $45^{\circ}\text{C}$ . Шишки з нижнього стелажа видаляються через кожні три години.

До шишкосушарок шахтного пилу належить, зокрема, стаціонарна механізована шишкосушарка продуктивністю 15 кг насіння сосни звичайної на добу (рис. 4.8). Шишкосушарка має склад для шишок на 100 т, котельню, сушарку та склад лісового насіння на три тонни.



**Рис. 4.8.** Схема шишкосушарки шахтного пилу: 1 - приймальний бункер; 2 - бункер переднього підсушування шишок; 3, 8 - сітчастий транспортер; 4 - шишки; 5 - калорифер бункера підсушування; 6 - ковшовий вертикальний транспортер; 7 - бункер для сушіння шишок; 9 - калорифер бункера сушіння; 10 - приймальний пристрій з віброситом; 11 - барабан-вибивач.

Принцип дії такої шишкосушарки полягає ось у чому. Шишки зі складу зберігання ковшовим елеватором подаються на транспортер і потрапляють у приймальний бункер 1, а з нього - в бункер переднього підсушування шишок 2, на сітчасті транспортери 3, по яких шишки 4 тонким шаром пересуваються зверху вниз. У бункер 2 калорифером 5 подається повітря, нагріте до температури  $35\text{...}40^{\circ}\text{C}$ .

Після попереднього просушування шишок вони піднімаються ковшовим вертикальним транспортером 6 наверх, потрапляють у бункер сушіння 7 і по сіпчастих транспортерах 8, як і в бункері попереднього сушіння, пересуваються зверху вниз. У бункер сушіння калорифером 9 подається повітря, підігріте до температури 55...65°C. Підігріте повітря в обидва бункери втягується вентилятором. Шишки у кожному бункері перебувають по 4 години, отже, весь процес підсушування та сушіння триває 8 годин.

Із бункера 7 шишки потрапляють у приймальний пристрій з віброситом 10, де насіння відділяється від шишок. Насіння, яке залишається в шишках, вибивається на барабані-вибивачі 11. Відділене насіння повітряним потоком видаляється в насіннеприймач, а порожні шишки відвозять у котельню для спалювання.

Принцип роботи **шишкосушарки барабанного типу** розглянемо на прикладі барабанної стаціонарної шишкосушарки з використанням обладнання конструкції Гусарова. Сушіння відбувається спочатку в камері підсушування, а потім - в камері сушіння.

Зі складу вертикальним ковшовим елеватором шишки подаються на другий поверх складу, звідки надходять у бункер-накопичувач шишкосушарки, а далі - в два барабани підсушування через завантажувальні отвори в торцях цих барабанів. Шишки в барабани подають порціями по 25 кг через кожні півгодини, протягом якої барабани здійснюють один оберт. До внутрішньої частини барабанів приварена спіраль таким чином, що при їх обертанні шишки перемішуються і переміщуються по довжині барабана (8 м) з одного кінця в інший протягом восьми годин. Після цього шишки подаються в два сушильних барабани, які розміщені під барабанами підсушування. Процес сушіння шишок такий же, як і в барабанах підсушування. Температура та

вологість повітря в підсушувальних барабанах становлять відповідно 35°C і 25%, у сушільних барабанах - 65°C і 8%.

Із сушільних барабанів шишки та насіння подаються у барабан-вибивач, звідки насіння потрапляє на транспортер і далі - до місця обезкрилювання. Шишки скидаються на стрічковий транспортер і виносяться ним у котельню.

#### 4.4.2. Одержання насіння механічним способом

Насіння деяких видів хвойних порід погано відділяється від шишок під час сушіння у шишкосушарках, що пояснюється значною смолистістю шишок та особливістю їхньої будови. У таких випадках вдаються до механічної обробки шишок.

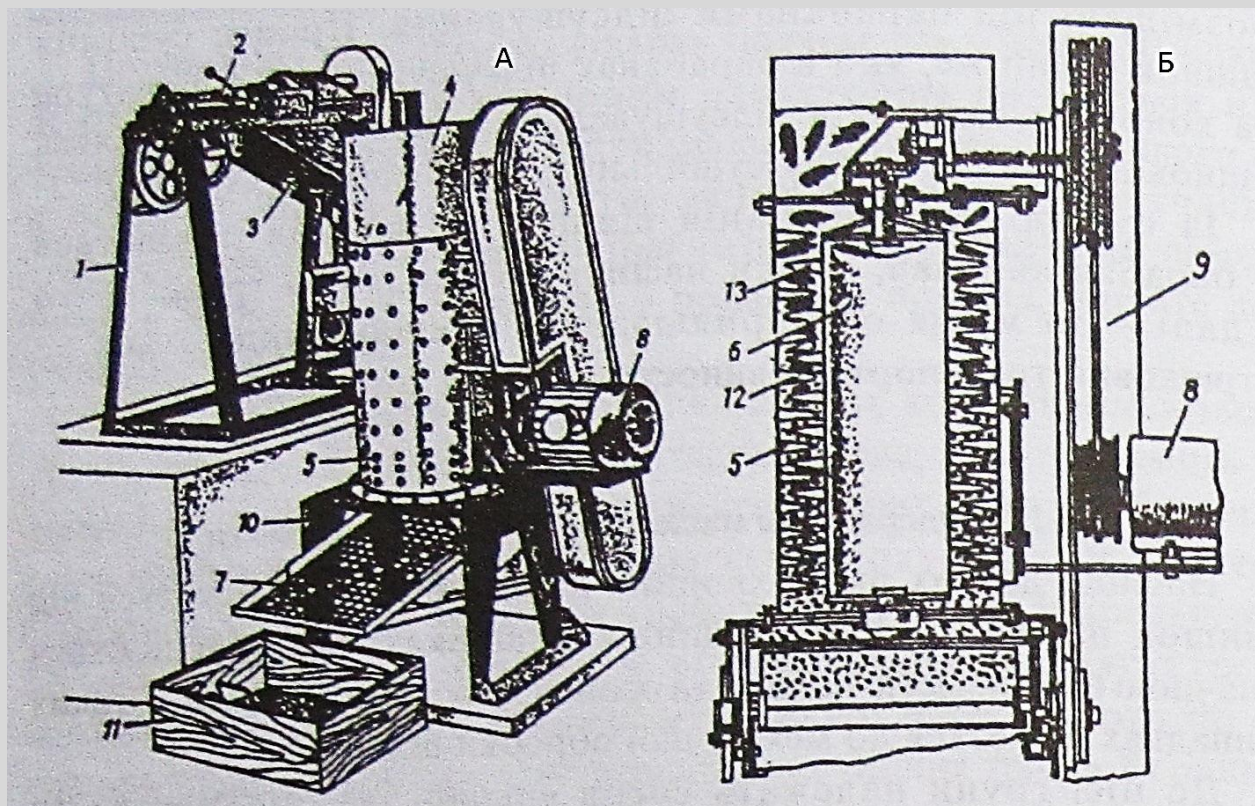
До цієї групи належать сосни ельдарська, піцундська та алегіська, а також модрина європейська, сосна кедрова сибірська, ялиця, насіння яких добувають шляхом механічного руйнування шишок. Шишки цих порід поділяють на дві групи: шишки, що важко руйнуються (сосни ельдарська, піцундська, алепська), та шишки, що руйнуються легко (ялиця, кедрові сосни та ін.).

Шишки, що важко руйнуються, для добування з них насіння переробляють на двох агрегатах: АС-0,5 та МІС-1. Такі шишки мають міцний стрижень, на видалення якого потрібне зусилля в 5-6 разів менше, ніж для механічного руйнування шишок. Тому і добування насіння з шишок згаданих порід відбувається в два етапи.

**Верстат для висвердлювання стрижнів шишок, які важко руйнуються (АС-0,5),** працює таким чином (рис. 4.9). На рамі станини 1 кріпиться каретка 2, яка складається з двох частин. Верхню частину каретки знімають, вставляють шишку і складену каретку з шишкою подають на свердло до упору. Після висвердлювання стрижня шишки каретку за допомогою маховика, шестерні та рейки повертають на



місце. При цьому шповхач звільняє каретку від шишки і вона по жолобу з скочується в машину МИС-1.



**Рис. 4.9.** Верстат для висвердлювання стрижнів шишок АС-0,5 та машина для подрібнення шишок і плодів МИС-1: А - загальний вигляд; Б - будова машини МИС-1; 1 - станина верстата АС-0,5; 2 - каретка із запискочем для подавання шишки на свердло; 3 - лотік для скеровування просвердлених шишок; 4 - бункер-завантажувач машини МИС-1; 5 - зовнішній нерухомий барабан; 6 - внутрішній барабан, що обертається; 7 - решета; 8 - електродвигун; 9 - система пасових передач; 10 - станина машини МИС-1; 11 - ящик для збирання насіння та відходів; 12 - конусні зубці зовнішнього барабана; 13 - конусні зубці внутрішнього барабана.

**Машина для подрібнення шишок та плодів і добування з них насіння (МИС-1)** складається зі завантажувального бункера 4; зовнішнього нерухомого 5 та внутрішнього барабана 6, що обертається; двох решет 7; електродвигуна 8; системи передач 9 і станини 10; ящика для збору насіння та відходів 11.

На внутрішній поверхні зовнішнього барабана є 11 рядів конусних зубців 12, а на зовнішній поверхні внутрішнього барабана - 10 рядків зубців 13. Відстань між зубцями в рядах зменшується зверху вниз.

У рух барабани пускають електродвигуном через ремінну передачу. Шишки потрапляють між зубці і подрібнюються. Подрібнена маса подається на решета, де насіння очищається від лусок, стрижнів шишок та інших домішок. Повна очистка насіння здійснюється на машинах для обезкрилювання та очистки.

Насіння зі шишок сосни кедрової сибірської одержують на **малобааритній машині для виймання та очищування горіхів (МК-1)**, яка пристосована для експлуатації безпосередньо на місцях збору і переробки шишок. Шишки невеликими порціями подають вручну по спеціальному потоку в бункер, звідки вони захоплюються барабаном, скидаються в молотильну камеру і там руйнуються. Розмелена маса потрапляє на три решета. Тут вентилятор створює сильний повітряний потік і горіхи очищаються від стрижнів шишок, лусочок, порожнього насіння та інших домішок.

За відсутності машин шишки кедрової сосни для добування з них горішків молотять дерев'яними ціпами на помості з тонких жердин, що встановлений на "козлах". У процесі молотіння горіхи випадають зі шишок і разом з лусочками крізь щілини в помості падають на розстелений брезент. Вимолочені шишки видаляють з помосту.

Для добування зі шишок горішків використовують також ручні дерев'яні терки, які складаються із валка та дошки з ребристою поверхнею.

Шишки ялиці після досягання одразу розсипаються, а шишки кипарисовиків, кипарисів та біоти східної розкриваються при температурі 30...40°C. Тому шишки

цих порід збирають за невеликий проміжок часу до їх досягання, просушують до повного досягання і добувають насіння механічним способом.

Шишкотягоди ялівцю і пису переробляють таким чином. Насіння звільняють від ариллосу вручну, перетираючи його між двома ребристими дошками або на решеті. Після цього насіння відмивають від залишків м'якоті і просушують, розклавши його на решетах шаром 1,5...2,0 см.

#### 4.4.3. Обезкрилювання, очистка та сортування насіння

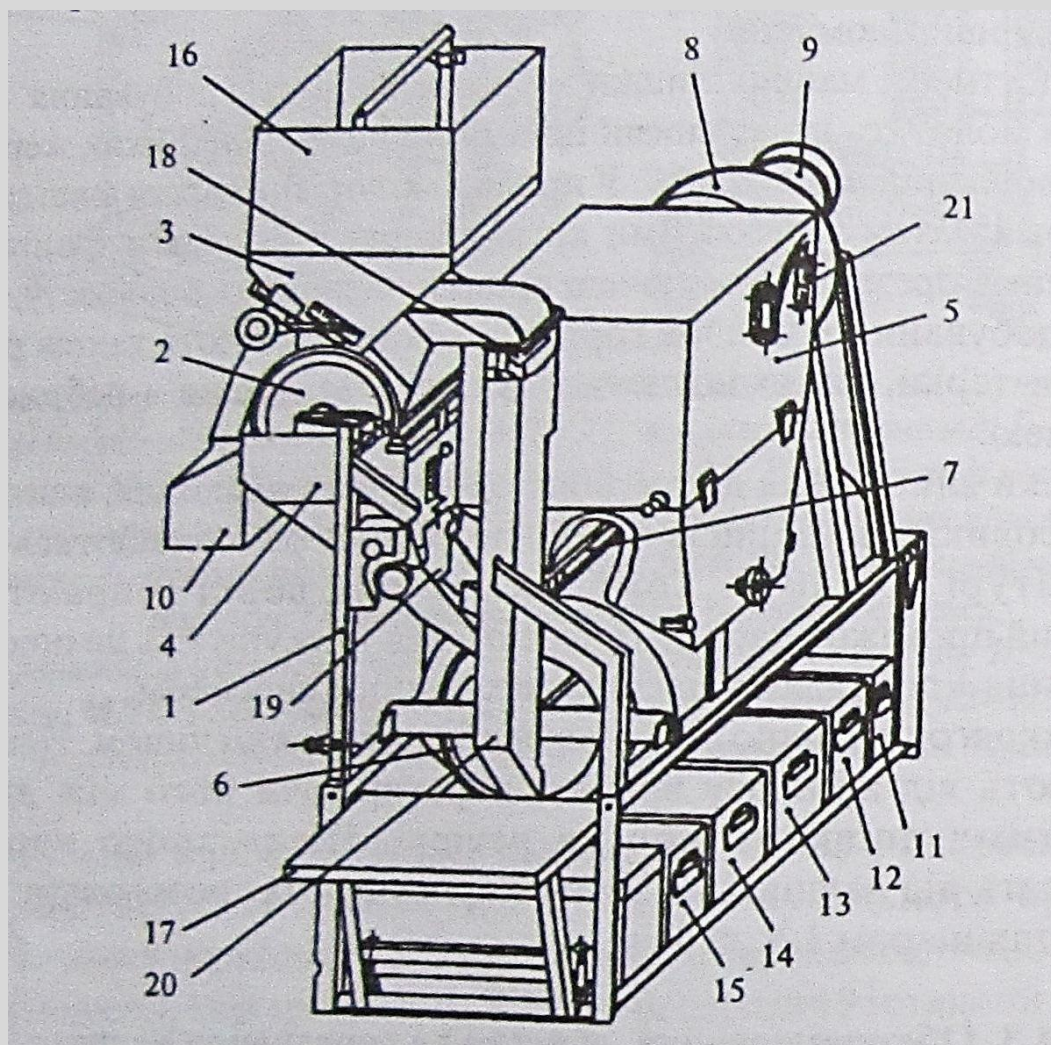
Після одержання насіння із лісонасінної сировини його очищають від домішок, обезкрилюють і сортують. Це роблять для того, щоб не засмічувати висівні апарати сівалок, забезпечити рівномірне висівання насіння, зекономити тару для зберігання насіння, усунути джерело інфекції, яке може бути в домішках. Крім цього, насіння в процесі зберігання дихає, виділяючи фізіологічне тепло, і наявність домішок (уламків крилаток, листя, хвої, грудочок землі тощо) утруднює вентиляцію повітря, сприяє процесу самоігрівання насіння, що призводить до зниження його посівної якості.

Обезкрилюють, очищають та сортують насіння за допомогою насіннеочисних машин; для обезкрилювання використовують також обезкрилювані, після чого насіння відвіують. Невеликі партії насіння перетирають руками в рукавицях.

**Насіннеочисна машина МОС-1А конструкції ЛенНДІЛГ** призначена для обезкрилювання насіння хвойних порід, очистки їх від домішок та порожнього насіння і сортування повнозернистого насіння за розмірами і масою (рис. 4.10).

Принцип роботи машини полягає ось у чому. Вихідний насінний матеріал засипають вручну в коробкоподібну лійку 16, звідки через спеціальні жалюзі він потрапляє у бункер-завантажувач 3, а потім - в обезкрилювач 2. Для зручності засипання насінного матеріалу машина обладнана відкидною підніжкою 17.





**Рис. 4.10.** Машина для обезкрилювання та очистки насіння хвойних порід МОС-1А: 1 -рама; 2 - обезкрилювач; 3 - бункер-завантажувач; 4 - бункер-приймач; 5 - осадкова камера; 6 - решітчастий барабан; 7 - щітковий пристрій; 8 - вентилятор; 9 - електродвигун; 10-15 - ящики для збирання насіння (насіннезбірники); 16 - лійка для засипання насіння; 17 - відкидна підніжка; 18 - заслінка; 19 - віконце із засувкою; 20 - вертикальний канал повітряної очистки; 21 - ручка-регулятор швидкості повітряного потоку.

При обертанні ротора обезкрилювача з капроновими щітками насіння третється об сітку, звільняючись таким чином від крилаток, і разом з ними потрапляє в бункер-приймач 4. Пил, що утворився при обезкрилюванні насіння, спеціальним лотком із заслінкою 18 подається у вентиляційну систему машини. Із бункера-приймача насіння

маса через засувку 19 потрапляє у вертикальний канал 20, де легкі домішки і порожнє насіння повітряним потоком переносяться в осадкову камеру 5. Повнозернисте насіння разом із важкими домішками по лотку потрапляє в решітчастий трисекційний барабан 6, який обертається. Перша секція виготовлена із полотна з отворами завширшки 1,5 мм та завдовжки 12 мм, друга - із полотна з отворами діаметром 2,5 мм, третя - із полотна з отворами діаметром 3,5 мм. Швидкість повітряного потоку регулюється ручкою 21 так, щоб в осадкову камеру не потрапляло разом із домішками і відходами повнозернисте насіння.

Очищене повнозернисте насіння сортують як за розміром (на решетах), так і за масою (повітряним потоком).

**Насіннеочисна універсальна машина СУМ-1** призначена для обезкрилювання насіння хвойних і листяних порід, добування насіння з бобів, ягід, соковитих кістянок, коробочок і сережок, очистки насіння від відходів і домішок, сортування повнозернистого насіння за розміром і масою.

Основною частиною машини є обезкрилювач, який складається із барабана з чотирилопатевою крильчаткою, на якій закріплені щітки. Верхня внутрішня частина барабана покрита рифленою гумою, нижня - металеву сіткою з отворами 2...5,2 мм. У барабані є чотири закритих сіткою отвори, через які в барабан втягується повітря.

Насіння подається в барабан через завантажувальний пристрій, перемішується, перетирається щітками і повітряним потоком об рифлену гуму та металеву сітку барабана. Подрібнені плоди та насіння, що пройшли через отвори сітки, виводяться у повітряний канал. Повнозернисте насіння потрапляє на решітки, а порожнє та дрібне, а також легкі відходи видуваються повітряним потоком. На решітках відділяються домішки від насіння і сортується насіння за розміром та масою.

Для обезкрилювання насіння сосни, ялини та модрина використовують **обезкрилювач лісового насіння (ОЛС-2)** конструкції П.А.Суровцева. Основною складовою обезкрилювача є розміщений горизонтально сіпчастий барабан, всередині якого кріпиться щітковий барабан. Під час обертання внутрішнього барабана щітки пруть насіння з крилатками по поверхні сіпчастого барабана, внаслідок чого насіння відділяється від крилаток і падає через сітку вниз, де розміщений ящик для збору насіння. Накопичені крилатки періодично видаляються зі сіпчастого барабана через спеціальний проріз.

**Обезкрилювач-віялка насіння (ОВС-2)** конструкції ЛенНДІЛГ обезкрилює і очищає насіння хвойних порід. Машина приводиться в рух електродвигуном або вручну. Масу насіння засипають у ковш машини, звідки воно надходить у барабан-обезкрилювач, де внаслідок обертання щіток крилатки перетираються. Перетерта маса продувається потоком повітря від вентиляторів, і легкі домішки (крилатки, пилюка) видуються назовні. Важчі домішки (хвоїнки, порожнє насіння, грудочки землі) збираються в ящик, а повнозернисте насіння подається на решета, де воно проходить остаточну очистку.

Пропускати насіння через машину для обезкрилювання більш ніж двічі недоцільно, оскільки відсоток обезкриленого насіння зростає неістотно, а пошкодженого - істотно збільшується. Насіння ясена, клена, в'язових переважно не обезкрилюють, а висівають з крилатками. Однак для економії тари та місця зберігання їх також можна обезкрилювати на насіннеочисній машині СУМ-1.

Жолуді дуба, горішки бука, граба та інших порід, які не мають крилаток, очищають від сміття на спеціальних решетах і ситах.

Часто у виробничих умовах при заготівлі невеликих обсягів насіння хвойних порід обезкрилювання проводять вручну. Для цього насіння поміщають у полотняний

мішок і переминають. Після цього насіння відокремлюють від домішок шляхом відвіювання, висипаючи насіння з висоти 1-1,5 м на розстелений брезент на відкритому повітрі.

Для того щоб уникнути пошкодження насіння, що спостерігається під час механічної обробки, насіння сосни звичайної та ялини європейської обезкрилюють водним способом. Суть цього способу полягає у відділенні крилаток від насіння в процесі його зволоження та просушування. Для цього в приміщенні з температурою 25 °С насіння з крилатками розсипають на брезент шаром до 10 см і обприскувачем звожують його з розрахунку 100 і 150 г води відповідно на 1 кг насіння сосни та ялини. Протягом дня насіння декілька разів перегортають, крилатки відпадають; наступного дня насіння можна відвіювати.

Порожнє насіння модрини від повнозернистого найкраще відділяти водою. Для цього насіння поміщають у посудину з водою кімнатної температури на 4...5 год (співвідношення насіння і води 1 : 5). Насіння декілька разів перемішують і через певний проміжок часу знімають з поверхні води порожнє насіння, що сплило; повнозернисте насіння осідає на дно. Його виймають, розкладають тонким шаром в сухому, добре провітрюваному приміщенні і просушують протягом п'яти діб, періодично перегортаючи.

Одночасно з очисткою насіння його сортують. Сіянци, вирощені з великого і важкого насіння, мають підвищену енергію росту і більші розміри, ніж сіянці, вирощені зі середнього та дрібного насіння. Перевага в рості сіянців, вирощених із великого насіння, спостерігається протягом перших десяти років і більше.

Вихід чистого насіння переважно невеликий, тому потрібно переробляти велику масу лісонасінної сировини. Цей показник залежно від виду рослин коливається від 1 до 90% (додаток 4).

## 4.5. Переробка плодів і насіння листяних порід

Переробка плодів і отримання з них насіння має свої особливості для різних деревних і чагарникових рослин. Наприклад, сухі розкривні (бобівник, карагана, робінія, тополя та ін.) та нерозкривні (дуб, каштан, липа та ін.) плоди перед очисткою для отримання з них насіння потрібно підсушити до повітряно-сухого стану. Насіння зі соковитих плодів отримують переважно одночасно із заготівлею побічної продукції, використовуючи при цьому спеціальні машини. Отримане внаслідок переробки плодів насіння просушують і очищають.

### 4.5.1. Просушування плодів

Одразу після збору сухі плоди перед добуванням з них насіння просушують. Непросушені плоди важко очищуються, а надмір вологи при зберіганні спричинює самозігрівання насіння, розвиток фітопатогенів, що різко знижує його посівну якість.

Просушують плоди в сухому провітрюваному місці під наметом, а в сиру дощову погоду - в сухих добре провітрюваних приміщеннях. Якщо є потреба сильніше просушити насіння, його досушують на сонці. Однак одразу просушувати насіння на сонці не рекомендується, оскільки від сильного нагрівання воно пріскає і легко піддається зараженню фітопатогенами.

Пересушування сухих плодів може призвести до негативних наслідків. Пересушування легко визначити за зовнішніми ознаками: у жолудів відстає шкірка, а у в'язових, ясена, клена кінчики крилаток стають ламкими.

Для просушування плоди розсипають на брезент, фанерні щити та інші сухі поверхні шаром від 3...4 см (сім'янки в'язових, кленів, ясенів) до 10... 15 см (жолуді дуба). Для рівномірного просушування і скорочення його привалості плоди перегортають дерев'яними граблями або лопатами декілька разів на день.

Для просушування великих партій насіння можна використовувати шишкосушарки, розсипавши насіння на стелажах. При цьому декілька днів насіння просушують без його підігріву, але вентилюючи повітря. Після цього в разі потреби на 1-2 дні можна увімкнути шишкосушарку, не піднімаючи температуру в камері сушіння понад 30...35°C.

#### 4.5.2. Одержання насіння зі сухих плодів

Після просушування сухі плоди очищають від різних домішок (гілочок, плодоніжок, листя та ін.), а під час збирання з поверхні землі - від грудочок землі та інших домішок вручну або за допомогою решет. Для очищення великих плодів (дуба, бука, каштана) від більших домішок використовують грохоти. При цьому плоди проходять через отвори сітки, а домішки залишаються. Для очищення від домішок дрібніших плодів використовують сита з отворами 5-8... 15-18 мм. При цьому залежно від розмірів, через вічка решета пропускають плоди або домішки. Для цілковитої очистки плодів цю операцію виконують у декілька етапів, використовуючи при кожній наступній очистці решета з усе меншими отворами.

Одержання насіння зі сухих плодів певних видів деревних порід (горішки липи, сім'янки в'язових, клена і ясена, горіхи каштана, бука, жолуді дуба) зводиться до просушування плодів та їх очищення від домішок.

Зібрані в сережки крилаті горішки більшості видів берези, багатонасінні розкривні боби жовтої акації, коробочки тополі та верби після досягання одразу викидають насіння. Тому сережки, боби та коробочки збирають дещо недостижими. Для повного досягання їх розкладають на брезенті тонким шаром, періодично перегортаючи.

Насіння бобових добувають після просушування, відокремлюючи його від ступок на віялках або на решетах вручну.

Насіння берези від лусочок відокремлюють вручну на металевих ситах з діаметром вічок 2 мм. Насіння випадає через отвори, а лусочки залишаються на ситі.

Насіння пополі та верби відокремлюють від коробочок та пуху вручну, перетираючи їх на решетах з різними діаметрами отворів, залежно від розміру насіння тих чи інших видів верби та пополі.

Добувати насіння зі сережок берези та коробочок пополі і верби можна також на насіннеочисних машинах МОС-1 і СУМ-1.

Зібрані в сережки горішки граба, а також заготовлені ще перед цілковитим досяганням сухі кістянки скумпії після просушування обробляють на сільськогосподарських молотилках.

Горішки ліщини для очищення від плісок вручну перетирають у мішках.

З метою економії тари для зберігання насіння, для зручності його транспортування, підготовки насіння до механізованого висівання, плоди з крилатками іноді обезкрилюють. Насіння в'язових, ясена, клена обезкрилюють на насіннеочисних машинах МОС-1 і СУМ-1. За відсутності машин насіння обезкрилюють вручну: наприклад, для в'язових - перетираючи через решета з отворами 5 мм. Від домішок насіння відвіюють. Унаслідок обезкрилювання маса насіння зменшується в декілька разів.

Деякі листяні породи (наприклад, граб) мають багато порожнього насіння, відсоток якого в неврожайні роки, за спостереженнями багатьох дослідників, може сягати 30...50%. І. І. Рац (1938) запропонував спосіб відмивання порожнього насіння граба за допомогою дерев'яного ящика з сіпчастим дном із дроту. При цьому отвори в сіпці повинні бути менші від горішків граба. В ящик насипають насіння на 1/2-1/3 його висоти, занурюють у воду і перемішують. Порожнє насіння та різні домішки



спливають на поверхню, і їх видаляють. Повнозернисте насіння розсипають тонким шаром на брезент і просушують протягом 6-10 днів.

Жолуді у разі потреби сортують вручну - на здорові та пошкоджені.

Плоди горіхів грецького, чорного, маньчжурського, сірого звільняють від оплодня за допомогою горіхоочисних машин (наприклад, МОО-1) або вручну.

### 4.5.3. Одержання насіння зі соковитих плодів

Соковиті плоди та ягоди після їх збирання потрібно переробити якнайшвидше (протягом 1-3 днів) холодним способом. Заборонено довго примати плоди у воді при відмиванні, а також довго зберігати в купах, допускати бродіння м'якоті. Закисання та самозгрівання плодів різко знижує посівну якість насіння.

Для уникнення цих негативних явищ достиглі плоди до місць переробки транспортують у відкритій тарі місткістю до 20...25 кг. Якщо є потреба збирати плоди нестиглими (вони осипаються при цілковитому достиганні, їх скльовують птахи і т. ін.), після транспортування дрібні та середні за розмірами плоди розсипають під наметом шаром 20 см у сухому добре провітрюваному місці, періодично їх перелопачуючи. Великі плоди (айва, груша, яблуна та ін.) до повного достигання зберігають в решітчастих ящиках або корзинах. Великі партії соковитих плодів можна зберігати на дерев'яних помостах шаром 20...25 см. У разі появи ознак самозгрівання плоди перебирають і розкладають тоншим шаром.

Перевозити соковиті плоди насипом або в мішках заборонено.

Перед переробкою соковиті плоди очищають від гілочок, листя, плодоніжок та інших домішок, відтак розминають у діжках або коритах дерев'яними палками. До отриманої маси доливають воду, розмішують і дають відстоятися. Повнозернисте

насіння опускається на дно, а м'якоть і порожнє насіння спливають на поверхню. Промивання повторюють декілька разів.

Соковиті плоди також перетирають ребристими валками на металевих оцинкованих решетах у діжці з водою. При цьому використовують решета з отворами, більшими від розмірів насіння, для того, щоб через них пройшло насіння і частково м'якоть. Повнозернисте насіння опускається на дно діжки, а м'якоть і порожнє насіння спливає на поверхню, і його видаляють. Для другого промивання використовують сітку з дрібнішими отворами, через які проходять дрібні часточки м'якоті, а насіння залишається на поверхні решета.

Для перетирання плодів можна користуватися решетами, що мають отвори, через які проходить тільки м'якоть, а насіння залишається на поверхні решета і його відмивають водою.

Великі партії соковитих плодів переробляють на плодотерках. Насіння із плодів горобини, бирючини, шипшини та інших порід добувають за допомогою насіннеочисних машин СУМ-1 і МОС-1 із промиванням насіння від м'якоті.

“Сухий спосіб” переробки плодів використовують для переробки невеликих партій. При цьому плоди груші та яблуні розрізають на часточки, просушують на сонці, подрібнену масу перетирають на решетах, а насіння відвіюють. Плоди бирючини та кизильника спочатку перетирають на решетах, відтак просушують і відвіюють.

Соковиті плоди є цінною сировиною для харчової промисловості. Тому заготівлю насіння під час переробки великих партій плодів лимонника, яблуні, груші, сливи, вишні, горобини та інших порід слід суміщати з отриманням побічної продукції - соків, джемів, пюре тощо. Це значно здешевлює вартість заготовленого насіння.

Для отримання соку з ягід і ягодоподібних плодів використовують прес. Загорнуті в міцну тканину і складені в кошик плоди пресують. У разі послаблення витікання

соку тиск збільшують аж поки сік цілком перестане виділятися. Після цього прес розвантажують. До отриманих вичавок доливають 15% теплої кип'яченої води, масу перемішують і ще раз пресують.

Після повного відпискання соку насіння від м'якоті відмивають на металевих решітках, що вставлені у бочку. Після відстоювання порожнє насіння та м'якоть, які спливають на поверхню, видаляють.

Із соковитих плодів кісточкових порід при невеликих обсягах заготівлі кісточку виймають вручну, розламуючи або розрізаючи плоди (слива, персик, абрикос) або випискаючи кісточку (вишня, черешня). У разі великих обсягів робіт використовують кісточковибивні машини. Плоди промиваються на мийних машинах спрушувального типу і подаються на кісточковибивну або кісточковипискальну, а потім - на протиральну машину. Одержану масу пресують, отримуючи сік.

Для отримання насіння зі соковитих плодів можна також використовувати насіннеочисну універсальну машину СУМ-1.

#### **4.5.4. Просушування та очистка насіння**

Отримане зі соковитих плодів насіння ретельно просушують у затінку під наметом або у сухих добре провітрюваних приміщеннях на спеціально прилаштованих стелажах у декілька ярусів.

Дрібне насіння смородини, бузини, шовковиці, горобини, ірги, аронії та інших порід просушують на обтягнутих мішковиною рамках. Середнє і велике насіння просушують на решетах з металевою оцинкованою сіткою, що має отвори діаметром 2... 10 мм залежно від величини насіння. При цьому повітря проходить через весь шар

насіння, завдяки чому воно підсихає одночасно зверху і зісподу. Під час повітряного сушіння товщина шару насіння повинна становити 0,5...5 см.

Насіння деревних і чагарникових рослин слід просушувати при товщині шару (см): для шовковиці - 0,5; бузини, груші, горобини, смородини, яблуні - 0,5... 1,0; бархата амурського, жимолості, ірги, кизильника, шипшини - 1,0... 1,5; бирючини, калини, лимонника - 1,5...2,0; гордовини, глоду, жостеру - 2,0...2,5; вишні, дерену чоловічого, сливи - 3,0...4,0; абрикоса - 4,0...5,0.

У процесі сушіння товщина шару насіння регулюється залежно від його вологості.

Насіння, отримане зі соковитих плодів, підлягає остаточному очищенню від домішок. Особливу увагу при цьому звертають на очистку насіння від залишків м'якоті, яка може бути джерелом гнильних процесів при зберіганні та підготовці насіння до висіву. Очистку виконують на сільськогосподарських насіннеочисних машинах, а також машинах МОС-1, СУМ-1, віялках лісового насіння ВЛС-2 та ін.

### **Питання та завдання для самоконтролю**

1. В які терміни проводять збір лісонасінної сировини? Наведіть приклади.
2. З якою метою проводять обстеження лісонасінних об'єктів перед заготівлею насіння?
3. Як проводиться збір шишок і плодів зі зрубаних дерев; плодів та насіння з поверхні землі та води?
4. Які пристрої Ви знаєте для заготівлі лісонасінної сировини з ростучих дерев?
5. За допомогою яких пристроїв відбувається підймання робітника в крону дерева для заготівлі лісонасінної сировини?
6. Як відбувається приймання та зберігання лісонасінної сировини?
7. З якою метою проводиться переробка лісонасінної сировини?

8. Як відбувається процес отримання насіння в шишкосушарках стелажного типу; шахтного типу; барабанного типу?
9. Як отримують насіння із шишок, які важко розкриваються?
10. Як проводиться обезкрилювання та очистка насіння?
11. Як отримують насіння із сухих плодів; із соковитих плодів?
12. Як відбувається процес просушування та очистки насіння, отриманого із соковитих плодів?

## РОЗДІЛ 5

# ПІДГОТОВКА НАСІННЯ ДО СІВБИ

Якість підготовки насіння до сівби нарівні з агротехнікою вирощування садивного матеріалу має важливе, а інколи вирішальне значення для забезпечення високої ґрунтової схожості, стійкості та інтенсивного росту сіянців деревних і чагарникових рослин.

### 5.1. Типи спокою насіння, його причини та способи подолання

Достигле насіння багатьох деревних і чагарникових рослин, потрапляючи у відповідні умови, одразу ж проростає, однак насіння більшості видів проходить через стадію **спокою**. Власивість насіння привалий час зберігати життєздатність у несприятливих умовах навколишнього середовища є однією з найважливіших умов виживання рослинних організмів, що виявляється у припиненні росту зародка насінини після досягання, тобто впаданні його у стан 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 рослинного виду. У насіння деяких порід спокій дуже короткий і збігається у часі з фазою бубнявіння. У таких випадках насіння не проростає внаслідок відсутності належних умов зовнішнього середовища (кисню, тепла, води) - тоді маємо справу з **вимушеним спокоєм**. Стан насіння, коли спокій зумовлений не чинниками зовнішнього середовища, а внутрішніми причинами, називають **органічним або глибоким 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 проростання.

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

Крім вимушеного та органічного спокою можливий так званий **повторний спокій**, який виникає внаслідок потрапляння насіння, проростання якого почалось, у несприятливі умови. Проте слід зауважити, що таке явище може бути також наслідком певної переваги інгібіторів над стимуляторами росту.

Виявлено, що причини, які викликають спокій насіння, досить різноманітні. Зокрема, 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.

Згідно даних М. Г. Ніколаєвої (1979), розрізняють групи екзогенного, ендогенного та комбінованого органічного спокою (табл. 5.1). Кожна з груп в свою чергу поділяються на певну кількість підгруп з відповідним індексом. Як зазначає М. Г. Ніколаєва (1979), це дає змогу різні комбінації груп та підгруп органічного спокою зображати у вигляді індексів, які відображають не лише причини, що зумовлюють спокій, але певною мірою і ступінь їх участі в затримці проростання. Так, спокій



насіння глоду заокругленого описується індексом  $A_M-B_3$ , побто затримка проростання зумовлена механічним опором насінних покривів і дією сильного фізіологічного механізму гальмування (ФМГ). У клена папарського  $[(A_x)-B_3]$  спокій насіння зумовлений дією сильного ФМГ проростання, поді як інгібітори оплодня хоч і не виявляють вирішального впливу, але при певних умовах можуть виступати, як фактор гальмування. Спокій насіння падуба зумовлений як незрілістю зародка, так і твердістю насінної шкірки ( $A_M-B$ ).

До групи **екзогенного спокою** належать фізичний спокій, зумовлений водонепроникністю насінних покривів, та хімічний і механічний спокій як наслідок хімічного чи механічного опору зовнішніх покривів (оплодня або шкірки).

Непроникність насінної оболонки часто є причиною глибокого спокою насіння. Приміром, у липи та бобових насінна 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 насініні виникає анаеробне дихання. Це приводить до утворення інгібіторів, які перешкоджають виходові 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.

Таблиця 5.1

## Класифікація органічного спокою насіння (за М. Г. Ніколаєвою, 1979)

| Назва груп та підгруп спокою | Індекс         | Причини спокою                                       | Умови порушення спокою  | Рослинні види   |
|------------------------------|----------------|--|---|---|
| 1                            | 2              | 3  | 4   | 5   |
| <b>ЕКЗОГЕННИЙ А</b>          |                |  |   |   |
| Хімічний                     | A <sub>х</sub> | Інгібітори в оплодні                                 | Промивання або видалення оплодня  | Ясен японський, в'яз голий  |
| Фізичний                     | A <sub>ф</sub> | Водонепроникність шкірки                             | Скарифікація, термічна обробка пощо   | Біла акація, види гледичії  |
| Механічний                   | A <sub>м</sub> | Механічні перепони з боку покривів                   | Те ж саме   | Види маслинки (лоха)  |
| <b>ЕНДОГЕННИЙ Б,В</b>        |                |  |   |   |
| Морфологічний                | Б              | Недорозвинутий зародок (НЗ)                          | Тепла стратифікація   | Пальма гвінейська   |
| Фізіологічний                | В              | Фізіологічний механізм гальмування (ФМГ) проростання |   |   |
| неглибокий                   | В <sub>1</sub> | ФМГ слабкий  | Коротка холодна стратифікація, сухе зберігання, пошкодження покривів, обробка гібереліном | Бузок звичайний, бузок угорський, тріскун амурський та ін.; рододендрон лапландський; верес звичайний; береза повисла, береза пухнаста та ін. [(A <sub>х</sub> )-В <sub>1</sub> ] |

## Продовження таблиці 5.1

| 1                   | 2                | 3   | 4  | 5  |
|---------------------|------------------|---|--|--|
| проміжний           | B <sub>2</sub>   | ФМГ середній                              | Тривала холодна стратифікація  | Яблуня домашня, яблуня лісова (B <sub>2</sub> або B <sub>3</sub> ); клен-явір, клен гінала, ясен пенсільванський [(A <sub>x</sub> )- B <sub>2</sub> ]; клен ясенелистий (A-B <sub>2</sub> )                    |
| глибокий            | B <sub>3</sub>   | ФМГ сильний                               | Тривала холодна стратифікація  | Клен татарський, клен гостролистий [(A)- B <sub>3</sub> ]  |
| Морфо-фізіологічний | Б-В              | Поєднання НЗ і ФМГ                        |  |  |
| проміжний простий   | Б-B <sub>2</sub> | Поєднання НЗ і середнього ФМГ проростання | Спочатку тепла, потім холодна стратифікація, іноді обробка гібереліном | Аралія маньчжурська  |
| глибокий простий    | Б-B <sub>3</sub> | Поєднання НЗ і середнього ФМГ проростання | Те ж саме, але обробка гібереліном стимулює лише до-розвиток зародка   | Бруслина бородавчаста, бруслина європейська, бруслина Маакка та ін.; акантопанакс сидячоквіпковий; елеутерокок колючий; ясен звичайний, ясен маньчжурський, ясен чорний [(A <sub>x</sub> >-Б-B <sub>3</sub> )] |

Продовження таблиці 5.1

| 1  | 2                              | 3  | 4  | 5   |
|--|--------------------------------|--|--|---|
| неглибокий складний  | БВ-В <sub>1</sub>              | Поєднання НЗ і слабого ФМГ дорозвитку і проростання        | Холодна стратифікація, обробка гібереліном   | Аралія материкова, аралія серцелиста  |
| глибокий складний  | БВ-В <sub>3</sub>              | Поєднання НЗ і сильного ФМГ дорозвитку і проростання       | Лише холодна стратифікація   | Види магнолії   |
| КОМБІНОВАНИЙ А-Б-В   |                                |  |  |   |
| неглибокий комбінований  | А <sub>м</sub> -В <sub>1</sub> | Поєднання твердого ендокарпу з слабким ФМГ проростання     | Тепла стратифікація, обробка гібереліном   | Горіх грецький, мигдаль звичайний, мигдаль степовий, фісташка справжня  |
| проміжний комбінований   | А <sub>м</sub> -В <sub>2</sub> | Поєднання твердого ендокарпу з ФМГ середньої інтенсивності | Те ж саме  | Бук лісовий, ліщина звичайна  |
| глибокий комбінований  | А <sub>м</sub> -В <sub>3</sub> | Поєднання твердого ендокарпу з сильним ФМГ проростання     | Попередня тепла стратифікація, пізніше - холодна; обробка H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> в поєднанні з холодною стратифікацією | Кизильник цілокрайї, кизильник блискучий, кизильник горизонтальний та ін.; глід заокруглений, глід одноматочковий, глід шарлаховий, глід п'ятистовпчиківий та ін. (А <sub>м</sub> -В <sub>3</sub> або А <sub>м</sub> -В <sub>2</sub> ); липа американська, липа серцелиста [А <sub>м</sub> -Б(?) - В <sub>3</sub> ] |
| Примітка. (А <sub>х</sub> )-В <sub>1</sub> — неглибокий фізіологічний спокій, дещо ускладнений присутністю інгібіторів в оплодні; (А <sub>х</sub> )-Б-В <sub>3</sub> — глибокий морфологічний спокій, при якому інгібітори оплодня іноді можуть виступати додатковим фактором гальмування проростання; А <sub>м</sub> -В <sub>3</sub> — глибокий комбінований спокій; А-В <sub>2</sub> — проміжний фізіологічний спокій, сильно ускладнений наявністю оплодня; (А)-В <sub>1</sub> — глибокий фізіологічний спокій, дещо ускладнений екзогенними факторами. |                                |  |  |   |

Щодо природи механічного спокою, то припускають, що оплодень перешкоджає вимиванню інгібіторів із насінини або створює всередині неї несприятливі для проростання осмотичні умови (М.Г. Николаева, 1979). Прискорити проростання у разі таких типів спокою можна за рахунок видалення чи пошкодження оплодня або кісточки. Видалення твердих покривів насінини здебільшого помітно пришвидшує проростання.

Застосування різних стимуляторів росту у випадку екзогенного спокою переважно ефекту не дає.

До групи **ендогенного спокою** належать види спокою, зумовлені передовсім станом зародка: його морфологічною та анатомічною недорозвиненістю - морфологічний спокій, особливим фізіологічним станом - фізіологічний спокій або поєднанням обох причин - морфологічний 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** запимка проростання насіння зумовлена недорозвитком зародка, що є характерним переважно для представників тропічної флори (пальми). Із рослин помірної зони морфологічний спокій припаманий зокрема насінню деяких видів анемони.

**Фізіологічний спокій** насіння зумовлений поєднанням особливого фізіологічного стану зародка та недостатньою газопроникністю опочуючих його тканин, внаслідок чого виникає так званий подвійний механізм гальмування або, за визначенням М.Г.Ніколаєвої (1979) - 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 (дуб, каштан, клен-явір, кизил, груша, яблуня, бузок, гікорі),

У багатьох видів рослин недорозвиненість зародка поєднується з дією ФМГ різної сили, тобто для насіння характерний **морффізіологічний спокій**. Так, у лимонника китайського, деяких представників родини аралієвих (акантопанакс, елеутерокок, женьшень, деякі види аралії) зародок зупиняється на розвитку в початкових фазах, поді як у насіння ясена звичайного та видів бруслини зародок крупний і морфологічно добре диференційований, однак його розвиток ще не завершений.

Поки не завершиться дорозвиток 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 дорозвиток зародка, або прискорює цей процес, або розширює діапазон температур, при якому він може проходити.

Залежно від сили дії ФМГ існують види, насіння яких знаходиться в морффізіологічному глибокому (Б-В<sub>3</sub>) спокої (женьшень, акантопанакс сидячквітковий, елеутерокок колючий, різні види бруслини) та в менш глибокому - морфологічному проміжному (Б-В<sub>2</sub>) - аралія маньчжурська. Насіння магнолії Суланжа знаходиться в морфологічному глибокому складному спокої(БВ-В<sub>3</sub>), у якого не лише проростання, але й дорозвиток зародка відбувається під впливом пониженої температури.

Насіння, яке знаходиться в морффізіологічному спокої, 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 поти, доки не завершиться дорозвиток зародка.

Ще складнішої підготовки потребує насіння, для якого характерне поєднання фізіологічного або морфофізіологічного спокою з механічним. Цей спокій, згідно з класифікацією М.Г.Ніколаєвої (1979), 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. У табл. 5.2 наведені окремі приклади передпосівної підготовки насіння з комбінованим спокоєм.

**Таблиця 5.2**  
**Способи підготовки насіння деяких видів деревних рослин до сівби**  
**(за В. Крокером, 1948)**

| Вид   | Обробка<br>H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub><br>хв | Наступна стратифікація |                     |         |                     |
|---|---|------------------------|---------------------|---------|---------------------|
|   |   | I етап                 |                     | II етап |                     |
|   |   | T, °C                  | Тривалість,<br>міс. | T, °C   | Тривалість,<br>міс. |
| Аралія кистиста<br>( <i>Aralia racemosa</i> )                   | 10  | 25                     | 1-2                 | 5       | 3-4                 |
| Дерен канадський<br>( <i>Cornus canadensis</i> )                | 10-30   | 25                     | 1-2                 | 1       | 4-5                 |
| Глід півниковий<br>( <i>Crataegus crus-galli</i> )              | 60  | 25                     | 4                   | 5       | 6                   |
| Глід згладжений (звичайний)<br>( <i>Crataegus oxyacantha</i> )  | 60  | 25                     | 3                   | 5       | 6                   |
| Кизильник відстовбурчений<br>( <i>Cotoneaster divaricatus</i> ) | 50-60   | 14-25                  | 3-4                 | 5       | 3-4                 |



|  |        |       |     |   |     |
|--|--------|-------|-----|---|-----|
| Кизильник<br>горизонтальний<br>( <i>Cotoneaster horisontalis</i> ) | 30-150 | 14-25 | 3-4 | 5 | 3-4 |
| Галезія<br>( <i>Halesia carolina</i> )                             | -      | 20    | 1-3 | 5 | 2-3 |
| Сніжноягідник білий<br>( <i>Symphoricarpus albus</i> )             | 75     | 25    | 3-4 | 5 | 6   |
| Липа американська<br>( <i>Tilia americana</i> )                    | 20     | 20    | 4   | 5 | 3-5 |

Причиною глибокого насінного спокою може бути також наявність у насінні особливих речовин - інгібіторів росту. Існує більше ніж 100 порід, проростання насіння у яких регулюється інгібіторами (Н. В. Кречетова и др., 1978). Інгібітори можуть міститися в різних частинах. У разі розміщення їх у сім'ядолях останні росту не можуть, але росте і розвивається зародок. У деяких видів інгібітори гальмують ріст корінця, підсім'ядольного коліна і т. ін.

Усувають дію інгібіторів за допомогою стратифікації за знижених або змінних температур. При цьому в клітинах накопичуються речовини, які стимулюють проростання. Після досягнення достатньо високої концентрації ці речовини пригнічують дію інгібіторів, що істотно скорочує термін підготовки до висівання насіння, яке перебуває у стані глибокого спокою.

## 5.2. Способи підготовки насіння до сівби

Підготовка насіння до сівби - технологічний комплекс заходів, що забезпечують: а) подолання глибокого насінного спокою; б) стимулювання проростання насіння; в) прискорення росту сходів; г) знищення шкідників і хвороб, їхніх личинок та збудників.

Отримати сіянці з насіння, якому властивий глибокий спокій, можна в лісових розсадниках, імітувавши при цьому природну обстановку з осіннім висіванням. Однак це не завжди гарантує появу навесні дружніх та густих сходів через виписання

морозами, поїдання гризунами, пошкодження хворобами чи шкідниками. Часто господарства закупають насіння взимку, коли ґрунт мерзлий; у такому випадку випримати природний цикл підготовки насіння до висівання неможливо.

З огляду на це розроблено чимало способів підготовки насіння до сівби. Проте розробка приває й надалі, оскільки з'являються нові відомості про причини спокою насіння та чинники, що пою чи іншою мірою впливають на його проростання.

**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, пирсою тощо. Однак, як показує досвід, доцільніше не перешаровувати, а перемішувати насіння зі 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 звожують до 50...60% повної вологомісткості. У всіх випадках для підпримання 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 упримують у холоді. Для подолання комбінованого спокою потрібна ще складніша

передпосівна підготовка, за якої стратифікації передують попередня обробка (див. табл. 5.2).

За даними М. Г. Ніколаєвої (1979) 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 привалої. 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 патарська, шовковиця, бузок звичайний та ін.) до 120-180 днів (ясен звичайний, липа, бузина, шипшина, кизил та ін.), що зумовлене генетичними особливостями насіння. Скажімо, насіння, органічний спокій якого спричинений фізіологічним механізмом гальмування проростання, потребує стратифікації протягом п'яти-шести 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 проводять у декілька етапів з різними температурними режимами.

Як субстрат для стратифікації використовують чистий та сухий подрібнений порф, який отримують шляхом просіювання сухого порфу через решето з отворами 5 мм, або промитий від домішок та дрібних фракцій великозернистий річковий пісок. Подрібнений порф 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, поміщених у холодильні камери, в ящиках, що зберігаються у спеціально обладнаних льохах чи підвалах.

У **траншеях** стратифікують більші партії насіння великих розмірів. Залежно від режиму стратифікації використовують зимові промерзаючі (холодні), зимові непромерзаючі (теплі) та літні траншеї.

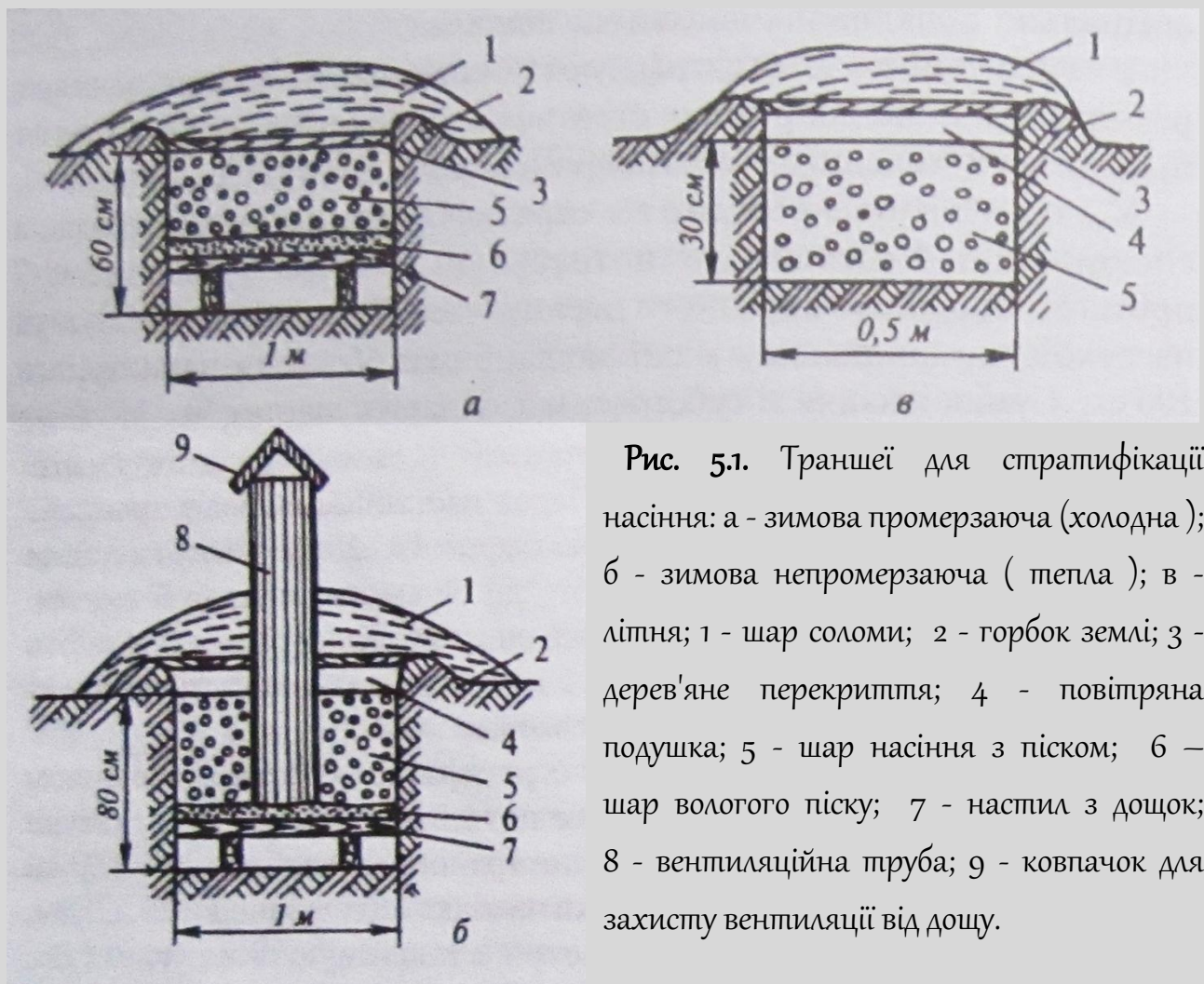
У **холодних траншеях** стратифікують насіння з періодом спокою до 3-4 місяців, яке потребує дії температури вище 0°C протягом порівняно короткого періоду часу. Траншеї влаштовують на сухому підвищеному місці завглибшки 60 см та завширшки 100 см. Суміш насіння зі субстратом засипають шаром 30...35 см на дно траншеї, вимощене дошками. Кожних 10 днів суміш перелопачують і звожують. Перед настанням морозів траншею накривають дошками та соломою 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 пирси або тієї ж соломи (рис. 5.1, а). Для відтавання насіння траншеї відкривають за декілька днів до висівання.

У **теплих траншеях** стратифікують насіння з періодом підготовки понад 3-4 місяці, 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

насыпають шар субстрату завтовшки 10 см, після чого траншею заповнюють сумішшю насіння зі субстратом. Зверху траншею накривають дошками та шаром соломи завтовшки до 50...70см, накриваючи її снігом завтовшки 35..,40 см (рис. 5.1, 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, після чого насіння висівають восени або закладають на зиму стратифікацію для весняного висівання. 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. 5.1, в). Суміш перелопачують кожних 10 днів, у разі потреби зволожуючи її.



**Рис. 5.1.** 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 від дощу.

Для захисту від гризунів літні траншеї обкопують по периметру канавкою завглибшки і завширшки 50 см з вертикальними стінками. Зимові траншеї опочують 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°C) і талих вод.

Снігують насамперед дрібне насіння хвойних (сосна, ялина, ялиця, модрина та ін.) і листяних (жимолость папарська, 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 пирсою, соломкою 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, примають під снігом.

Перед висіванням велике та середнє насіння відокремлюють від субстрату на решетах або відмивають водою. Дрібне насіння висівають разом зі субстратом.

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 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 порфу і зволожують до 50...60% повної вологомісткості. Пісок під час стискання у руці повинен зберігати надану форму, але не виділяти воду; при стисканні порфу вода повинна виходити поодинокими краплинами.

Суміш насіння з піском або подрібненим порфом засипають у ящики, не заповнюючи їх доверху на 3...5 см. Ящики з насінням переносять у підвал, льох чи спеціальне приміщення у тентовому 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 насіння часто застосовують **скарифікацію**, яка полягає в механічному пошкодженні твердих насінних покривів за допомогою надрізання, дряпання, обережного розпирання у ступці з піском, завдяки чому оболонка насіння 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 пропягом 12 годин, підсушують до стану силкості 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 імпакції великих партій насіння користуються спеціальними апаратами.

**Намочування** застосовують для підготовки до сівби 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, модрина бубнявіє за 9... 12 год, акації жовтої - за 6...8, берези - за 4 год. Насіння сосни, ялини, модрина ліпше проростає після опромінення сонячним світлом.

Насіння абрикоса проростає набагато швидше, якщо його попередньо намочити у воді температури 35°C протягом трьох діб, потім залипи 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 перегортанням суміші. Завдяки такій обробці насіння проросте на 12-15 день (Н. В. Кречетова и др., 1978).

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 намочування схожість насіння різко знижується.

**Гідротермічну дію** використовують для насіння, причиною органічного спокою якого є непроникність насінної оболонки. Для усунення цього явища насіння обшпарюють окропом, перемішують і залишають у воді до повного вистигання. Однак привала 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. Набубнявіле насіння відбирають за допомогою решета, а ненабубнявіле - 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 насіння лугів, кислот та інших органічних розчинників. З практичного досвіду відомо, що найефективніше діє сірчана кислота, привалість 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 поді, коли хімічна дія відсутня (див. табл. 5.2). Цікаві дані щодо привалості обробки сірчаною кислотою насіння деяких видів рослин наведені в табл. 5.3.

Таблиця 5.3

**Рекомендовані терміни обробки насіння деяких видів сірчаною кислотою  
(за А. В. Попцовим, 1953)**

| Вид  | Тривалість обробки | Примітки                  |
|--|--------------------|---------------------------|
| Канна яскраво-червона<br>( <i>Сanna coccinea</i> ) | 24 год.            | 100% набубнявілих насінин |
| Гледичія<br>( <i>Gleditsia</i> )                   | 2 год.             |                           |
| Біла акація<br>( <i>Robinia pseudoacacia</i> )     | 1,5-2 год.         |                           |
| Падуб<br>( <i>Ilex europaeus</i> )                 | 45-60 хв.          |                           |
| Акація хвиляста<br>( <i>Acacia undulata</i> )      | 30 хв.             |                           |
| Кассія австралійська                               | 15 хв.             |                           |

|                                   |        |  |
|-----------------------------------|--------|--|
| (Cassia australis)                |        |  |
| Рокитник білий<br>(Cytisus albus) | 15 хв. |  |

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 (ліпше 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 відпompовують 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. Завдяки такій обробці вологість насіння абрикоса звичайного, горіха грецького, горіха чорного, робінії звичайної, глоду однонаточкового підвищується в 1,5-3,0 рази порівняно з вологістю стратифікованого насіння. Істотно поліпшується також ґрунтова схожість - на 16...20% при зменшенні трудовитрат - в 20-30 разів порівняно зі стратифікацією.

Для **обробки мікроелементами** насіння на 12...24 годин замочують у розчинах із вмістом мікроелементів (бору, йоду, кобальту, міді, молібдену, цинку тощо). Замочене

насіння підсушують у піні до сипкості і висівають у ґрунт. Дія мікроелементів на проростання насіння та ріст проростків різнобічна. Наприклад, бор стимулює розвиток кореневої системи, мідь бере участь в окислювально-відновних реакціях, цинк сприяє утворенню стимуляторів росту, марганець підвищує інтенсивність дихання та пришвидшує проростання насіння.

Для передпосівного обробітку насіння використовують мікроелементи у вигляді розчинів сполук: азотнокислого кобальту, борної кислоти, сірчано-кислого марганцю, сірчано-кислої міді тощо. Насіння намочують у 0,01...0,03%-му розчині протягом 18...20 годин.

Обробіток насіння мікроелементами не тільки підвищує їхню схожість, але й поліпшує ріст сіянців та підвищує стійкість проти грибкових захворювань.

Перспективним способом підготовки насіння до сівби є **активізація проростання насіння стимуляторами** (гіберелінова кислота, гетероауксин, кінетин, нітрозометилсечовина, бензоламінопірин, бурштинова кислота, аміноспирт, аспарагінова кислота, ацетилвінілвалерлактон тощо). Концентрація розчину стимуляторів становить переважно від 0,008% для янтарної та аспарагінової кислот до 0,01% для водного розчину гібереліну. Скажімо, для стимуляції проростання насіння хвойних порід його найліпше замочувати в 0,005%-му розчині гібереліну та гетероауксину протягом 12 годин.

Стимулятори впливають на насіння по-різному. Наприклад, гіберелін посилює ріст зародка, але не стимулює вихід насіння зі стану спокою. Цитокініни прискорюють вихід насіння зі стану спокою, але не впливають на розвиток зародка. Нестратифіковане насіння деяких порід (наприклад, груші, горобини), замочене протягом п'ятьох діб у 0,002%-му розчині гібереліну і змішане з вологим піском, проростає на 6-7 день, тобто набагато швидше, ніж у разі звичайної стратифікації.

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 пестициди та репеленти для захисту насіння і сходів від хвороб і шкідників. Дражоване насіння має підвищену схожість, що дає змогу знизити витрати насіння шляхом почкового висівання, 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/см<sup>2</sup>. Тривалість дії ультразвуку та звуку на насіння становить 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 фітохвороб та ентомошкідників. Для попередження зараження насіння патогенами, що призводить до вилягання сіянців, його протравлюють фунгіцидами. Насіння хвойних і листяних порід піддають сухому протравлюванню гранозаном або фундазолом. Насіння засипають у бочку на 2/3 її об'єму, додають 0,5... 1 г гранозану на 1 кг насіння і ретельно перемішують протягом 5... 10 хв. Широко використовують препарат ТМТД (4 г на 1 кг насіння), а також фенпіурам, системний препарат БМК, беноміл тощо.

Перед висіванням насіння хвойних та листяних порід і перед закладанням насіння листяних порід на стратифікацію їх замочують в 0,5%-му розчині марганцевокислого калію протягом двох годин, потім просушують. Стратифіковане

насіння хвойних порід на 10...12 хв. занурюють у згаданий розчин 0,2%-ї концентрації, відтак сушать до сипкого стану.

**Обробку насіння репелентами** застосовують для відлякування гризунів і птахів. Репеленти подразнюють шкіру та слизові оболонки горла, носа та очей пварин. На 15 кг насіння беруть 1 кг хімічного препарату (піураму, 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 сівби: опромінювання рентгенівським та ультрафіолетовим промінням, негативними газовими іонами, імпульсним світлом на лазерних установках і т. ін.

### Питання та завдання для самоконтролю

1. Які Ви знаєте типи спокою насіння? В чому їхня сутність?
2. На які групи поділяється органічний спокій? Чим зумовлені ці групи спокою насіння деревних рослин?
3. Охарактеризуйте сутність екзогенного органічного спокою. Які умови його подолання?
4. Охарактеризуйте сутність ендогенного органічного спокою. Які умови його подолання?
5. Охарактеризуйте сутність комбінованого органічного спокою. Які умови його подолання?
6. Які Ви знаєте способи підготовки насіння до сівби? В чому вони полягають?
7. Що таке стратифікація? В чому вона полягає? Як проводиться?
8. В чому полягає підготовка насіння до висіву способом скарифікації; імпації; примусового насичення водою у вакуумі?

## РОЗДІЛ 6

# ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ НАСІННЯ

Для безперервного забезпечення потреб лісового господарства високоякісним насінням важливу роль має не тільки 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 переважно неможливо відразу ж висіяти в ґрунт, і воно певний час зберігається на складах. 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 зветься довгочасним. На таке зберігання можна закладати насіння переважно місцевого походження тільки 1-го і 2-го класу якості.

У процесі зберігання насіння потрібно попередити проростання зародка. Це досягається суворим дотриманням відповідних температури та вологості насіння. Ці показники повинні бути такими, щоб зберігалась життєздатність зародка, але не стимулювалось його проростання. Підвищення температури і вологості від їх оптимальних величин прискорює обмін речовин у насінні, що відповідно скорочує термін його зберігання.

Тривалість періоду зберігання насіння, протягом якого воно залишається життєздатним, залежить від спадкових властивостей виду, умов зовнішнього середовища та від вологості насіння, яке закладається на зберігання.

Насіння, досягнувши морфологічної стиглості, набуває високої посівної якості і переходить у стан 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 в оптимальних умовах його життєдіяльності та в разі економного витрачання запасних поживних речовин у стані спокою.

### **6.1. Умови збереження життєздатності насіння**

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

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

Природну властивість насіння зберігати життєздатність в несприятливих періоди використовують для господарського зберігання насіння. При цьому беруть до уваги те, що насінню різних деревних порід припаманні різні терміни збереження життєздатності.

Насіння родів *Salix*, *Ulmus*, *Populus* зберігає схожість лише протягом декількох днів або тижнів. Життєздатність насіння ялиці зберігається до 2 років, але через рік вона знижується майже вдвічі. До 2 років можна зберігати насіння клена, берези, вільхи, ліщини; 2-3 роки - граба, сосни, бірючини; до 5 років - насіння ялини. Насіння кедр гімалайського зберігає схожість лише протягом 4-5 місяців.

Наведені терміни зберігання насінням життєздатності відображають усереднені властивості пієї або іншої породи. Водночас деяке насіння дерев і чагарників спроможне зберігати життєздатність набагато довше. Ця біологічна особливість підвищує можливість виживання виду у разі тривалого впливу несприятливих умов.

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

Насінню властива гігроскопичність, 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 допи, доки не усталиться рівновага між тиском водяної пари в насінні та у повітрі.

Вологість насіння, яка встановилася 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 в ранній фазі стиглості, при одних і тих же умовах має вищу рівноважну вологість, ніж стигле насіння. За величиною рівноважної вологості складають спеціальні номограми, які використовують при вентильованні посівного матеріалу, що зберігається в насіннесховищах.

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 **криптичною**. У разі зберігання насіння з вологістю, нижчою від криптичної, воно має менше вільної води, дихання відбувається слабо і всі процеси



обміну речовин, що спричиняють старіння насіння, загальмовані. Таке насіння може зберігатися прivalий час.

Під час зберігання насіння, вологість якого вища від криптичної, в ньому активізується дихання, що призводить до швидкого зниження життєздатності та скорочення прivalості його життя.

Особливості цих процесів можна пояснити різними видами дихання насіння. При аеробному диханні насіння поглинає кисень з повітря та виділяє вуглекислий газ, воду й тепло. При анаеробному диханні використовується кисень, який є в насінні, з виділенням вуглекислого газу, етилового спирту й тепла. Останній вид дихання властивий переважно сухому насінню, але зі збільшенням його вологості починає переважати аеробний процес внаслідок розчинення ферментів і підвищення інтенсивності дихання.

Дихання сухого насіння відбувається за рахунок запасних речовин, які легко окислюються киснем. Тому життєві процеси при анаеробному диханні перебігають дуже повільно, внаслідок чого насіння прivalий час зберігає життєздатність. Сильно зневоднене насіння впадає у стан вимушеного або **глибокого спокою** (анабіоз) і прivalий час зберігає здатність до проростання. Відомі випадки, коли так зване тверде насіння бобових рослин зберігало здатність нормально проростати протягом 30—150 років (Н. В. Кречетова и др., 1978).

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 буплях. 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 тривалому зберіганні вона є однією з причин зниження посівної якості насіння. На сухому насінні мікроорганізми розвиваються набагато повільніше, ніж на вологому. Тому зниження вологості насіння також послаблює розвиток мікрофлори. Насіння, що втратило схожість, є найбільш сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів.

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 насінного 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, поді як підвищені - стимулюють цей процес. Знижені температури сповільнюють також розвиток мікрофлори на поверхні насіння. Консервуючу здатність низьких температур широко використовують на практиці при зберіганні насіння.

Під впливом змінних температур посилюється дихання, оскільки температурні перепади виводять насіння з рівноважного стану.

Таким чином, поєднання високих температур і вологості середовища в процесі зберігання насінного матеріалу підвищує інтенсивність біохімічних процесів у насінні, що призводить до втрати запасної поживної речовини, яка потрібна для проростання насіння та росту сходів.

Як і будь-який живий організм, насінина в процесі дихання поглинає кисень, виділяючи воду та вуглекислий газ. У разі вільного доступу повітря насіння починає дихати інтенсивніше. Вологе насіння потребує більше кисню. У парі з обмеженим доступом повітря тривалий час можна зберігати лише сухе насіння.

Під час зберігання насіння у процесі дихання постійно виділяє фізіологічне тепло, яке може спричиняти самозігрівання насінного матеріалу. При цьому процес життєдіяльності насіння посилюється, від чого знижується його посівна якість. Тому під час зберігання насіння слід регулярно відводити фізіологічне тепло в міру його накопичення.

Отже, при основні чинники - вода, температура та кисень повітря визначають тривалість зберігання та збереження високої посівної якості насінного матеріалу.

## **6.2. Склади і пара для зберігання насіння.**

### **Спостереження за насінням у процесі зберігання**

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, 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 холодильними установками.

У пристосованих для зберігання приміщеннях насіння закладають переважно для короткотермінового зберігання, тобто для використання насіння протягом поточного року або навесні наступного за збором року.

Склад повинен бути забезпечений необхідною тарою та інвентарем для відбору і зважування середніх зразків насіння (брзент, лотки, відра, вага 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 коморних шкідників приміщення дезінфікують.

У складах заборонено зберігати некондиційне насіння та сміття, оскільки вони є джерелом інфекції.

Насіння у складах зберігають **відкритим** (у мішках, ящиках, засіках, насипом тощо) або **закритим способом** у герметично закупореній тарі (бутлях, поліетиленових балонах, поліетиленових мішках, каністрах, контейнерах тощо). Тара повинна бути сухою, міцною, чистою та продезінфікованою. Заборонено зберігати насіння в тарі з-під цукру, солі, хімічних речовин.

Для забезпечення герметичності тари покритишки 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 пару (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 (пополя, осика, верба - до одного року; береза - до двох років), використовують ексикатори з речовинами, що поглинають вологу. Для цього в ексикатор насипають  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CaO}$  або негашене вапно (100 г на 1000 см<sup>3</sup> об'єму пари), на фанерну дощечку з отворами ставлять картонну коробку, в яку кладуть марлевий мішечок з насінням. Насіння пополі та верби можна зберігати 10-11 місяців при вологості 5-6%.

Для привалого (5-8 років) зберігання насіння сосни звичайної, ялини європейської та сибірської, модрина сибірської придатні всі герметичні види пари. Однак найліпше насіння хвойних порід примати у скляних буплях, оскільки в цій парі легко контролювати зміну вологості насіння в процесі зберігання, спостерігаючи за зміною кольору "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 хвойних (сосна, ялина, модрина) і листяних порід, вологість якого близька до вологості насіння згаданих хвойних, найліпше зберігати в герметично закритій парі у темноті при зниженій температурі повітря та зниженій вологості насіння.

Заборонено закладати насіння на зберігання в герметично закрити парі, якщо його вологість перевищує допустимі значення. Тому перед закладанням на зберігання визначають вологість насіння (на лісонасінній інспекції або безпосередньо на підприємстві) і в разі потреби просушують його.

У процесі зберігання насіння не рідше ніж один-два рази на місяць його піддають візуальному спостереженню. 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 проводять 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 його підсушують при температурі  $60^\circ\text{C}$  протягом 15 хв. до яскраво-голубого кольору. Голубий колір індикатора свідчить про те, що насіння сухе; зміна кольору до рожевого - про потребу негайного підсушування насіння (див. п. 7.2.2).

Стан насіння, яке зберігається в металевій (непрозорій) тарі, визначають за станом контрольної проби, яку закладають 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 водяну пару, або в зберіганні насіння разом із гігроскопічною речовиною (сорбентом). Для цього використовують хлористий кальцій ( $\text{CaCl}_2$ ), оксид кальцію ( $\text{CaO}$ ), силікагель та інші спеціальні хімічні речовини. Використання сірчаної кислоти ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) недоцільне, оскільки її випари негативно позначаються на посівній якості насіння.

### 6.3. Особливості зберігання насіння основних лісотвірних порід

Життєздатність насіння більшості видів деревних і чагарникових 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, гіркокаштану, горіхів, ліщини та інших - 12...16%, жолуді дуба - 55...60%. Останні нестійкі до зневоднення і при меншій вологості втрачають посівну якість.

**Зберігання насіння хвойних порід.** Насіння сосни, модрина, ялини та ялівцю попередньо очищують, 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 закривають воском, смолою або сургучем.

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

За даними Н. В. Кречетової та ін. (1978), при привалому (5-8 років) зберіганні насіння найбільш поширених видів хвойних потрібно підтримувати постійну температуру +4°C. У разі привалішого 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 переважно протягом трьох 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.

Якщо насіння зберігається в непрозорій тарі, то його стан оцінюють, спостерігаючи за контрольною пробою насіння у скляному бутлі, яке зберігається в цих же умовах.

Стан насіння сосни та ялини також визначають за зміною кольору “кобальтового” папірця, вкладеного у бутель разом з насінням. Спосіб дає змогу помічати зміну вологості насіння (а отже, і його стан), не відкриваючи бутля.

Насіння кедрових сосен недовго (2-4 місяці) можна зберігати в ящиках або засіках у сухих прохолодних складах або в спеціальних приміщеннях при постійній температурі близько 0°C, 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 привала дія низьких температур.

**Зберігання насіння листяних порід.** Насіння вільхи, берези, в'язових, скумпії, калини, липи, граба, лимонника, обліпихи та багатьох інших деревних і чагарникових 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 насіння (3...5 см) з піском (2...3 см). Насіння ліщини, каштана та



бука зберігають недовго на складах у мішках або засіках, тривалий час - в ящиках або праншеях, 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 зберігають переважно в прохолодних приміщеннях у герметично закритій скляній або металевій тарі. За даними Н. В. Кречетової та ін. (1978), закладене на зберігання в герметично закритих скляних буплях насіння берези при температурі 4°C і вологості 4...7% протягом трьох років не змінило своєї схожості.

Насіння берези також можна зберігати іншими способами:

- у купах заввишки до 0,7 м на землі поблизу місць, де висіватиметься насіння. При цьому шари насіння в купі завтовшки 5 см чергуються зі шарами піску такої ж товщини. Купу накривають снігом, утрамбовують і зверху кладуть соломку;
- у прохолодних сухих приміщеннях у дерев'яних ящиках, де шари насіння (разом з лусками) завтовшки 4 см перекладають газетним або обгортковим папером;
- у підвішених до стелі мішках у сухих прохолодних приміщеннях.

Насіння бука також можна зберігати різними способами. За даними Н. В. Кречетової та ін. (1978), під час зберігання в герметично закритій тарі при вологості 9...10% й температурі -3°C насіння, схожість якого становить 90%, зберігає схожість протягом двох зим, при температурі -10°C - протягом трьох зим. Після чотирьох років зберігання схожість насіння бука знижується до 20...25%.

За даними досліджень УкрНДІЛГА, ліпші результати досягнуті під час зберігання насіння бука до першої після збору весни:

- в ящиках у суміші з вологим піском або тирсою у прохолодних приміщеннях (погребях) при температурі повітря +5..7°C;

- у неглибоких ящиках і льодовнях; товщина шару насіння при цьому не перевищує 7 см;
- у лісі на поверхні ґрунту під снігом, де шари насіння завтовшки 5...6 см чергуються зі шарами снігу завтовшки 10 см. Купу накривають шаром листя завтовшки 10 см і шаром снігу - 25...30 см; іноді листя не кладуть. Сніг накривають листям або пирсою для попередження його швидкого танення. Площадку по периметру обкопують;
- у відкритих ящиках заввишки до 15 см під шаром снігу. Плоди бука засипають у ящики шаром 7...8 см, а решту місця в ящику заповнюють снігом. При цьому одночасно зі зберіганням насіння проходить передпосівну підготовку. Коли сніг починає танути, вологість насіння збільшується приблизно до 50% і з настанням тепла воно проростає. Попереджують раннє проростання, переносючи ящики з насінням у льодовню.

Жолуді дуба можуть втрачати схожість головним чином під час попереднього зберігання - у період між їх збиранням та закладанням на зимове зберігання. Свіжозібрані жолуді залежно від умов зростання, часу збору та погодних умов можуть мати вологість 60... 100% 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 попереджати 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 корзини, 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 в 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 не допустити механічного пошкодження жолудів, заборонено ходити по них без прокладених дощок.

У посушливих умовах жолуді опадають менш вологими. Тому після збирання їх потрібно зберігати в таких умовах, щоб утримати їх початкову вологість. Зберігати жолуді в посушливих умовах перед закладенням їх на зимове зберігання можна в поліетиленових мішках.

Оптимальний режим зберігання жолудів - температура від 0 до 3°C, необхідна вологість та помірна аерація. За таких умов забезпечується масове накльовування жолудів та збільшення енергії їх проростання.

Слід пам'ятати, що жолуді при високих температурі та вологості, добрій аерації здатні проростати одразу після досягання.

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

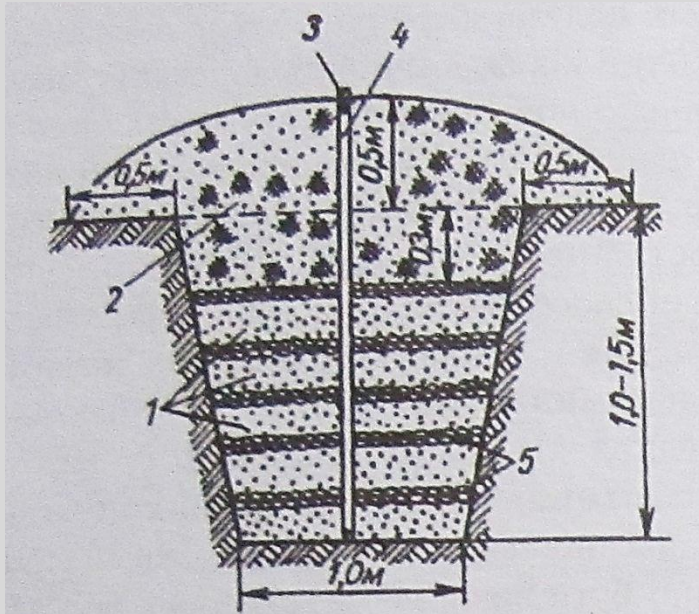
Майже всі способи зберігання жолудів забезпечують збереження їх доброякісності протягом лише однієї зими після збору. Наводимо основні способи зберігання жолудів.

**Зберігання жолудів у праншеях і ямах.** На зберігання жолуді закладають із настанням постійних заморозків -  $-1... -3^{\circ}\text{C}$  (приблизно середина-кінець листопада). Для цього на сухому підвищеному незапоплюваному місці викопують праншею завширшки 1 м, завглибшки 1,5 м та завдовжки 10 м. Дно праншеї (або ями) повинно бути вище рівня ґрунтових вод не менше ніж на 1,5 м. На одному метрі праншеї такого розміру поміщається 500...600 кг жолудів.

У праншеях 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 праншеї або ями засипають ґрунтом. Щоб не проникала в праншею (яму) вода, зверху насипають горбок землі заввишки до 0,5 м, який закриває закрайки праншеї або ями з кожного боку на 0,5 м (рис. 6.1).

Жолуді в праншею чи яму засипають з корзин, ящиків та іншої тари, опускаючи її якомога нижче. 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 праншеї встановлюють металеву трубу для контролю температури, верхній кінець якої щільно закривають. Температуру в праншеї (ямі) періодично перевіряють, опускаючи в трубу на мотузці термометр на одну годину. Трубу при цьому закривають. У перших 10... 15 днів зберігання

оптимальною вважається температура  $+3...+10^{\circ}\text{C}$ , протягом зими  $-2...+3^{\circ}\text{C}$ . Якщо температура є нижчою, траншею (яму) утеплюють, накриваючи її соломною і снігом шаром до 0,5 м. У разі підвищення температури в траншеї шар землі над траншеєю зменшують.



**Рис. 6.1.** 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.

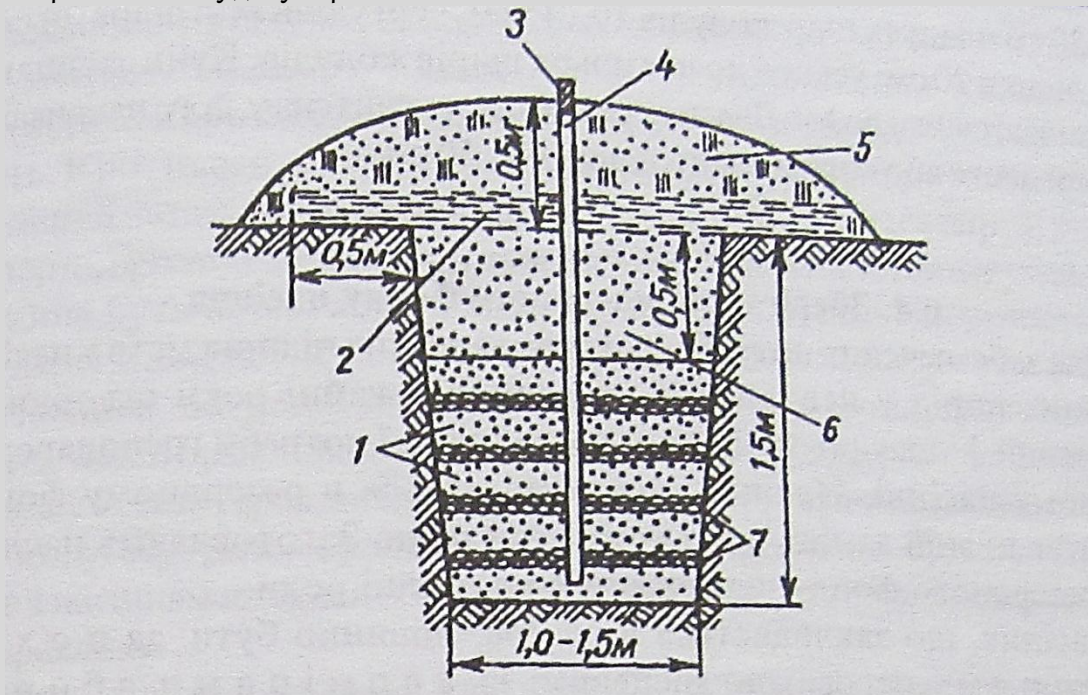
Для того щоб недопустити зараження жолудів шкідливою мікрофлорою, їх опилують хімікатами з розрахунку 2 кг препарату на 1 т жолудів.

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 способом І. С. Лотоцького.** Цей спосіб застосовують у випадку, якщо жолуді закладають у траншеї одразу після збору без попереднього просушування. Для цього викопують траншею, розміри якої вказані на рис. 6.2. 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

дещо 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. 6.2.** 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 траншеї, сортують і розсипають у крихких приміщеннях шаром до 0,5 м, у разі потреби перелопачують і зволожують. У такому стані вони наклеюються протягом тижня.

**Зберігання жолудів у лісі під листям і снігом.** Для цього із 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 розсипають шар

жолудів завтовшки 6...10 см і знову шар листя - 15...20 см. Із настанням морозів товщину шару листя збільшують до 30 см. При випаданні снігу листя покривають шаром снігу до 70 см й ущільнюють. Для попередження танення снігу під час відлиги та навесні його накривають соломомою 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  $-3^{\circ}\text{C}$  готують площадку. Розмір площадки визначають із розрахунку розміщення на  $1\text{ м}^2$  100 кг жолудів. 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 накривають шаром листя або соломи завтовшки 40...50 см.

#### 6.4. Зберігання резервного фонду насіння

Для забезпечення потреб лісгосподарських підприємств у насінні хвойних порід у неврожайні та слабоврожайні роки створюють резервний фонд у розмірі одно- чи дворічної потреби господарств у лісовому насінні. 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, повинно бути: за походженням - переважно місцевим; за термінами збору- зібраним в урожайні роки в період повного дозрівання; за способом переробки - добуте в пипових 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 (див. додаток 4); за зараженістю – безфітопатогенів (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 резервного фонду насіння можна використовувати пристосовані для зберігання насіння 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 вкласти “кобальтовий” папірець для постійного контролю вологості насіння. Бутлі з насінням можна відкривати тільки для відбору зразків насіння 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 пара повинна мати внутрішню етикетку та зовнішній напис, де зазначені видова назва породи, маса партії, номер паспорта, організація-заготівельник насіння. Між вказаними документами 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 пара має бути опломбована лісонасінневою інспекцією, яка обслуговує район організації-



заготівельника насіння. Неопломбована пара 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.

З кожної партії насіння, що надійшло на склад, відбирають середні зразки для визначення посівної якості та вологості насіння. Зразки для аналізу відбирають представники складу та організації-заготівельника насіння з підписанням акту відбору середніх зразків.

Насіння 1-го та 2-го класів якості, але з вологістю понад допустиму, підлягає просушуванню. Просушування виконують у спеціальних приміщеннях складу, часто перегортаючи насіння, при температурі не вище 35°C. Після просушування повторно визначають вологість насіння. Якщо вологість знизилась до рекомендованої для насіння даної породи, то просушування припиняють і складають акт на усушування насіння в прьох примірниках. Один з них висилають організації-заготівельнику насіння, другий передають у бухгалтерію складу, третій - залишають на складі.

Насіння, отримане з інших областей та регіонів у парі, опломбованій лісонасінневою інспекцією, на посівну якість не перевіряється аж до завершення терміну дії "Посвідчення про кондиційність насіння". Потрібно лише перевірити насіння на вологість.

Не перевіряють вологість насіння сосни (звичайної, гірської, кримської, гачкуватой) та ялини (європейської, сибірської), якщо воно надійшло на склад сухим, про що свідчить голубий колір "кобальтового" папірця.

Відібрані середні зразки для визначення посівної якості насіння разом із актом відбору, копією паспорта та “Посвідченням про кондиційність насіння” відправляють в державну зональну лісонасінневу інспекцію.

Після відправки зразків сухе насіння засипають у чисті продезинфіковані бутлі, вкладають усередину “кобальтовий” папірець, наклеюють зовні етикетку (другу вставляють усередину), герметично закупорюють і доставляють у приміщення для попереднього зберігання. Тип насіння зберігають до отримання документів про його якість.

Після отримання документів із лісонасінневої інспекції насіння 1-го і 2-го класів якості остаточно приймають на склад для зберігання, про що в триденний термін повідомляють організацію-постачальника насіння.

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

Оприбутковане насіння переносять у приміщення для привалого зберігання з відповідним зазначенням у карточці обліку і книзі надходження лісового 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 не менш ніж 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.

Відправляючи насіння зі складу замовнику, що здійснюють за спеціальними нарядами, добирають відповідні партії насіння для замовника згідно з лісонасінним районуванням. Від кожної партії насіння відбирають середні зразки для визначення

його посівної якості та вологості. Якщо партію насіння відправляють замовнику в межах області, середній зразок відбирають у присутності представника організації-замовника насіння. Насіння запарюють у бавовняні мішки, які зашивають, пломбують складською пломбою і разом з накладною передають замовнику.

Організація-замовник зберігає насіння опломбованим допи, доки не отримає з лісонасінневої інспекції документів про якість насіння. Некондиційне насіння замовник відправляє назад на склад за його рахунок.

За межі області насіння зі складу резервного фонду відправляють лише за участю представника лісонасінневої інспекції. В кожне місце тари вкладають етикетку. На зовнішньому боці мішка вказують видову назву насіння, масу партії, номер і дату заповнення паспорта. Оформлене таким чином насіння на місці його отримання повторній перевірці не підлягає.

### **6.5. Пакування і транспортування насіння**

Насіння, яке відправляють іншим господарствам, повинно бути сухим. Відвологе або не досить сухе насіння дерев і чагарників перед пакуванням і 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 кожену тару вкладають етикетку, а ззовні прикріплюють бірку 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 насінний матеріал від дії на нього несприятливих чинників, що виводять його зі стану спокою, цим самим знижуючи посівну якість: пересихання, намокання, пліснявіння, дії високої та низької температур, механічних пошкоджень, самоігрівання тощо. Упаковуючи, насіння не слід ущільнювати.

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

Насіння **хвойних порід** (сосна, крім кедрових, ялина, модрина, ялиця) 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** (бузина, верба, вільха, 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 бархата амурського, бруслини, граба, дерена, 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 корзинах 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°C.

Жолуді підвозять на залізничні станції або на пристані, де їх накривають брезентом або солом'яними матами. У разі затримки відправлення пару з жолудями зберігають на криптих платформах.

У вагонах або на баржах корзини (ящики) з жолудями встановлюють у два-три яруси на стелажі з дерев'яними прокладками, щоб жолуді не пошкоджувалися під час транспортування і для забезпечення вентиляції. При плюсовій температурі люки у вагонах (баржах) відкривають.

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

Жолуді замовник отримує від постачальника за спеціальним актом, який і служить документом для остаточного розрахунку за насінневий матеріал.

Доставлені до місця призначення жолуді з вагонів (барж) слід негайно розвантажити і вивезти до місць зберігання.

У разі перевезення жолудів автомобільним транспортом для уникнення їх механічного пошкодження дно і борти кузова вистеляють солом'яною або матами. При транспортуванні на далекі відстані жолуді в кузові перекладають матами з очерету, а кузов накривають брезентом.

Під час перевезення насіння з району в район, а також імпортного насінневого матеріалу разом з ним можуть бути завезені шкідники, хвороби та бур'яни, які відсутні в даному районі. Для уникнення такої небезпеки діє **карантинний нагляд**. Транспортування насіння з місць, заражених карантинними об'єктами, можливе тільки зі спеціального дозволу карантинної інспекції.

### Питання та завдання для самоконтролю

1. Які умови необхідні для збереження життєздатності насіння? Як вони впливають?
2. Що таке рівноважна та криптична вологість насіння? Як вони впливають на процес зберігання насіння?
3. Охарактеризуйте вимоги до приміщень і тари, придатних для зберігання насіння.
4. 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. Опишіть способи зберігання насіння бука лісового.
8. Опишіть основні способи зберігання жолудів.
9. Для чого створюють резервний фонд насіння? Яке насіння туди закладають та які особливості контролю за зберіганням насіння?
10. Як відбувається процес пакування і транспортування насіння? Яка тара при цьому використовується і як захистити насіння від несприятливих природних факторів під час транспортування?

## РОЗДІЛ 7

# ПЕРЕВІРКА ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ 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). Лише у західному регіоні України зростає близько 450 видів деревної та чагарникової рослинності.

Деревні породи розмножуються переважно насінням, тому для штучного створення лісів щороку заготовляють багато посівного матеріалу. Як свідчить практичний досвід, насіння в різні роки має неоднакову схожість, що зумовлене здебільшого несприятливими погодними умовами (дощова погода в період запилення, посушливе літо, часті дощі протягом 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 перевірці на посівну якість.

Для перевірки користуються стандартами (ГОСТ, ОСТ, ДСТУ) на насіння деревних і чагарникових рослин.

### **7.1. Основні положення насінного контролю, правила відбору середніх зразків насіння для визначення його посівних якостей**

Насіння дерев і чагарників, яке заготовлене для висіву, підлягає обов'язковій паспортизації та перевірці на посівну якість. Перевіркою посівних якостей насіння займаються державні зональні лісонасінневі інспекції. Щодо насіння визначають такі показники: чистоту, вологість, масу 1000 штук, енергію проростання, схожість, життєздатність, доброякісність, зараженість грибними патогенами, пошкодження

шкідниками. Якість партії насіння оцінюють на основі аналізу відібраного від неї середнього зразка.

Державний контроль за станом лісового насінництва, дотриманням підприємствами лісового господарства прийнятих стандартів, основних положень і правил у цій області на території певного регіону ведуть державні лісонасінні інспекції. Вони контролюють дотримання правил лісонасінного районування під час перевезення насіння, ведуть контроль за обліком урожаю лісового насіння, надають підприємствам методичну допомогу у веденні лісонасінної справи.

Посівну якість насіння визначають на основі аналізу наважки, яку відбирають за схемою: партія насіння-однорідна партія насіння-виїмка-вихідний зразок-середній зразок-наважка.

Заготовлене насіння формують в окремі партії за ознаками однорідності відповідно до стандартів.

**Партія насіння** - певна за масою кількість однорідного насіння одного виду чи різновиду, на яке складені паспорт і етикетка.

**Однорідною** вважається партія, насіння якої зібране в однакових умовах зростання (однакові типи лісорослинних умов і типи лісу), на однаковій висоті над рівнем моря і схилах однакової експозиції (в гірських умовах), в межах однієї вікової групи насаджень (молодняки, середньовікові, пристигаючі, стиглі), на одній лісонасінній ділянці або лісонасінній плантації; заготовлене в насадженнях одного походження (штучного або природного); однакове за лісівничою цінністю (нормальне, поліпшене, сортове, елітне, гібридне), а також за часом (сезоном) збору, за способом переробки плодів та насіння, за термінами добування насіння зі шишок (не більше двох тижнів роботи шишкосушарки); однакове за умовами зберігання (один вид тари, складу), за кольором, блиском, запахом, вологістю та пошкодженістю.



На партію насіння заводять паспорт прийнятого зразка, де зазначають дапу його складання, назву породи, назву господарства, яке заготовило 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, лісівничу цінність насіння та інші відомості (додаток 5). Відповідальними за складання паспорта в лісництвах є лісничий або його помічник. Паспорт завіряється підписом особи, яка відповідає за формування партії насіння, і печаткою організації, яка заготовила дану партію насіння. Зібрані в паспорті відомості дають змогу правильно вирішувати питання використання насіння в лісокультурній справі. Паспорт складають у двох примірниках: перший залишається в організації, яка заготовила насіння, а копію паспорта разом з актом відбору, етикеткою та середнім зразком відправляють в лісонасінневу інспекцію.

Окрім згаданих документів складають “Етикетку”, яка зберігається безпосередньо з насінням у кожному виді тари (додаток 6). Вона повинна бути доступна для ознайомлення. Щоб етикетку постійно не виймати, зовні на тару прикріплюють бірку зі зазначенням породи, номера паспорту та номера тари.

Маса однорідної партії насіння не обмежується, тому від великої за масою партії беруть декілька середніх зразків. Максимальна маса партії насіння для дерев і чагарників (367 видів), від якої відбирають один середній зразок, наведена в ГОСТ13056.1-67. Максимальна маса партії насіння для різних порід коливається переважно від 30 (бузина, верба, вільха, осика, пухироплідник та ін.) до 5000 кг (дуб звичайний).

Під час збору шишок, плодів і насіння з плюсових дерев чи насаджень або з окремих дерев і чагарників особливо цінних видів можна формувати партії малої маси. Партія

насіння, що становить  $1/25$  маси партії і менше, регламентованої державним стандартом, вважається малою.

Заборонено змішувати декілька малих за масою партій насіння для відбору одного середнього зразка, хоча насіння може належати до однієї і тієї ж деревної породи.

Визначенням посівної якості насіння займаються лісонасінневі інспекції на основі аналізу середнього зразка та виділеної з нього наважки. Відбір середнього зразка починається з відбору виїмок.

**Виїмка** - невелика кількість насіння, взята з однорідної партії за один прийом для складання вихідного зразка.

**Вихідний зразок** - сукупність усіх виїмок від однорідної партії насіння.

**Середній зразок** - частина взятого для аналізу насіння вихідного зразка. Відібраний середній зразок повинен характеризувати посівну якість усієї партії насіння, від якої він відібраний.

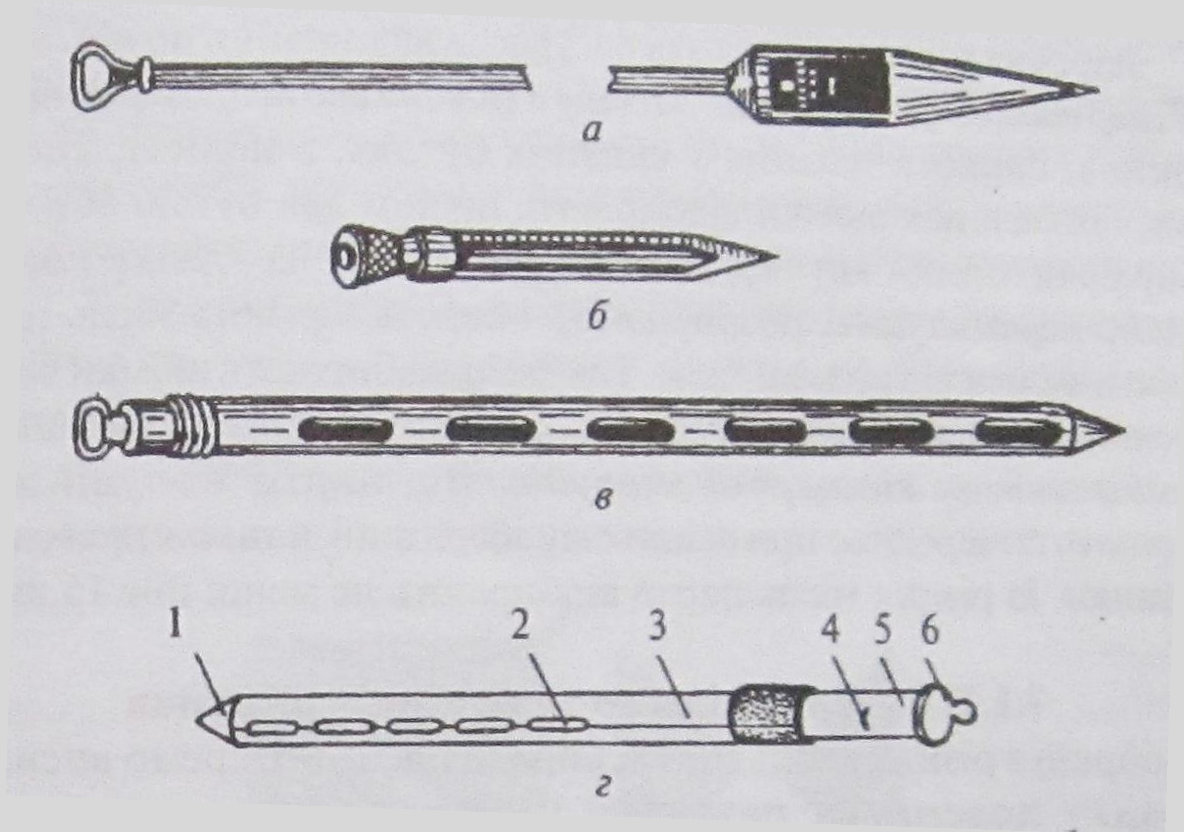
**Наважка** - частина насіння середнього зразка, що виділяється для визначення певних показників якості насіння. За наважкою на чистоту судять про чистоту всієї партії насіння, за наважкою на вологість - про вологість усієї партії насіння.

### 7.1.1. Порядок відбору виїмок

Виїмки відбирають щупом або рукою залежно від породи та умов зберігання насіння (рис. 7.1).

**Відбір виїмок при зберіганні насіння насипом.** Виїмки відбирають конусним або циліндричним щупом, а також руками з п'яти місць кожного шару насипу (з верхнього - на глибині 10 см, зі середнього - на глибині, що дорівнює половині висоти насипу, з нижнього - біля підлоги), побто не менше 15-ти виїмок.

Від партії великого насіння (горіхи, плодові кісточкові породи та ін.) виїмки відбирають руками з десяти місць кожного шару (верхнього, середнього і нижнього), тобто не менш ніж 30 виїмок.



**Рис. 7.1.** Види щупів для відбирання насінних проб: а - конусний; б - мішковий; в - циліндричний; г - для бутлів (1 - конус; 2 - вікна; 3 - зовнішній циліндр; 4 - поділка; 5 - внутрішній циліндр; 6 - ручка).

**Відбір виїмок при зберіганні насіння в мішках.** Від партії сипкого насіння, що зберігається в зашитих мішках, виїмки відбирають мішковим щупом. Проколи в мішках негайно зашивають. Із незашитих мішків виїмки відбирають руками, циліндричним або конусним щупом. Відбір виїмок провадять у такій кількості:

- від партії насіння до 10 мішків із кожного мішка відбирають не менш ніж три виїмки (по одній - із верхнього, середнього і нижнього шарів);
- від партії насіння понад 10 мішків із кожного мішка відбирають не менш ніж дві виїмки з чергуванням місць взяття;

- від партії малосипкого насіння незалежно від кількості мішків у партії з кожного мішка з різних місць відбирають по п'ять виїмок.

**Відбір виїмок при зберіганні насіння в скляній або непрозорій тарі.** При зберіганні сипкого насіння у скляних бутлях, в поліетиленових чи металевих балонах виїмки відбирають щупом для бутлів або вручну. Відбираючи виїмки вручну, насіння висипають на гладку поверхню, ретельно перемішують, розрівнюють і беруть з різних місць не менш ніж п'ять виїмок від кожної тари. Так само відбирають виїмки від партії малосипкого насіння, яке зберігається в ящиках, корзинах тощо.

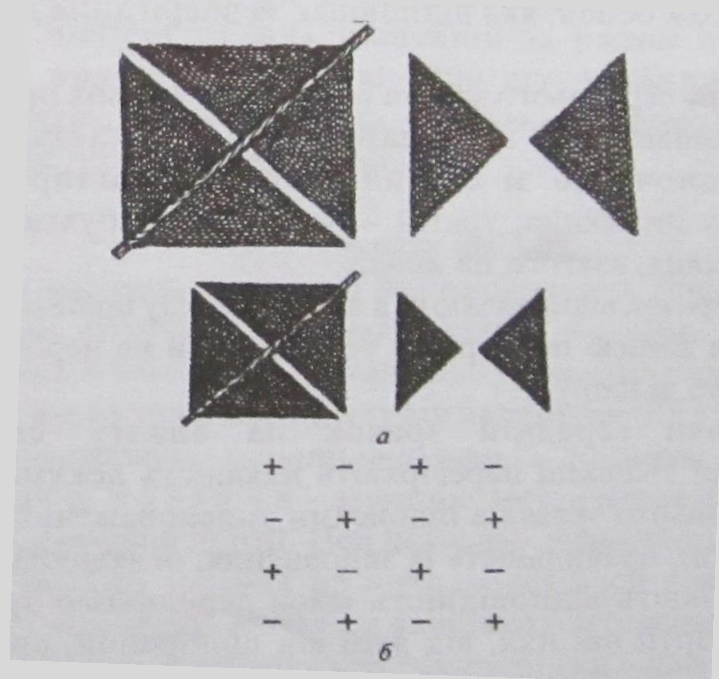
**Відбір виїмок від партії жолудів.** Від партії жолудів виїмки відбирають попередньо при осінньому зберіганні, а також навесні перед висіванням. Із різних місць партії відбирають не менш ніж 15 виїмок.

### 7.1.2. Відбір вихідного та середнього зразків

Відібрані з різних місць партії виїмки насіння окремо висипають на гладку поверхню, ретельно розрівнюють, розглядають і порівнюють за запахом, кольором, блиском, засміченістю та іншими ознаками, щоб упевнитися в однорідності. Якщо немає різких відмінностей, виїмки з'єднують, утворюючи таким чином **вихідний зразок**. У разі виявлення різких відмінностей між окремими виїмками, що свідчить про неоднорідність партії насіння, вихідні зразки складають за однорідними виїмками з відповідним поділом партії насіння на окремі частини - однорідні партії. Кожну виділену частину однорідного насіння оформляють як окрему партію. Маса вихідного зразка повинна бути не меншою від десятиразової маси середнього зразка.

Від малих партій насіння відбирають середні зразки половинної маси без складання вихідного зразка.

Середній зразок виділяють із вихідного зразка для визначення чистоти, маси 1000 насінин, енергії проростання, схожості (життєздатності або доброякісності), зараженості фітопатогенами та пошкодженості шкідниками. У разі потреби визначити вологість насіння виділяють ще один (другий) середній зразок, який поміщають в банку, пляшку або інший посуд і щільно закривають. Середній зразок із вихідного виділяють за допомогою спеціальних розділювачів, а найчастіше - методом хрестоподібного ділення. При цьому потрібно забезпечити виділення зразка, який би об'єктивно характеризував усю партію насіння. Для цього насіння вихідного зразка висипають на гладку поверхню, ретельно перемішують і розрівнюють рівним шаром квадратної форми завтовшки до 3 см для дрібного насіння і не більше 10 см - для великого насіння. Лінійкою по діагоналі насіння ділять на чотири трикутники. Два протилежні трикутники насіння видаляють, а із двох, що залишилися, знову збирають квадрат для наступного поділу (рис. 7.2).



**Рис. 7.2.** Відбір середніх зразків та наважок: а - способом хрестоподібного ділення; б - способом виїмок (+ місце взяття вишок для першої наважки; - місце взяття виїмок для другої наважки).

Поділ завершують, коли в двох протилежних прикупниках маса насіння дорівнює масі середнього зразка, передбаченій Державним стандартом для кожної породи.

Так само відбирають другий середній зразок для визначення вологості насіння.

### **7.1.3. Оформлення документів на відібраний середній зразок, відправлення та прийняття його на аналіз**

Відібраний середній зразок поміщають у чистий мішечок із цупкої тканини, попередньо продезинфікований в окропі. Зразки та супровідні документи висилають в лісонасінневу інспекцію у фанерних ящиках або в іншій міцній тарі. На кожному мішечку зі середнім зразком зазначають видову назву породи, масу партії та номер паспорта.

Відбір середнього зразка здійснює лісничий, помічник лісничого чи інші спеціалісти лісового господарства, котрі пройшли спеціальний інструктаж в лісонасінневій інспекції. Середні зразки відбирають не пізніше ніж через десять днів після завершення формування партії насіння, для в'язових - не пізніше ніж через три дні.

Відбір середнього зразка оформляють актом відповідної форми, де зазначають назву господарства, прізвища та ініціали осіб, котрі оглядали партію насіння і відбирали середні зразки (додаток 7). Акт підписують усі особи, що брали участь у відборі середнього зразка. Акт відбору для оберігання партії насіння від змішування, засмічення, зниження схожості, правильного зберігання підписує також особа, яка відповідає за зберігання даної партії насіння.

Акт відбору середнього зразка складають у трьох примірниках: перший залишається в господарстві, де зберігається насіння; другий - одночасно зі середнім зразком відправляють в лісонасінневу інспекцію; третій - передають у бухгалтерію для списання насіння, взятого на аналіз.

Середній зразок відправляють в лісонасінневу інспекцію з актом, етикеткою та копією паспорта у термін, який не перевищує двох діб з часу його відбору.

Приймаючи середній зразок на аналіз, спеціалісти лісонасінневої інспекції перевіряють наявність документів (акта відбору середнього зразка з підписами уповноважених, етикетки, копії паспорта), правильність їх заповнення, оглядають щільність пари. Визначають відповідність маси середнього зразка масі однорідної партії насіння, від якої він відібраний, своєчасність надходження середнього зразка в лабораторію на аналіз, відповідність видової назви породи, що зазначена в документах, насінню у представленому середньому зразку. У разі недопримання встановлених вимог лісонасіннева інспекція аналіз середнього зразка не виконує, про що в придений термін ставить до відома відправника із вказанням причин неприйняття насіння на аналіз.

Не приймаються на аналіз середні зразки:

- у разі змішування насіння двох або декількох видів;
- не доведеного до належної кондиції насіння соковитих плодів;
- відібрані з порушенням положень діючих стандартів (невідповідна маса середнього зразка, неякісна пара, недопримання правил повторної перевірки, помилки при заповненні документів або їх відсутність та ін.).

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.

## 7.2. Посівні якості насіння та особливості їх визначення

Посівні якості насіння визначають працівники державних зональних лісонасінневих інспекцій за рядом показників - чистотою, вологістю, масою 1000 шт. насінин, схожістю, доброякісністю, життєздатністю, зараженістю фітопатогенами та пошкодженістю ентомошкідниками.

### 7.2.1. Чистота насіння

Чистота насіння є одним з найважливіших показників його якості. Різні домішки знижують якість насіння. Тому даний показник визначають для виявлення у відібраному середньому зразку (а отже, і в цілій партії, яку він характеризує) вмісту чистого насіння досліджуваної породи, відходів та домішок.

**Чистота насіння** - вміст чистого насіння досліджуваної породи в однорідній партії. Цей показник визначається відношенням маси чистого насіння до початкової маси взятої наважки, вираженої у відсотках. Наважку виділяють зі середнього зразка.

Чистоту насіння визначають за результатами однієї наважки. Для насіння не кондиційного за чистотою, але кондиційного за схожістю (життєздатністю чи доброякісністю), чистоту визначають повторно, якщо цей показник за результатами аналізу першої наважки нижчий від встановленої норми на 1% і менше. За результатами аналізу двох наважок чистоту насіння визначають також під час арбітражного та державного контролю чистоти насіння. Середній зразок перевіряють також на наявність насіння карантинних бур'янів.

Аналіз насіння починають з його напурного огляду. Для цього середній зразок насіння висипають на розбірну дощечку, розрівнюють і спаранно переглядають, оцінюючи його стан за такими показниками: 1) колір, блиск і запах; 2) наявність насіння карантинних бур'янів; 3) наявність живих комах, їхніх личинок, лялечок і



кліщів; 4) наявність плісняви. Результати огляду фіксують у “Карточці аналізу насіння” та в документі про якість насіння.

Розмір наважок для визначення чистоти насіння для різних порід неоднаковий і повинен строго відповідати значенням, наведеним у додатку ГОСТ 13056.2-89. Наприклад, маса наважки для визначення чистоти коливається від 6000 г для горіха чорного до 1 г для деяких видів берези, верби, пополі, а також дейції шорсткої, кипарисовика горіхоплідного, чубушника звичайного.

Визначаючи чистоту малих за масою партій насіння, масу наважки зменшують удвічі порівняно з масою наважки, встановленої для великих партій насіння.

Наважку зі середнього зразка для аналізу насіння на чистоту відбирають двома способами: 1) виїмок; 2) хрестоподібного ділення.

**Спосіб виїмок.** Насіння середнього зразка висипають на рівну гладку поверхню, ретельно перемішують і розрівнюють у вигляді квадрата завтовшки не більш ніж 1 см для дрібного та не більше ніж 5 см - для великого насіння. Після цього з різних місць відбирають 10-20 виїмок для опримання наважки масою, що регламентована державним стандартом. Виїмки відбирають двома совочками, які повинні рухатися назустріч один одному.

**Спосіб хрестоподібного ділення.** Насіння ретельно перемішують на гладкій поверхні, розрівнюють у вигляді квадрата завтовшки не більше ніж 1 см для дрібного та не більш ніж 5 см - для великого насіння. Складений квадрат за допомогою звичайної лінійки ділять на чотири трикутники, два протилежні з яких видаляють, а з двох, що залишились, складають ще один квадрат для наступного поділу (див. рис. 7.2). Ділення повторюють аж поки маса насіння в двох протилежних трикутниках буде приблизно такою ж, як і маса наважки для даної породи, згідно з державним стандартом.

Відібрану описаними вище способами наважку доводять до належної маси.

Виділену наважку насіння для аналізу висипають на розбірну дощечку і за допомогою шпателя ділять наважку на три частини: 1) чисте насіння досліджуваної породи; 2) відходи насіння досліджуваної породи; 3) домішки.

До **чистого насіння** досліджуваної породи зараховують: а) ціле нормально розвинене насіння незалежно від його кольору; б) дрібніше насіння, яке за розмірами (довжиною і повщиною) більше або дорівнює половини середнього нормально розвиненого насіння; в) насіння, що наклюнулось, коли корінець пробив шкірку, але ще не вийшов поза неї; г) здорове за зовнішнім виглядом насіння, але з пріснутою шкіркою, кісточкою, шкаралупою чи оплоднем.

До **відходів насіння** досліджуваної породи належать: а) насіння, що проросло; б) дрібне недорозвинене насіння, яке за розмірами менше, ніж половина середньої нормально розвиненої насінини досліджуваної породи; в) порожнє та сплющене насіння незалежно від його розмірів, у якого протилежні стінки оболонки пристають по всій поверхні; г) механічно пошкоджене насіння (розчавлене, розірване, з частково оголеним зародком, цілком голе без шкірки; д) явно гниле насіння, у якого змінилось зовнішнє забарвлення і яке розпадається від натискання шпателем; е) насіння, пошкоджене фітохворобами; є) насіння, пошкоджене ентомошкідниками; ж) насіння, пошкоджене гризунами.

До **домішок** зараховують: а) насіння сільськогосподарських культур і бур'янів; б) насіння інших видів дерев і чагарників; в) живих шкідників насіння, їхні личинки та лялечки; г) мертве сміття (грудочки землі та смоли, камінці, пісок, екскременти гризунів та комах, уламки крилаток, листя, хвою, лусочки та насінні оболонки, неживих шкідників тощо); д) пліски у всіх плісконосних порід; е) залишки крилаток у насіння сосни та ялини.

Після розбору наважки разом зважують усе чисте насіння; відходи та домішки - окремо за виділеними фракціями.

Результати аналізу записують у "Карточку аналізу насіння".

Партія насіння, яка згідно з висновком лісонасінневої інспекції підлягає додатковому очищенню (або просушуванню), повинна бути доочищена (або просушена) в місячний термін від дня отримання документів про якість насіння. При цьому складається акт на очистку насіння і воно повторно надсилається на перевірку.

Визначаючи чистоту насіння за результатами двох наважок одного і того ж самого середнього зразка, відсоток чистого насіння, а також відсоток відходів і домішок обчислюють як середнє арифметичне показників за двома наважками. При цьому відхилення між результатами аналізу двох наважок допускається не більше від наведеного в таблиці державного стандарту. Тільки в такому випадку аналіз насіння на чистоту вважається завершеним.

Після завершення роботи чисте насіння висипають в окремий пакет, а відходи та домішки викидають. Чисте насіння використовують для подальших аналізів (визначення маси 1000 насінин, схожості, життєздатності, доброякісності).

### **7.2.2. Вологість насіння та методи її визначення**

Згідно з ГОСТ 13056.3-86 під **вологістю** насіння розуміють вміст води у насінні, вираженої у відсотках до маси вихідної наважки.

Вологість насіння не нормується державними стандартами на посівну якість. Однак у цих стандартах для насіння основних лісоутворювальних порід наведені рекомендовані значення вологості, яку повинно мати насіння при закладанні на зберігання, а також під час зберігання.

Потреба визначати вологість зумовлена тим, що підвищений вміст води в насінні спричиняє посилене його дихання і стимулює діяльність мікроорганізмів, наслідком чого є зниження схожості насіння. Насіння, що закладається на зберігання, має бути сухим, без вмісту надмірної води.

Вологість насіння визначають двома методами: 1) повітряно-тепловим, який ґрунтується на визначенні втраченої води насінням під час висушування у сушильній шафі (цей метод основний); 2) електрометричним за допомогою вологоміру.

Для визначення вологості насіння відбирають середній зразок, маса якого наведена в ГОСТ 13056.3-86. Відібраний середній зразок поміщають у чистий скляний посуд (банку, пляшку), заповнюючи доверху, закривають кришкою (пробкою) і заливають сургучем, парафіном або воском. Один примірник етикетки вкладають усередину посуду, другий - наклеюють на посуд ззовні.

Середній зразок відбирають із залишків вихідного зразка хрестоподібним діленням або за допомогою приладів-розділювачів згідно з ГОСТ 13056.1-67.

Вологість насіння визначають не пізніше ніж через дві доби після надходження зразка в лісонасінневу інспекцію. Аналіз сильно охолодженого зразка виконують не раніше ніж через дві години після перебування зразка в приміщенні з кімнатною температурою.

Перш ніж розпочати аналіз включають і нагрівають до потрібної температури сушильну шафу, нумерують і зважують з точністю до сотих часток грама чисті та сухі бюкси з кришками. Для розміщення бюксів з висушеним насінням готують ексикатор, на дно якого для поглинання води кладуть хлористий кальцій. Приперті краї ексикатора і кришки змащують тонким шаром вазеліну для попередження проникнення повітря.

Закупорений посуд з насінням середнього зразка відкривають безпосередньо перед аналізом. Насіння висипають на гладку рівну поверхню і видаляють усі великі домішки (грудочки землі, гілочки, луски шишок тощо), відтак способом виїмок чи хрестоподібного ділення відбирають пробу насіння встановленої маси 10, 30, 50 або 100 г залежно від виду. Насіння деяких порід перед аналізом розмелюють. Перелік деревних порід і привалість розмолу наведені у ГОСТ 13056.3-86.

У підготовлені бюкси із проби цілого або розмеленого насіння відбирають дві наважки масою, що відповідає державному стандарту. Для цього з різних місць беруть проби виїмок і закривають бюкси покритками. Залишок проби зберігають у стаканчику зі щільною покриткою протягом доби на випадок повторного аналізу.

Бюкси з наважками насіння відкривають, спавлять на покритки і вкладають у сушильну шафу з температурою 130°C.

Після висушування бюкси з насінням щипцями виймають зі шафи, закривають покритками і протягом п'яти хвилин зважують з точністю до 0,01 г. Якщо бюкс багато і період зважування подовжується, то бюкси витримують в ексикаторі 15-20 хв. (але не більше ніж дві години), а потім по черзі зважують.

Кількість втраченої вологи визначають за різницею між масою бюкси з насінням перед висушуванням і після нього. Вологість насіння  $W$  окремо за кожною наважкою визначають з формули:

$$W = \frac{m - m_1}{m - m_2} \cdot 100\%$$

де  $m$  - маса бюкси з насінням перед висушуванням, г;  $m_1$  - маса бюкси з насінням після висушування, г;  $m_2$  - маса порожньої бюкси, г. Обчислення виконують з точністю до 0,01%.

Аналіз вважається завершеним, якщо розходження між результатами аналізу вологості двох наважок не перевищують для ялини, модрина та сосни 0,3%, для

насіння інших деревних порід - 0,5%. При допустимому розходженні вологості двох наважок із двох визначень виводять середнє арифметичне з точністю до 0,1%, яке і приймають за дійсну вологість партії насіння. Одержаний результат записують у "Карточку аналізу насіння".

Якщо розходження значень вологості між двома наважками перевищують вищезгадані допустимі величини, визначення повторюють. Якщо при цьому розходження між результатами буде в межах допустимого, то істинну вологість насіння приймають за результатами повторного аналізу. Якщо ж і в цьому випадку фактичне розходження між результатами двох наважок перевищує допустиме, то відсоток вологості визначають як середньоарифметичне значення чотирьох наважок. Результати аналізу виражають у відсотках і округлюють до першого знака після коми.

Крім двох описаних вище методів існує швидкий метод визначення вологості насіння сосни та ялини. Він ґрунтується на використанні особливості хлористого кобальту змінювати свій колір залежно від вологості навколишнього середовища. Вологість насіння визначають таким чином.

Насіння зразка насипають у стакан на 1/2 його об'єму, пінцетом вкладають смужку просушеного над полум'ям "кобальтового" папірця, досипають насіння до 3/4 об'єму стаканчика, закривають покриткою, заклеюють ізоляційною стрічкою і декілька разів струсують. Через 20 хв. стаканчик відкривають і пінцетом швидко виймають "кобальтовий" папір. Його колір свідчить про вологість насіння: яскраво-голубий - насіння пересушене, синій - насіння сухе, бузковий - насіння нормальної вологості, червоний - насіння вологе, яскраво-червоний - насіння дуже вологе.

На привалі зберігання дозволяється закладати сухе насіння. Насіння нормальної вологості можна зберігати лише до першого весняного висіву. Вологе та дуже вологе

насіння потрібно просушувати. Пересушувати насіння не рекомендується. Під час зберігання слід постійно спостерігати за зміною вологості насіння.

Якщо насіння зберігається у скляній герметично закритій тарі, то після заповнення тари на насіння кладуть “кобальтовий” папірець. Зі зміни кольору цього паперу судять про зміну вологості насіння, не відкриваючи тари.

### 7.2.3. Маса 1000 насінин

Маса 1000 насінин є одним з основних показників їхньої якості, оскільки вона відображає повнозернистість насіння, їх географічне походження, а на практиці використовується для розрахунку норм висіву насіння в розсадниках. Даний показник визначається за ГОСТ 13056.4-67.

Оптимальна норма висіву насіння в розсадниках при інтенсивній агротехніці вирощування забезпечує не тільки високий вихід садивного матеріалу з одиниці площі, але й сприяє утворенню у вирощуваних сіянців добре розвинутої кореневої системи, оптимальному співвідношенню надземної та підземної фітомаси, формуванню у сіянців здорового стовбурця з високими таксаційними показниками, накопичення потрібної кількості пластичних речовин, що забезпечує добре приживлювання рослин після висаджування на лісокультурну площу.

Масу 1000 насінин визначають тільки для кондиційного насіння після аналізу насіння на чистоту. Для визначення маси 1000 насінин беруть тільки чисте насіння.

З метою визначення даного показника із чистого насіння, що відібране згідно з ГОСТ 13056.2-89, після ретельного перемішування на розбірній дошці, незважаючи на колір і величину насіння, беруть такі проби:

- для насіння з масою наважки для визначення чистоти (ГОСТ 13056.2-89) 25 г і менше (аронія, бузина, кипарис, модрина, сосна, туя, ялина та ін.) відраховують і зважують дві проби по 500 насінин у кожній з наступним підсумовуванням їхніх мас;
- для насіння, маса 1000 шт. якого становить до 1 г включно (береза, верба, дейція, жасмин, пополя та ін.), відраховують і зважують одну пробу з 500 насінин із наступним множенням їхньої маси на 2;
- для насіння з масою наважки на чистоту понад 25 г (бук, вишня, глід, граб, калина, маслинка, ялиця та ін.) відраховують і зважують дві проби по 250 насінин із наступним множенням суми мас двох проб на 2;
- для насіння, відібраного від малих за масою партій (ГОСТ 13056.1-67), за наявності у наважці на чистоту понад 250 шт. чистого насіння відраховують і зважують одну пробу з 250 насінин із наступним множенням її маси на 4;
- для насіння, відібраного від малих за масою партій, за наявності у наважці на чистоту менш ніж 250 шт. чистого насіння, відраховують і зважують дві проби по 100 насінин у кожній із наступним множенням суми мас двох проб на 5. Таким же способом визначають масу 1000 шт. насінин каштана їстівного, гіркокаштану звичайного, горіхів грецького, сірого, чорного, маньчжурського, Зібольда, карії, пекана, дуба звичайного, скельного, північного, монгольського, пробкового, великопилякового та східного, персика звичайного.

Кожну пробу з 500, 250 або 100 насінин зважують окремо: при масі наважки на чистоту до 99 г - з точністю до 0,01 г; при масі наважки 100...999 г - точністю до 0,1 г; при масі наважки 1000 г і більше - з точністю до 1 г.

Фактичну масу 1000 насінин потрібно брати до уваги, визначаючи норми висіву та глибину загортання насіння.



Норми висіву насіння дерев і чагарників, що наведені в довідниках, є приблизними. Вони складені за лісорослинними зонами для висіву насіння I класу якості. У випадку, коли фактична маса 1000 насінин різниться від нормативної на 15% і більше, то останню слід перерахувати за формулою:

$$A = A_1 \times B_0 : B_1,$$

де  $A$  - норма висіву насіння з урахуванням його фактичної маси, г/м;  $A_1$  - середня норма висіву за довідковими даними, г/м;  $B_0$  - фактично визначена фактична маса 1000 насінин, г;  $B_1$  - середня маса 1000 насінин за довідковими даними.

Врахування фактичної маси 1000 насінин дає змогу забезпечити більший вихід садивного матеріалу в лісовому розсаднику.

Маса 1000 насінин найбільш поширених дерев і чагарників наведена в додатку 8.

#### 7.2.4. Схожість насіння та його пророщування

На даний час пророщування насіння як в Україні, так і в інших країнах, є основним лабораторним методом перевірки якості насіння. Цей метод дає змогу визначити не тільки кількість пророслого насіння за встановлений державним стандартом термін, але й оцінити якісний стан проростків.

Насіння пророщують, згідно з ГОСТ 13056.6-75, протягом терміну, який для визначення схожості становить у середньому 15- 20 днів (з амплітудою від 3 днів для саксаула чорного та білого до 40 днів - для деяких видів кипариса та кипарисовика горохоплодного), для визначення енергії проростання - 7-10 днів (з амплітудою 1-15 днів). За результатами спостережень визначають схожість насіння, енергію проростання та середній насінний спокій. Показник схожості використовують для визначення посівної придатності насіння.

Основний показник якості насіння - **схожість** - здатність насіння проростати і давати нормально розвинені проростки у певних умовах за встановлений державним стандартом для кожної породи термін. Розрізняють кілька видів схожості.

**Технічна (господарська) схожість** - кількість нормально пророслих за встановлений термін насінин, виражена у відсотках від загальної кількості насіння, що взяте для пророщування. Цей показник визначають за формулою:

$$T. C. = \frac{n}{N} \times 100\%$$

де  $n$  - кількість пророслого насіння за встановлений державним стандартом термін;  
 $N$  - загальна кількість викладеного для пророщування насіння. За показником технічної схожості визначають клас якості насіння.

**Абсолютна схожість** - кількість пророслих за встановлений термін насінин, виражена у відсотках від загальної кількості насіння, що взяте для пророщування, за винятком порожнього насіння. Визначається за формулою:

$$A. C. = \frac{n}{N-a} \times 100\%$$

де  $a$  - порожнє насіння. Показник абсолютної схожості використовують для наукових досліджень.

Окрім технічної та абсолютної схожості розрізняють **ґрунтову схожість** - кількість насінин, що дали сходи в умовах висівання у ґрунт, виражена у відсотках від загальної кількості висіяного насіння. Ґрунтова схожість завжди нижча від технічної та абсолютної, оскільки дрібне насіння внаслідок висівання у ґрунт не завжди дає нормальні проростки.

**Енергія проростання** - здатність насіння давати нормальні проростки за встановлений державним стандартом термін, що є коротшим, ніж для визначення

схожості. Цей показник розраховують одночасно зі схожістю. Він характеризує швидкість і дружність проростання насіння.

Енергія проростання визначається відсотком пророслого насіння за  $1/2$ — $1/3$  терміну пророщування, встановленого державним стандартом:

$$E. П. = \frac{n^1}{N} \times 100\%$$

де  $n^1$  - кількість пророслого насіння у встановлений державним стандартом термін, коротший ніж для визначення схожості. Більша енергія проростання властива головним чином свіжому насінню.

**Середній насінний спокій** характеризує швидкість проростання насіння. Визначається як середня кількість днів, що минули від моменту закладання насіння в апарат для пророщування до появи сходів, шляхом підсумовування добутків кількості пророслого насіння у відповідний день обліку з наступним діленням загальної суми на загальну кількість пророслого насіння. Мінімальний середній насінний спокій має свіже насіння.

Даний показник визначається за формулою:

$$C. H. C. = \frac{aa^1+bb^1+cc^1+\dots}{a^1+b^1+c^1+\dots}$$

де а, в, с - дні обліку насіння;  $a^1, b^1, c^1$  - кількість пророслого насіння в дні обліку.

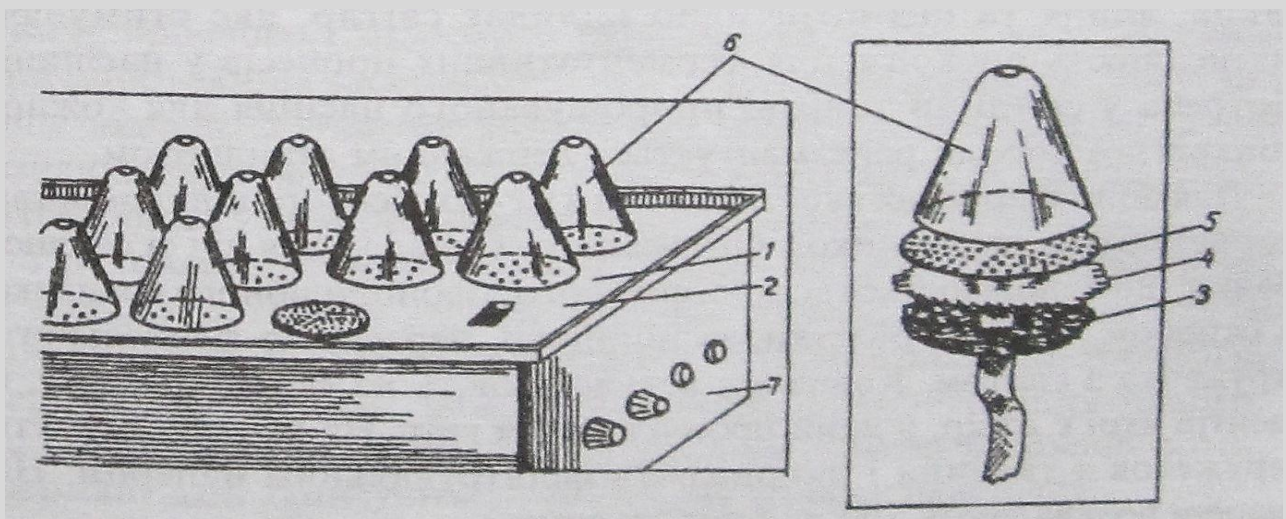
**Посівна (господарська) придатність насіння** - вміст схожого чистого насіння в однорідній партії, виражений у відсотках. Показник обчислюють на основі аналізу середнього зразка за формулою:

$$П. П. Н. = \frac{\% \text{ свіжості} \times \% \text{ чистоти}}{100} \times 100\%$$

Посівну придатність визначають тільки для кондиційного насіння. Показник має практичне значення, оскільки використовується для уточнення норм висіву насіння, які визначені для 100%-ї посівної придатності насіння. З огляду на те, що схожість і

чистота рідко становлять 100%, у встановлену норму висіву вносять поправку на фактичну посівну придатність насіння.

Пророщують насіння на світлі у спеціальних апаратах (рис. 7.3), у чашках Петрі, а також у темряві з використанням дерев'яних ящиків і металевого оцинкованого посуду. Насіння розкладають на білий фільтрувальний папір, промитий і прожарений кварцовий пісок, тирсу, або подрібнений порф. Пісок, тирсу і порф обшпарюють окропом, зволожуючи до 60% їхньої повної вологомісткості.



**Рис. 7.3.** Апарат для пророщування насіння: 1 - металева ванна з пристроєм для підігрівання води; 2 - металевий піднос з отворами; 3 - нитяна прокладка; 4 - фланелева прокладка з гнопом; 5 - паперова прокладка; 6 - скляні ковпачки; 7 - щиток для встановлення режиму підігрівання води.

Основу апарата для пророщування насіння становить металева ванна з електронагрівним приладом, яка заповнюється водою. Терморегулятором підтримується певна температура води у ванні, яка змінюється через відповідні проміжки часу, тому що більшість насіння ліпше проростає при змінній температурі. На ванні розміщений металевий піднос з отворами, на якому встановлюються спеціальні ложа для пророщування насіння. Рівень води у ванні підтримується на 2...3 см нижче ложа насіння. Воду в апараті потрібно змінювати один раз на тиждень.

Ложе для пророщування складається з нитяної, фланелевої з гнотом і паперової прокладок. Зверху ложе накривається скляним ковпачком з отвором угорі. При цьому забезпечуються всі умови, потрібні для проростання насіння - тепло, кисень та волога. Тепло підтримується за рахунок нагрівання води у ванні, кисень разом з повітрям надходить до насіння через отвори в нитяній прокладці, волога біля насіння утримується в достатній кількості завдяки фланелевій прокладці, яка добре вбирає вологу, утримує кисень і легко віддає їх насінинам. Вуглекислий газ разом із надміром теплого повітря виходить через отвір у скляному ковпачку.

Крім трьох основних умов - тепла, кисню та вологи, на проростання насіння більшості деревних порід (модрина, сосна, ялина, ялиця та ін.) позитивно впливає світло, яке стимулює інтенсивність проходження ферментативних процесів у насінині. Потреба у світлі чи темряві пророщуваного насіння для кожної конкретної породи регламентується державним стандартом.

Для оцінки посівної якості насіння в межах лісового підприємства користуються стаканчиком Огієвського. Складається він зі скляної банки, що наповнюється водою, скляного дзвоноподібного ковпачка з отвором, скляної розетки, тканинного, переважно фланельного кружечка з гнотом. Ковпачок встановлюють на скляну розетку, в центрі якої є отвір, в який пропускається гніт. На розетку кладуть кружечок з тканини і накривають фільтрувальним папером. На папері розкладають 100 дрібних насінин.

Перш ніж пророщувати насіння, його потрібно підготувати відповідно до вимог державного стандарту. Насіння багатьох порід (сосна, ялина, модрина, шовковиця та ін.) намочують на 18...24 годин у воді температурою 18...20 °С. Намочуючи насіння протягом двох і більше діб, слід щодня міняти воду. Після завершення терміну намочування насіння промивають три-чотири рази водою і пінцетом розкладають

на ложі для пророщування. На одне ложе кладуть по 100 насінин, а якщо така кількість не поміщається - 50 чи 25 насінин або й менше. Насіння, яке пророщується без попереднього намочування, промивають безпосередньо перед розкладанням на пророщування.

Розкладене насіння не повинно торкатись одне одного для уникнення зараження здорового насіння хворим.

Початком пророщування вважають день, наступний після розкладання насіння; завершенням пророщування - останній день обліку схожості насіння згідно з державним стандартом.

Облік результатів пророщування провадять у дні, встановлені державним стандартом для насіння відповідних порід. Кожного облікового дня нормально проросле та явно загниле насіння видаляють з ложа з відповідним записом у "Карточці аналізу насіння" про кількість насіння для кожної проби: а) нормально проросле, видалене з ложа; б) явно загниле, видалене з ложа; в) непроросле, залишене на ложі.

**Нормально пророслим** вважається насіння, що розвинуло здорові корінці, довжина яких не менша від довжини насінини.

Дозволяється продовжити термін пророщування насіння на 5-10 днів проти регламентованого державним стандартом, якщо схожість на останній день обліку нижча від 3-го класу якості, але сума пророслого і здорового (при зрізуванні) або життєздатного (при фарбуванні) насіння дорівнює нормі для 3-го класу якості або вища від неї. У такому випадку остаточний відсоток схожості визначають за результатами пророщування проб, що залишилися, не беручи до уваги результати першої проби.

У день завершення обліку насіння, яке не проросло і залишилось на ложі, розрізають уздовж зародка окремо для кожної проби і визначають кількість здорового, ненормально пророслого, твердого, загнилого, запареного, беззародкового, порожнього, зараженого ентомошкідниками насіння окремо у кожній сотні. Одержані дані записують у “Карточку аналізу насіння”.

### 7.2.5. Життєздатність насіння та методи її визначення

Насіння багатьох видів дерев і чагарників після дозрівання і потрапляння в оптимальні умови не проростає. Це насіння перебуває у стані глибокого спокою. У даному випадку визначити схожість насіння неможливо, тому визначають його життєздатність.

Під **життєздатністю** насіння розуміють потенційну здатність насіння прорости. Це кількість живого насіння, виражена у відсотках від загальної кількості насіння, що взяте для аналізу.

Життєздатність визначають у насіння дерев і чагарників з тривалим періодом проростання, а в ялини, модрина, ялиці та різних видів сосни - тільки у разі термінового висівання чи відправлення.

Життєздатність насіння визначають, забарвлюючи зародки індигокарміном, петразолом або розчином йодистого калію згідно з ГОСТ 13056.7-68, в додатку якого наведені 157 видів деревних і чагарникових рослин із зазначенням для кожної породи виду барвника, його концентрації, терміну випримування зародка в барвнику та умов освітлення. Для 139 видів цей метод є основним, а для згаданих вище хвойних порід (18 видів) - додатковим до методу пророщування.

Використання індигокарміну для визначення життєздатності насіння ґрунтується на тому, що ця речовина легко проникає в мертві тканини зародка,

забарвлюючи їх у синій колір. Живі клітини зародка для розчину індигокарміну непроникні. Метод розробив Д. Н. Нелюбов (1925) для визначення життєздатності насіння сільськогосподарських культур.

Метод визначення життєздатності насіння за допомогою тетразолу ґрунтується на забарвленні розчином живих клітин. Унаслідок біохімічних процесів усередині живих клітин зародка утворюється нерозчинна речовина - фармазон червоного або малинового кольору. Мертві клітини залишаються незабарвленими. Метод широко використовується в практиці насінного контролю.

Використання розчину йодистого калію ґрунтується на забарвленні крохмалю, який утворюється в живих клітинах зародка. Тому після 18-годинного намочування насіння витримують дві-три доби в апараті для пророщування. За цей час у зародках утворюється і нагромаджується крохмаль, який під впливом розчину йоду змінює свій колір.

Зразки насіння для аналізу відбирають згідно з ГОСТ 13056.1- 67. Із фракції чистого насіння досліджуваної породи, виділеного під час визначення чистоти, відбирають чотири проби по 100 насінин, а для всіх видів ліщини, горіха, сливи, персика, абрикоса, дерена - три проби по 100 насінин. З малих партій відбирають дві проби по 100 насінин у кожній. На випадок пошкодження зародків під час виймання відраховують додатково ще не менш ніж 50 насінин.

Перед вийманням зародків насіння дерев і чагарників попередньо підготовляють (скарифікують, звільняють від шкірки, виростів епідермісу, крилапок тощо), намочують у воді з температурою 18...20 °С до повного набубнявіння. При цьому, якщо насіння намочують протягом двох і більше діб, воду щодня потрібно змінювати. Термін намочування насіння залежить від його вологості. Вологе насіння, з якого легко виймається зародок, можна не намочувати.



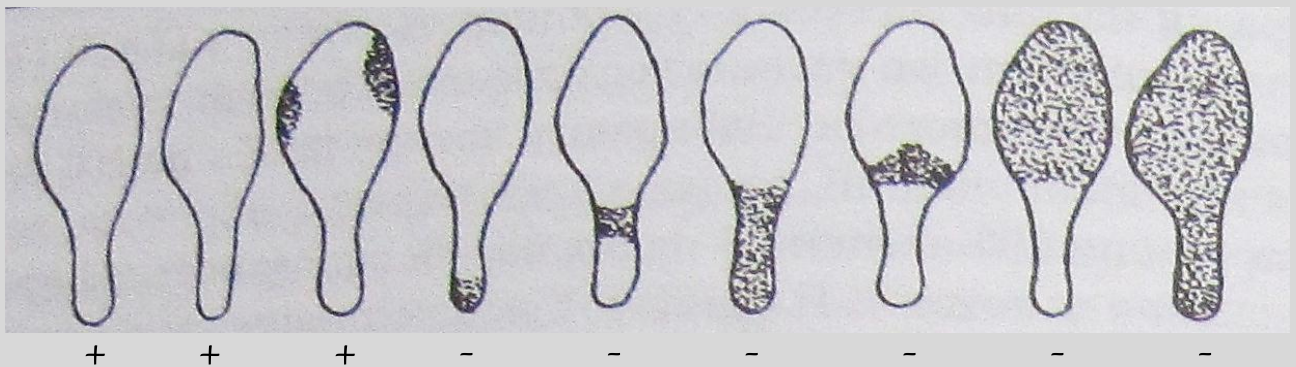
Підготовлені насінини розкладають на розбірній дошці і обережно, щоб не пошкодити, виймають зародки. При цьому окремо для кожної проби підраховують кількість порожніх, беззародкових, заражених шкідниками та загниваючих насінин, а також кількість зародків, що підлягають фарбуванню. Насіння зі здоровим зародком, але згнилим ендоспермом вважається нежиттєздатним і фарбуванню не підлягає.

Вийняті зародки окремо по кожній сотні в межах проби, для того щоб вони не підсихали, примають у стаканчику з водою або на вологому фільтрувальному папері. Пошкоджені під час виймання зародки підлягають заміні.

Перед фарбуванням воду зливають, а зародки заливають розчином барвника на термін, вказаний в додатку ГОСТу.

У насіння деревних порід при забарвлюванні їх індигокарміном життєздатними вважаються зародки: а) цілком не забарвлені; б) зі слабо забарвленою цяточкою на кінці корінця; в) із забарвленими плямами на сім'ядолях зародка, якщо вони віддалені від корінця; г) із поверхневим блідим забарвленням (рис. 7.4).

Фарбування зародків у розчині петразолу виконують у темряві протягом 24 годин при температурі 30°C. У разі слабого забарвлення зародків термін фарбування продовжують до 48 годин при кімнатній температурі.

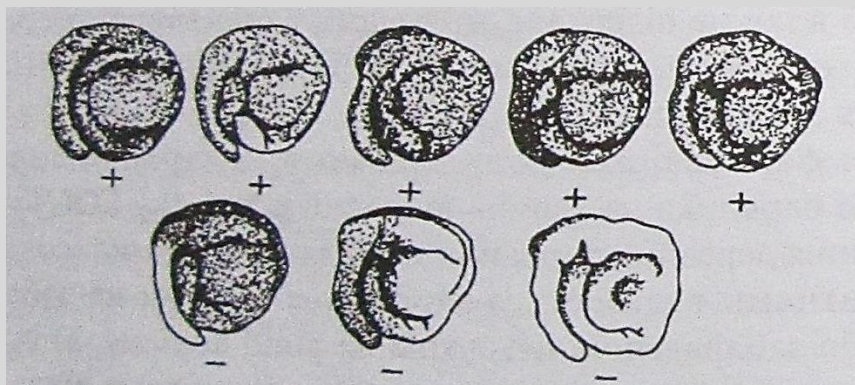


**Рис. 7.4.** Життєздатні (+) та нежиттєздатні (-) зародки ясеня звичайного після фарбування розчином індигокарміну (за ГОСТ 13056.7-68).

Для фарбування петразолом зародків клена-явора та клена гостролистого відбирають 400 насінин і позбуваються їх крилаток, роз'єднуючи по шву з тупого кінця насінини. При цьому одразу підраховують кількість порожнього та загнилого насіння.

Звільнене від крилаток насіння випримується у стаканчику з водою кімнатної температури 2-3 доби до повного набубнявіння, після чого із зародків знімають коричневу оболонку. Зародки занурюють на 24 години у розчин петразолу. Відтак фарбу зливають, зародки промивають у проточній воді і підраховують кількість життєздатних і нежиттєздатних насінин.

Життєздатними вважають зародки: а) цілком забарвлені; б) із незабарвленими плямами на сім'ядолях зародка, якщо вони займають менш ніж 1/3 поверхні і віддалені від корінця; в) із забарвленими сім'ядолями та блідозабарвленими корінцями, і навпаки; г) із маленькою незабарвленою цяпкою на кінці корінця (рис. 7.5).



**Рис. 7.5.** Життєздатні (+) та нежиттєздатні (-) зародки клена гостролистого після фарбування розчином петразолу (за ГОСТ 13056.7-68).

До нежиттєздатного насіння залічують усі інші категорії.

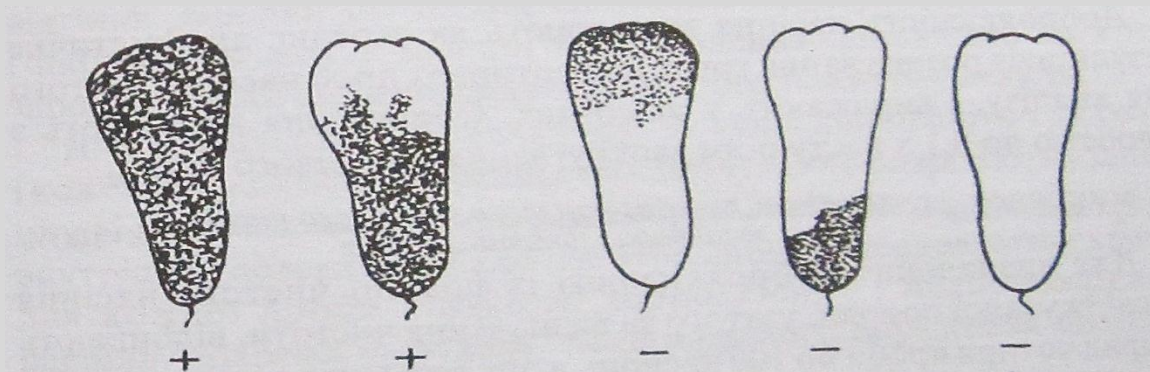
Метод фарбування зародків насіння розчином йодистого калію ґрунтується на забарвленні крохмалю йодом. Його використовують для швидкого попереднього випробування якості насіння хвойних порід. Метод розробила М. С. Кузнецова в 1939 р. для насіння хвойних порід. Тому, згідно з ГОСТ 13056.7-68, метод забарвлення

зародків насіння розчином йодистого калію використовують для ялини сибірської, європейської, Шренка; модрини європейської, тонколускатаї, сибірської, даурської та сосни звичайної.

Життєздатним вважають насіння, зародки якого: а) цілком забарвлені у темний колір різної інтенсивності - від сірого до чорного; б) меристема (півірна тканина) і кореневий чолик яких забарвлені в сірий або чорний колір, а сім'ядолі - в жовтий.

Нежиттєздатним вважається насіння, зародки якого: а) мають забарвлені в сірий або чорний колір сім'ядолі, а корінець - у жовтий; б) кінчик корінця забарвлений у сірий або чорний колір, а вся інша частина зародка - у жовтий; в) весь зародок забарвлений у жовтий колір (рис. 7.6).

До нежиттєздатного залічують також порожнє та загибле насіння, виявлене під час виймання зародків із кожної сотні насіння.



**Рис. 7.6.** Життєздатні (+) та нежиттєздатні (-) зародки сосни звичайної після фарбування йодистим розчином (за ГОСТ 13056.7-68).

Життєздатність і всі категорії нежиттєздатного насіння визначають як середнє арифметичне результатів усіх проб і виражають у відсотках. Обчислення виконують з точністю до 0,1 з наступним округленням до цілого числа:

$$\text{Життєздатність} = \frac{\text{кількість (не)забарвлених зародків}}{\text{загальна кількість насіння у пробі}} \times 100\%$$

Результати визначень життєздатності насіння записують у “Карточку аналізу насіння”.

### 7.2.6. Доброякісність насіння

У практиці насінного контролю часто доводиться визначати якість насіння за зовнішніми ознаками, тобто доброякісність. Під **доброякісністю насіння** розуміють кількість повнозернистого здорового насіння з характерним для даної породи забарвленням зародка та ендосперма, виражену у відсотках від загальної кількості насіння, що взяте для аналізу.

Доброякісність визначають у насіння дерев і чагарників з привалним періодом проростання, для яких методи визначення схожості та життєздатності не розроблені. Виняток становлять жолуді дуба, насіння горіха грецького та гіркокаштана звичайного, якість яких визначають також методом пророщування (у випадку якщо результати визначення доброякісності є сумнівними), а також насіння клена, якість якого визначають також методом забарвлення.

Суть методу полягає в тому, що за будовою, забарвленням і структурою розрізаного насіння визначають його посівну якість. Аналіз виконують згідно з ГОСТ 13056.8-68.

Доброякісність насіння визначають як середнє арифметичне результатів розрізування трьох або чотирьох проб насіння, взятого для аналізу, і виражають у відсотках. Обчислення виконують з точністю до 0,1 з наступним заокругленням до цілого числа:

$$\text{Доброякісність} = \frac{\text{кількість повнозернистого здорового насіння}}{\text{загальна кількість насіння}} \times 100\%$$

Для визначення доброякісності із фракції чистого насіння досліджуваної породи, узятого за визначення чистоти, відбирають підряд чотири проби по 100 насінин, а

для всіх видів каштана, дуба, горіха - при пробі по 100 насінин. У разі визначення доброякісності насіння малої партії відбирають дві проби по 100 насінин у кожній.

Перш ніж розрізати насіння (за винятком жолудів дуба всіх видів), його намочують у воді температури 18...20°C. Тривалість намочування, а також інші способи підготовки насіння перед розрізуванням наведені в додатку до державного стандарту для 16 видів дерев і чагарників. У цьому ж додатку для кожного виду перелічені ознаки доброякісності насіння.

У всіх сумнівних випадках доброякісність насіння визначають після його попереднього випримування у вологому піску, рідше - у вологій тирсі чи подрібненому порфі.

Під час перебування насіння у вологому середовищі потрібно контролювати його вологість, не допускаючи підсихання чи перезволоження середовища. З піску при стисканні його в руці вода не повинна виділятися, а з тирси і подрібненого порфу має витікати поодинокими краплинами. Після розтискання руки середовище повинно зберігати надану йому форму.

Визначаючи доброякісність насінин клена гостролистого, передовсім звертають увагу на зовнішні ознаки: а) у здорового насіння крилатки мають забарвлення від бруднуватого-жовтого до темно-коричневого; б) загниле насіння має гнильний запах та чорну крилатку. Порожнє насіння легко визначити на дотик.

Доброякісними вважають зародки клена, які мають колір сім'ядолей від світло-зеленого до темно-зеленого, а кінчик корінця - бруднуватого-жовтий. Сім'ядолі в доброякісного насіння пружні і легко ламаються.

До недоброякісних відносять зародки, пошкоджені комахами та грибами. Гнилі зародки мають білий, жовтий та коричневий відтінок. Зародки, що деякий час

пролежали, втрачають пружність і набирають жовто-зеленого забарвлення. Наявність на кінці зародка темної смужки свідчить про його нежиттєздатність.

Для визначення доброякісності жолудів відбирають три сотні і кожен жолудь без попереднього намочування розрізають уздовж на дві частини, звільняють від шкірки і оглядають зовнішню та внутрішню поверхні сім'ядолей. При цьому підраховують окремо для кожної проби кількість доброякісних і недоброякісних насінин, зокрема порожніх, беззародкових, заражених шкідниками, гнилих.

Доброякісними вважають жолуді: 1) з твердими глянцевими жовто-білими або червонуватими сім'ядолями, що мають первинну бруньку і корінець; 2) з темно-коричневими рисками, синювато-жовтими плямами без грибниці, якщо вони займають не більш ніж  $1/4$  площі сім'ядолей і розташовані на протилежному боці від бруньки; 3) пророслі жолуді з обламаними і необламаними паростками, якщо вони належать до доброякісного насіння за згаданими вище ознаками.

Недоброякісними вважають жолуді: 1) синювато-жовті плями в яких займають більш ніж  $1/4$  сім'ядолей або розміщені поблизу зародка; 2) пошкоджені комахами та грибами; 3) пересушені та підв'ялені, які втратили пружність; 4) що загинули від морозу або самозигрівання; 5) з мертвим зародком.

Одержані результати записують у "Картону аналізу насіння".

### 7.2.7. Методи фітопатологічного аналізу

Існує три методи фітопатологічного аналізу: біологічний, макроскопічний та метод центрифугування (ГОСТ 13056.5-76). Основним методом визначення зараження насіння фітопатогенами є **біологічний**.

Цей метод призначений для виявлення зовнішнього та внутрішнього зараження насіння фітопатогенами. Внутрішнє зараження визначається для насіння всіх видів

дуба, каштана, ліщини, абрикоса, вишні, горіха, сосни кедрової корейської, сосни кедрової європейської та сосни кедрової сибірської. Для насіння інших видів визначається тільки зовнішнє зараження.

Для визначення зовнішнього зараження із різних місць середнього зразка (ГОСТ 13056.1-67) відбирають не менш ніж 500 насінин. Для аналізу беруть по 100 насінин всіх видів бука, клена, ясена та в'язових і по 200 насінин - для всіх інших порід.

Для визначення внутрішнього зараження з різних місць середнього зразка відбирають не менш ніж 200 насінин, з яких беруть 100 штук. Для аналізу насіння всіх видів каштана, горіха, дуба, ліщини, фісташки використовують загниле насіння, яке відбирають при визначенні життєздатності (ГОСТ 13056.7-68) або доброякісності (ГОСТ 13056.8-68). Залишки узятого зі середнього зразка насіння зберігають протягом одного місяця в разі потреби у повторному аналізі.

Для визначення зовнішнього зараження насіння потрібне поживне середовище: кислий картопляний агар, середовище Чапека або аграризоване пивне сусло.

Перед виконанням аналізу слід дуже ретельно простерилізувати всі компоненти. Чашки Петрі, піпетки, фільтрувальний папір стерилізують протягом 1 години у сушильній шафі при температурі 130°C. Бюкси перед заливанням середовища і розкладанням насіння дезінфікують бактерицидними лампами, а термостати протирають спиртом з наступним обпалюванням спиртовим факелом.

В чашки Петрі заливають поживне середовище завтовшки 3...4 мм і після його застигання розкладають насіння: по 50 дрібних насінин сосни, ялини, шовковиці, бузини та інших близьких за розмірами насінин; по 25 насінин яблуні, груші, ялиці, карагани та ін.; по 5-10 насінин клена, горіха, ліщини та інших близьких до них за розмірами.



На склі чашок Петрі олівцем проставляють номер зразка та дату розкладання насіння, відтак чашки загортають у простерилізований в автоклаві крафт-папір і витримують 5-6 діб у термостаті з постійною температурою 25...28 °С. Після завершення згаданого терміну одягають респіратор або марлеву пов'язку та оглядають насіння.

Для визначення найбільш поширених видів грибів слід користуватися спеціальними рисунками, наведеними в додатках ГОСТу.

Сапрофітні гриби родів *Aspergillus*, *Mucor*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Trichoderma*, *Normiscium* визначають візуально за формою і кольором колоній, а також за забарвленням їх зісподу. Сапрофітні гриби інших родів визначають спочатку візуально по колоніях, потім - під мікроскопом для уточнення.

Паразитні гриби родів *Alternaria*, *Fusarium*, *Verticillium*, *Phomopsis*, *Botrytis*, *Pythium*, *Rhizoctonia* визначають тільки під мікроскопом.

Обробка результатів полягає в огляді кожної чашки Петрі та обліку зараженого насіння окремо кожним сапрофітним і паразитним грибом. Облікуються всі колонії грибів, що утворились на насінні та навколо нього.

Колонії сапрофітних грибів обліковують під час огляду насіння, його зараження кожним грибом оцінюють за такою шкалою: поодинокі зараження - до 5% зараженого насіння; слабке-до 25% зараженого насіння; середнє - до 50% і сильне - понад 50% зараженого насіння.

Колонії паразитних грибів обліковують окремо за кожним видом гриба у відсотках від кількості розкладеного насіння. Обчислення виконують до цілого числа.

Для визначення внутрішнього зараження насіння потрібно приготувати вологу камеру. У чашку Петрі відповідно до діаметра дна вкладають 2-3 кружечки фільтрувального паперу і стерилізують в автоклаві під тиском 1,0 кг/см<sup>2</sup> протягом 30



хв., або  $1,5 \text{ кг/см}^2$  - протягом 20 хв. Можлива стерилізація в сушильній шафі протягом 1 години при температурі  $130^\circ\text{C}$ .

Після стерилізації фільтрувальний папір у чашках Петрі зволожують кип'яченою водою за допомогою піпетки, трохи піднімаючи при цьому покритку чашки. Зволоження вважають достатнім, якщо при нахиланні чашки з кружечків дрібними краплинами спікає вода.

Перш ніж викласти насіння у вологу камеру, з нього знімають шкірку і знезаражують одним зі способів: а) швидким проведенням через полум'я спиртівки; б) зануренням у спирт на 1 хв.; в) стерилізуванням 0,5%-ним розчином марганцевокислого калію протягом 1 години з наступним промиванням кип'яченою водою. Знезаражене насіння пінцетом розкладають у вологу камеру.

Аналіз виконують аналогічно визначенню зовнішнього зараження.

**Макроскопічний метод** використовують для визначення спричинених грибами зовнішніх змін у насіння всіх видів дуба, тополі, ялини, карагани, берези та вільхи. У двох останніх порід зараження грибами визначають тільки цим методом.

Аналіз виконують одночасно з визначенням чистоти насіння (ГОСТ 13056.2-67). При цьому наважку насіння оглядають неозброєним оком або за допомогою лупи і виймають деформоване насіння, а також насіння зі склероціями і явно вираженим спороношенням. Ознаки, за якими виявляють зараження насінин для окремих порід, наведені в ГОСТі 13056.5-76. Скажімо, для дуба ознакою зараження є наявність на насінинах склероціїв чорного або бурого кольору у вигляді сірого міцелію, який видно в тріщинах на шкірці жолудя. У ялини на зовнішній або внутрішній стороні насінних лусок шишки спостерігаються численні кулясті щільні ецидії оранжевого або темно-коричневого кольору (іржа). На насінні берези склероції мають вигляд чорної підковоподібної смужки, що охоплює верхню частину насінини.

Зараження насіння всіх видів берези, вільхи, карагани, дуба і пополі визначають у відсотках від маси наважки, а зараження насіння всіх видів ялини - тільки за ознакою виявлення або не виявлення іржі.

**Метод центрифугування** використовують для пришвидшеного або попереднього фітопатологічного аналізу насіння. Цим методом визначають тільки наявність на поверхні насіння спор грибів роду *Alternaria*, *Fusarium*, *Mycogone*, *Helminthosporium*, *Stemphylium*, *Trichotecium*.

Для аналізу з різних місць середнього зразка беруть дві проби по 100 насінин (ГОСТ 13056.1-67). Колби і пробірки знезаражують в автоклаві під тиском описаним вище способом. Після цього проби поміщають у простерилізовані колби, заливають 10...20 мл води кімнатної температури і збовтують. Насіння з гладкою поверхнею збовтують протягом 5 хв. з шерехатою - 10 хв.

Після збовтування одержану суспензію від кожної проби зливають у простерилізовані пробірки центрифуги, заповнюючи кожен пробірку на 0,5 об'єму і центрифугують протягом 3 хв. Швидкість обертання центрифуги повинна становити 50-60 обертів на хвилину. Після завершення центрифугування воду з кожної пробірки зливають, залишаючи шар води не більше 1,5...2,0 см. Осад збовтують і з нього готують п'ять препаратів. Із кожного препарату піпеткою беруть одну краплю суміші, кладуть її на предметне скло і накривають покривним склом.

Препарати проглядають під мікроскопом по всій площі покривного скла, виявляючи спори того чи іншого роду грибів.

### 7.2.8. Методи ентомологічної експертизи

Ентомологічний аналіз призначений для визначення в насінні наявності шкідників, їх видового складу, форми і ступеня внутрішнього зараження, а також

зовнішньої пошкодженості насіння деревних і чагарникових рослин. При цьому керуються вимогами ГОСТ 13056.9-68.

**Визначення зовнішнього пошкодження насіння.** Зовнішні пошкодження насіння дерев і чагарників шкідниками виявляють під час перевірки чистоти насіння (ГОСТ 13056.2-67). Насіння зі зовнішніми пошкодженнями підраховують і визначають їх процентний вміст у наважці. Живих шкідників, вилучених при аналізі наважки, підраховують і визначають їх кількість на 1 кг насіння. При цьому слід пам'ятати, що мертві шкідники є домішками, і визначаючи пошкодженість насіння, їх не враховують.

Насіння, пошкоджене шкідниками, а також живих шкідників оглядають через лупу. За характером пошкоджень, залишками комах усередині насінини або живими шкідниками визначають вид ентомошкідника.

Зразки насіння, що надходять зі складів після тривалого зберігання для визначення вологості, одночасно перевіряють на зараження кліщами та амбарними шкідниками не пізніше ніж через дві доби після надходження зразка в лісонасінну інспекцію. Для цього насіння підігрівають при температурі 25...28°C протягом 20...30 хв., відтак просіюють через два сита з круглими отворами діаметром 1,5 та 2,5 мм. Відсів висипають на скло, під яке підставляють чорний папір і за допомогою лупи визначають наявність чи відсутність кліщів. Насіння, що залишилось на ситі з діаметрами отворів 1,0 і 1,5 см, проглядають для виявлення в них довгоносиків, мукоїдів, хрущаків, шашелів та їхніх личинок. У насінні, що залишилось на ситі з отворами 2,5 мм, визначають наявність більших за розмірами шкідників та личинок - вогнівок, молі, великого хрущака та ін.

Виявлених під час аналізу живих шкідників кожного виду підраховують окремо і визначають їх кількість на 1 кг насіння. Залежно від кількості в насінні живих кліщів

розрізняють при ступені зараження насіння: 1 - кількість живих кліщів на 1 кг насіння не більше 20 шт.; 2 - понад 20 шт., але кліщі не утворюють колоній; 3 - кліщі утворюють суцільну повстисту масу.

**Визначення внутрішнього (прихованого) пошкодження насіння.** Даний показник визначають одночасно з визначенням життєздатності (ГОСТ 13056.7-68) або доброякісності (ГОСТ 13056.8-68) насіння. Заражене насіння оглядають, визначають вид шкідників, підраховують кількість зараженого насіння та обчислюють його вміст у відсотках.

Внутрішнє зараження насіння, схожість якого визначають методом пророщування, виявляють шляхом занурювання у рідину. Для перевірки зараження насіння хвойних порід використовують бензин або спирт, для бобових порід - воду.

Визначаючи внутрішнє зараження, відраховують 400 насінин, для малої партії - 200 насінин, насипають їх у склянки, заливають рідиною (бензином, спиртом або водою) і перемішують. Усе насіння, що сплигло, виймають на фільтрувальний папір і розрізають.

За характером пошкодження насіння та виявленими шкідниками визначають їхній вид та фазу розвитку за допомогою рисунків найбільш поширених шкідників шишок та насіння, що наведені у додатку до ГОСТ 13056.9-68. Кількість шкідників підраховують і обчислюють їх відсоток.

У додатках ГОСТу вміщена також таблиця, в якій перелічені назви шкідників; породи, які вони пошкоджують; характерні ознаки зовнішніх і внутрішніх пошкоджень насіння хвойних і листяних порід.

Результати аналізу, а також заходи, що рекомендуються для знезаражування насіння, записують у карточку ентомологічної експертизи і в документ про якість.

### 7.3. Норма висіву та клас якості насіння

За чинними стандартами визначають клас якості насіння. Вимоги до кожного класу якості насіння основних лісоутворювальних порід наведені в таблицях відповідних ГОСТів (див. додаток 9).

На основі отриманих показників якості насіння розраховують норму висіву. Формула для обчислення оптимальної норми висіву насіння розроблена кафедрою лісових культур МЛП:

$$H = \frac{O \cdot B \cdot 10}{T \cdot K \cdot Ч}$$

де  $H$  - норма висіву насіння, г на 1 пог. м;  $O$  - оптимальна кількість сходів на 1 пог. м;  $B$  - фактична маса 1000 насінин;  $T$  - технічна схожість, %;  $K$  - коефіцієнт поправки на ґрунтову схожість (відношення ґрунтової схожості до технічної);  $Ч$  - чистота насіння.

Для розрахунку використовують практично визначені показники, які характеризують масу 1000 насінин, технічну схожість і чистоту насіння. Оптимальну кількість сходів на 1 пог. м беруть із довідкової літератури. Коефіцієнт поправки на ґрунтову схожість залежно від лісорослинних зон і класу якості насіння вибирають з табл. 7.1.

Клас якості насіння визначають за відсотком схожості (життєздатності, доброякісності) та чистоти згідно з ГОСТами. Для найбільш поширених деревних порід ці показники наведені в табл. 7.2 - 7.4.

Норма висіву насіння залежить від класу його якості. Для насіння хвойних порід 2-го класу якості норма висіву збільшується на 30%, 3-го класу - на 100%. Для листяних порід (крім берези) вона збільшується відповідно на 20 і 60%; для берези 2-го класу якості на 50%, 3-го класу - на 100%.

Таблиця 7.1

**Коефіцієнти поправки на ґрунтову схожість насіння хвойних порід  
(передпосівна підготовка - снігування; ґрунти - легкосуглинкові)**

| Лісорослинна зона | Коефіцієнти поправки на ґрунтову схожість насіння за класами якості |     |     |       |     |     |         |      |   |
|-------------------|---|-----|-----|-------|-----|-----|---------|------|---|
|                   | Сосна   |     |     | Ялина |     |     | Модрина |      |   |
|                   | 1   | 2   | 3   | 1     | 2   | 3   | 1       | 2    | 3 |
| Хвойних лісів     | 0,7   | 0,6 | 0,5 | 0,6   | 0,5 | 0,4 | -       | -    | - |
| Змішаних лісів    | 0,8   | 0,7 | 0,6 | 0,7   | 0,6 | 0,5 | -       | 0,65 | - |
| Листяних лісів    | 0,8   | 0,7 | 0,6 | 0,7   | 0,6 | 0,5 | -       | 0,55 | - |
| Лісостепова       | 0,8   | 0,7 | 0,6 | 0,7   | 0,6 | 0,5 | -       | 0,55 | - |
| Степова           | 0,7   | 0,6 | 0,5 | -     | -   | -   | -       | 0,50 | - |

Таблиця 7.2

**Семена орехоплодных и плюсконосных деревьев и кустарников.**

**Посевные качества\* (по ГОСТ 13854-78)**

| Название древесной породы   | Класс | Всхожесть, жизнеспособность, доброкачественность, % не менее | Чистота, % не менее |
|-----------------------------|-------|--|---------------------|
| Бук лесной                  | 1     | 90   | 95                  |
|                             | 2     | 80   |                     |
|                             | 3     | 65   |                     |
| Дуб красный                 | 1     | 95   | 98                  |
|                             | 2     | 85   |                     |
|                             | 3     | 75   |                     |
| Луб обыкновенный            | 1     | 85   | 95                  |
|                             | 2     | 70   |                     |
|                             | 3     | 50   |                     |
| Каштан конский обыкновенный | 1     | 95   | 94                  |
|                             | 2     | 75   |                     |
|                             | 3     | 60   |                     |
| Орех грецкий                | 1     | 85   | 98                  |
|                             | 2     | 70   |                     |
|                             | 3     | 60   |                     |

\* Тут і далі таблиці подані мовою оригіналу

Таблиця 7.3

## Семена хвойних пород. Посевные качества (по ГОСТ 14161-86)

| Название<br>древесной<br>породы | Класс | Всхожесть,<br>жизнеспособность.<br>доброкачественность, % не менее |    |
|---------------------------------|-------|--|----|
| Ель европейская                 | 1     | 85   |    |
|                                 | 2     | 75   |    |
|                                 | 3     | 60   |    |
| Лиственница<br>европейская      | 1     | 40   | 81 |
|                                 | 2     | 20   |    |
|                                 | 3     | 10   |    |
| Лиственница<br>гибридная        | 1     | 40   | 80 |
|                                 | 2     | 30   |    |
|                                 | 3     | 20   |    |
| Лиственница<br>японская         | 1     | 60   | 90 |
|                                 | 2     | 45   |    |
|                                 | 3     | 20   |    |
| Пихта белая                     | 1     | 45   | 84 |
|                                 | 2     | 30   |    |
|                                 | 3     | 10   |    |
| Сосна<br>Веймутова              | 1     | 90   | 93 |
|                                 | 2     | 80   |    |
|                                 | 3     | 60   |    |
| Сосна<br>обыкновенная           | 1     | 95   | 92 |
|                                 | 2     | 85   |    |
|                                 | 3     | 65   |    |

## 7.4. Книга обліку лісового насіння

Усе зібране насіння підлягає реєстрації та обліку. Для цього ведуть “Книгу обліку лісового насіння”, де зазначають лісгосп, лісництво, де заготовлялось насіння, місце збору, умови зростання, селекційні категорії насіння, місце та спосіб зберігання, час відправлення зразка в лісонасінневу інспекцію та інші дані (додаток 10).

Таблиця 7.4.

**Плоды крылатковых деревьев и кустарников.  
Посевные качества (по ГОСТ 13857-68)**

| Название пород                 | Класс | Всхожесть, % не менее | Жизнеспособность, доброкачественность, % не менее | Чистота, % не менее |
|--------------------------------|-------|-----------------------|---|---------------------|
| Береза бородавчатая (повислая) | 1     | 55                    | -   | 25                  |
|                                | 2     | 35                    |   |                     |
|                                | 3     | 25                    |   |                     |
| Вяз гладкий                    | 1     | 85                    | -   | 75                  |
|                                | 2     | 70                    |   |                     |
|                                | 3     | 55                    |   |                     |
| Клен-явор                      | 1     | -                     | 85  | 88                  |
|                                | 2     |                       | 65  |                     |
|                                | 3     |                       | 45  |                     |
| Клен остролистный              | 1     | -                     | 85  | 93                  |
|                                | 2     |                       | 75  |                     |
|                                | 3     |                       | 60  |                     |
| Ольха черная                   | 1     | 65                    | -   | 65                  |
|                                | 2     | 40                    |   |                     |
|                                | 3     | 30                    |   |                     |
| Ясень обыкновенный             | 1     | -                     | 85  | 90                  |
|                                | 2     |                       | 70  |                     |
|                                | 3     |                       | 50  |                     |

“Книга обліку лісового насіння” складається з двох частин: частина I - “Облік лісового насіння, заготовленого підприємством на власній території держлісфонду” та частина II - “Облік лісового насіння, оприманого з інших господарств”. У “Книзі” обліковують випрату насіння і двічі на рік виводять залишок кондиційного насіння: на 1 червня поточного року та на 1 січня наступного року. У книзі також реєструють усі заходи, вжиті під час зберігання насіння.



За один місяць до завершення терміну дії документа про якість насіння воно підлягає повторній перевірці. При цьому всі необхідні відомості у “Книзі” записують окремим рядком з поміпкою “Повторно”.

Облік лісового насіння провадять окремо за роками, за породами зі щорічним сумуванням даних у графах, за якими ведеться облік кількості насіння та лісонасінної сировини. У графах “Селекційна категорія насіння” та “Клас якості” облік ведуть окремо за кожною категорією насіння та кожним класом якості.

“Паспорт” та “Книга якості лісового насіння” є документами, які ведуться і зберігаються в конторі лісогосподарського підприємства.

### **Питання та завдання для самоконтролю**

1. Що таке однорідна партія насіння та якими ознаками вона характеризується ?
2. Як проводиться відбір середнього зразка насіння та які документи оформляють на відібраний середній зразок?
3. Основні етапи відбору середнього зразка насіння та особливості їх проведення.
4. Як проводиться відбір виїмок та вихідного зразка?
5. Які Ви знаєте посівні якості лісового насіння? Хто їх визначає і як відбувається прийняття середнього зразка на аналіз?
6. Що таке чистота насіння, як і для чого вона визначається?
7. Що таке вологість насіння, як і для чого вона визначається?
8. Що відображає маса 1000 насінин, як і для чого вона визначається ?
9. Які Ви знаєте види схожості насіння? Як вони визначаються?
10. Як і для чого визначають енергію проростання, середньонасінний спокій, господарську придатність насіння?
11. Що таке життєздатність насіння, як і з якою метою визначається?
12. Що таке доброякісність насіння, як і з якою метою визначається?

13. Що таке схожість, життєздатність і доброякісність насіння та в яких випадках ці показники визначаються?
14. Як визначають зовнішнє та внутрішнє зараження насіння фітопатогенами?
15. В чому полягає суть ентомологічного аналізу насіння та з якою метою він проводиться?
16. За якою формулою розраховують норму висіву насіння?
17. Які відомості заносять в “Книгу обліку лісового насіння”?

## РОЗДІЛ 8

# ОРГАНІЗАЦІЯ ЛІСОНАСІННОЇ БАЗИ НА ГЕНЕТИКО-СЕЛЕКЦІЙНІЙ ОСНОВІ

Забезпечення лісокультурного виробництва високоякісним посівним (садивним) матеріалом з цінними спадковими властивостями можливе за умови виконання певної системи заходів: вивчення селекційної структури деревостанів та їх селекційно-насінницька оцінка; відбір плюсових насаджень і плюсових дерев; закладання тимчасових лісонасінних ділянок; закладання та формування постійних лісонасінних ділянок і лісонасінних плантацій; перевірка та оцінка спадкових властивостей плюсових дерев як джерела заготівлі вихідного матеріалу для закладання прищепних насінних плантацій; створення архівно-маточних плантацій - основи для закладання лісонасінних плантацій.

Для послідовного виконання цих заходів на підприємствах лісового господарства України створюють постійні лісонасінні бази на генетико-селекційній основі - природні або штучні насадження з цінними спадковими властивостями, призначені для заготівлі насіння, кінцевою метою яких є створення системи елітного насінництва.

Переведення насінництва лісових порід на генетико-селекційну основу в Україні розпочате в 60-ті роки під керівництвом УкрНДІЛГА. Передбачається створити постійну лісонасінну базу головних лісоутворювальних порід для задоволення потреб підприємств лісового господарства в поліпшеному насінному матеріалі. Постійна лісонасінна база, що діє в даний час, задовольняє такі потреби лише частково.

У насінництві основних лісоутворювальних порід існує два напрями переведення на генетико-селекційну основу - популяційний і плантаційний.

**Популяційний напрям** передбачає використання для створення нових лісів кращих насаджень, переважно природного походження, які виділені при масовому відборі - інвентаризації лісів. Для розмноження в оптимальних умовах місцезростання беруть насіння як безпосередньо з кращих насаджень, так і з попередньо створених постійних лісонасінних 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 насінні плантації, які в першому випадку називаються клоновими, у другому - родинними.

Обидва напрями мають свої переваги і недоліки. Перевага популяційного напрямку полягає в тому, що в разі насінного розмноження зберігається генетична різноманітність порід, пристосування до місцевих лісорослинних умов, не звужується популяційна мінливість майбутніх насаджень. Недоліком є те, що їхня продуктивність не перевищуватиме продуктивності материнських деревостанів.

Плантаційний напрям відкриває чималі можливості для селекції, тому широко використовується в Україні. Порівняно невелика генетична різноманітність плантацій може бути збагачена шляхом збільшення кількості клонів або насінних потомств на плантації.

Перспективним з точки зору вивчення фізіолого-біохімічних аспектів життєдіяльності генотипів в конкретних умовах середовища для підвищення продуктивності та біологічної стійкості лісових фітоценозів є розроблений Г. Т. Криницьким (1993) **морфологічний напрям** в лісовій селекції.

Для повного забезпечення потреб лісового господарства України генетично цінним та високоякісним насінням слід розширити наявну постійну лісонасінну базу, поліпшити стан і підвищити генетичний рівень її об'єктів.

## 8.1. Лісонасінне районування

Одним з основних чинників, що визначає успіх лісовідновлення та лісорозведення, є географічне походження насіння. Використання насіння з інших районів без урахування його спадкових властивостей призводить до загибелі культур, формування низькопродуктивних, біологічно нестійких та низькоякісних лісових насаджень.

Географічне походження та умови місцезростання насаджень у разі їх достатньо привалої дії на рослинні організми позначаються на спадкових властивостях насіння. Тому, використовуючи його для лісокультурних потреб, слід допримуватись вимог лісонасінного районування, що розроблене на основі експериментального матеріалу і регламентує допустимі напрями та відстані переміщення насіння того чи іншого виду рослин з урахуванням їх географічного та едафічного походження. Для зручності користування лісонасінне районування прив'язане до адміністративного поділу держави та окремих господарств.

**Лісонасінне районування** - поділ території на відносно однорідні частини (райони) за ґрунтово-кліматичними чинниками, що зумовлюють формування у процесі еволюції популяцій певного генотипного складу, які є біологічно стійкими та філогенетично пристосованими для якомога ефективного використання ґрунтово-кліматичного потенціалу даного регіону.

**Лісонасінний район** - певна територія в межах ареалу виду з порівняно однорідними лісорослинними умовами та генотипним складом популяцій деревних порід, що мають чітко виражені природні та лісогосподарські особливості. Для кожного лісонасінного району передбачене використання насіння з популяцій певного еколого-географічного походження. Перевагу віддають місцевим (аборигенним) і

суміжним з ними популяціям, які найбільш пристосовані до умов даного регіону. Насіння, що заготовлене в інших лісонасінних районах, називається **інорайонним**.

Насіння тих чи інших деревних порід можна вільно переміщати між лісництвами та держлігоспами, територія яких належить до одного лісонасінного району. У горах окреслені також вертикальні пояси допустимого переміщення насіння.

Теоретичною основою лісонасінного районування є те, що насадження, вирощені з насіння, яке зібране з дерев місцевого походження, ростуть ліпше, ніж насадження, створені з насіння, зібраного у віддалених районах. Тому при лісовідновленні віддають перевагу насінню, яке заготовлене в межах даної території або поблизу. З огляду на це розроблені положення, що обмежують переміщення насіння з одного лісонасінного району в інший.

Лісонасінне районування забезпечує найбільш раціональне використання генотипного потенціалу певного виду деревних рослин у різних типах лісорослинних умов і є важливим етапом в організації лісонасінної справи на генетико-селекційній основі.

Зважаючи на різне географічне поширення, екологічні особливості та характер внутрішньовидової мінливості деревних порід, лісонасінне районування розроблене окремо для кожної породи в межах її ареалу. Докладне вивчення географічної мінливості основних ознак деревних порід дало змогу розробити лісонасінне районування для основних лісоутворювачів: дуба, ясеня, сосни, ялини, ялиці, букаощо. Чим більший ареал породи, тим більше можна виділити для неї лісонасінних районів. Наприклад, для дуба звичайного в межах України виділені 9, для сосни звичайної - 6, для бука лісового - 6, для ялиці білої - 4, для ялини європейської - 3 та для модрина європейської - 2 лісонасінних райони. Загалом в Україні районоване насіння семи лісоутворювальних порід (крім перелічених вище ще й бука кримського).

Лісонасінне районування території України для основних лісоутворювальних порід склали І. М. Паплай (дуб, сосна, ялина) і П. І. Молотков (бук, ялина, ялиця). У міру накопичення та узагальнення виробничого досвіду, впровадження в лісові насадження інорайонних порід лісонасінне районування може доповнюватись, уточнюватись та розширюватись.

Колектив Закарпатської лісової дослідної інспекції розробив “Лесосеменное районирование карпатских областей УССР” (1983 р.), де поділ території на лісонасінні райони ґрунтується на геоботанічному районуванні. Основною ознакою районів окрім рослинного покриву є кліматичні умови.

У рівнинних умовах, де спостерігається поступова зміна біологічних ознак деревних рослин, дозволено використовувати насіння в межах цілого лісонасінного району, а також у суміжних районах і підрайонах. Наприклад, насіння хвойних порід можна застосовувати в межах 200 км у північному та 300 км - у південному напрямках. У гірських районах з різкою зміною лісорослинних умов через вертикальну поясність переміщення насіння для сівби допустиме лише в межах 100...400 м по вертикалі від місця збирання.

Визначені лісонасінні райони окреслюють межі допустимого переміщення насіння; далеких переміщень насіння ліпше уникати. Знаючи висоту над рівнем моря конкретної постійної лісонасінної ділянки, яка вказана в паспорті, визначають зону допустимого переміщення насіння, яке туп заготовляється. Крім цього, за абсолютними висотами над рівнем моря лісокультурних площ можна підібрати насадження для збору насіння і створення лісових культур.

Переміщаючи насіння, слід дотримуватись таких загальних правил. Якнайповніше потрібно використовувати насіння сосни, дуба, ясена із кращих місцевих природних насаджень, що розміщені найближче та перевірених за потомством популяцій. У

цінних лісових масивах у насінні роки слід забезпечити повний збір насіння для його використання в неврожайні роки. У районах, де природні насадження лісоутворювальних порід відсутні, треба максимально використовувати насіння з високопродуктивних і біологічно стійких деревостанів та окремих дерев старшого віку штучного походження. Це стосується передовсім степових районів, а також порід-інтродуцентів на всій території рівнинної частини України. Відстані переміщення насіння в степові райони повинні бути якомога меншими.

У кожному лісорослинному районі чи підрайоні насіння збирають і використовують окремо за типами лісорослинних умов, а також і за фенологічними формами при їх чіткому розмежуванні (наприклад, рання та пізня форми дуба). Тип лісорослинних умов лісокультурної ділянки повинен по змозі бути подібним до такого в материнському насадженні, де зібране дане насіння: різниця допустима не більше ніж на одну градацію за профотопом та гігротопом. Якщо є потреба використовувати насіння з інших типів лісу, перевагу віддають переміщенню насіння з бідних у багатші умови, з оптимальних умов зволоження - на ділянки з нестачею або надміром вологи.

На засолених ґрунтах слід вирощувати солевитривалі форми сосни та дуба, на вапнякових та перегнійно-карбонатних ґрунтах - крейдову форму сосни звичайної або сосну, що походить зі сухих борів. Для створення швидкорослих і стійких культур у несприятливих ґрунтово-кліматичних умовах потрібно суворо дотримуватись відповідності ґрунтових і кліматичних умов насаджень, з яких збиралось насіння, і лісокультурної ділянки, де це насіння використовуватиметься.

За даними П. І. Молопкова та ін. (1989), насіння ясена звичайного не доцільно переміщати з Полісся в райони Лісостепу і особливо - Степу, а також навпаки. Переміщення насіння породи в меридіанному напрямку обмежується відстанню



300...400 км. Для створення високопродуктивних ясеневих дібров потрібно використовувати найстійкіші та високопродуктивні спадкові едафічні екоטיפи ясеня.

Заготовляючи насіння модрини європейської, перевагу віддають високопродуктивним насадженням, що зростають на свіжих багатих ґрунтах Лісостепу та Полісся на висотах до 400...600 м н. р. м.

Водночас досвід показує, що насіння, заготовлене в природних популяціях віддалених районів, можна успішно використовувати в місцевих умовах; часто дерева, вирощені з інорайонного насіння, ростуть ліпше.

Лісонасінне районування з метою селекції та інтродукції передбачає використання насіння за межами природного ареалу порід, якщо воно забезпечує вирощування високопродуктивних, стійких і якісних насаджень, які за переліченими показниками не поступаються місцевим популяціям; якщо інтродуковане насіння дає стійкіші та продуктивніші насадження; якщо інорайонні екоטיפи менш продуктивні, але цінні за іншими господарськими ознаками (наприклад, високосмолопродуктивні форми сосни). Це дає змогу підвищувати продуктивність лісових культур за рахунок цілеспрямованого використання перспективних кліматипів деревних порід. Проте заборонено використовувати насіння деревних порід із районів з менш цінними генетичними популяціями у районах з високоякісним місцевим генофондом.

Найдоцільнішим та загальноприйнятим методом вивчення еколого-географічної мінливості лісових деревних порід та удосконалення лісонасінного районування є створення географічних культур і послідовне спостереження за їх ростом і станом.

В спеціальній літературі відомо багато фактів, коли створені з інорайонного насіння лісові насадження відзначаються низькою інтенсивністю росту, незадовільним формуванням стовбурів, низькою біологічною стійкістю та ін. Проте,

існують інші приклади, коли створені із завезеного з інших регіонів насіння лісостани переважають місцеві насадження за цілим рядом показників. Для вивчення цих цікавих аспектів і створюють географічні культури.

**Географічні культури** - дослідні штучні насадження, закладені посівним (садивним) матеріалом інорайонного походження. Їх закладають на основі географічного принципу (беруть до уваги район заготівлі насіння), враховуючи продуктивність як популяцій, так і окремих особин даної популяції. За даними П. І. Молоткова та ін. (1989), на території України закладено понад 40 географічних та едафічних культур і плантацій на площі 230 га, в яких представлені близько 1300 потомств популяцій дуба, модрина, сосни, ясена та інших порід різного походження.

Швидкорослість та біологічна стійкість екотипів проявляються лише у відповідних лісорослинних умовах. При цьому різні едафотипи та кліматипи досить легко адаптуються до сприятливих едафо-кліматичних умов і набагато важче - до несприятливих. Однак вправа у якості та продуктивності в разі використання невідповідного за походженням садивного матеріалу неминуха в обох випадках і особливо істотна - в другому.

Географічні культури закладають в однорідних умовах, а якщо є можливість - то і на одній площі, використовуючи при цьому насіння певної породи, зібране в різних лісонасінних районах. Вивчення росту і приживлювання культур, створених із насіння з різних районів, а також їхньої стійкості до шкідників та хвороб, несприятливих погодних умов тощо дають змогу шляхом порівняння результатів визначити межі можливого переміщення насіння, уточнити рекомендації з лісонасінного районування основних лісоутворювальних порід з урахуванням геоморфологічних та ґрундово-кліматичних особливостей окремих районів, генетичного потенціалу використовуваного насіння.

Приживлюваність, продуктивність та біологічна стійкість лісових культур тісно пов'язані з географічним походженням насіння. З віддаленням місця зростання їх від материнських деревостанів на північ, північний схід, схід, південний схід і південь стійкість усіх порід істотно знижується аж до загибелі деяких непристосованих до нових умов екотипів. Стійкість екотипів з північних районів, перенесених на південь України, теж відчутно знижується. У насадженнях слаборослих екотипів, на відміну від сильнорослих, спостерігається велика варіабельність у таксаційних показниках окремих особин.

Для підвищення якості лісових насаджень неминуче потрібно впорядкувати використання насіння лісових порід з урахуванням їх походження. Визначення районів заготівлі насіння основних лісоутворювальних порід особливо важливе з приводу організації великих лісонасінних комплексів для збирання та переробки насіння.

## 8.2. Організація лісонасінної бази

Генетичні особливості насіння є найважливішим чинником, який впливає на продуктивність та біологічну стійкість насаджень. Однак у лісовирощуванні далеко не завжди брали до уваги наукові засади генетики та селекції, що стосуються відбору й розмноження кращих форм деревних рослин. Для лісовідновлення часто використовувались насіння невідомого походження, що призводило до загибелі насаджень або до формування рідких, низькостовбурних та низькоякісних деревостанів. Прикладом можуть служити "п'яні" сосняки в Тростянецькому держлісгоспі, вирощені з насіння, завезеного із Західної Німеччини (м. Дармштадт).

Більш ніж столітній досвід використання інорайонного насіння та географічних культур показав, що кращі за продуктивністю, якістю та стійкістю лісові

насаджень формуються в разі використання насіння місцевого походження або взятого з районів, подібних за ґрунтово-кліматичними умовами. У таких випадках створена популяція найкраще пристосована до даних умов. Тому лісівники переважно використовують для лісокультурних робіт насіння місцевої заготівлі, спадкові властивості якого сприяють формуванню стійких та високопродуктивних насаджень.

З огляду на це, для забезпечення регулярного отримання лісового насіння з цінними спадковими властивостями та високою посівною якістю створюють насінні бази лісових деревних порід, організація яких передбачає: 1) порайонну селекційну оцінку насаджень і дерев з відбором плюсових дерев і насаджень; 2) збереження селекційного фонду шляхом створення колекційних посадок-архівів клонів; 3) створення лісонасінних плантацій насінного та вегетативного походження; 4) формування постійних лісонасінних ділянок; 5) відведення тимчасових лісонасінних ділянок у стиглих та пристигаючих насадженнях нормальної селекційної категорії, спеціально підготовлених для заготівлі лісового насіння; 6) лісосіки головного користування, відведені у нормальних насадженнях хвойних порід. Відомі положення про мінливість та спадковість видів дикпують потребу віддавати перевагу насінню, яке зібране з дерев кращого росту, високої продуктивності та стійкості з підвищеною господарською цінністю деревини.

Насінний матеріал заготовляють на лісонасінних плантаціях, постійних і тимчасових лісонасінних ділянках, в плюсових і нормальних насадженнях. Заборонена заготівля насіння в мінусових насадженнях і в насадженнях, пошкоджених хворобами. У цінних масивах в насінні роки потрібно забезпечити повне збирання насіння для використання його у неврожайні роки.

У межах насінної бази лісових підприємств формується **постійна лісонасінна база** (ПЛНБ) основних лісоутворювальних порід на генетико-селекційній основі. Таку базу організують з урахуванням забезпечення потреб одного або кількох лісонасінних районів у генетично цінному насінні основних лісоутворювальних порід та порід-інтродуцентів, а також для створення в потрібному обсязі резервного фонду насіння.

До складу постійної лісонасінної бази входять: 1) плюсові насадження (насінні заказники та генетичні резервати); 2) лісонасінні плантації (ЛНП), створені з клонів або родин плюсових та елітних дерев; 3) постійні лісонасінні ділянки (ПЛНД), спеціально сформовані у високопродуктивних для даних лісорослинних умов природних насадженнях, а також у лісових культурах, створених із насіння відомого походження; 4) плюсові дерева, що використовуються для заготівлі цінного насіння та отримання матеріалу для прищеплювання. Створюючи ПЛНБ, використовують також інші селекційні об'єкти, зокрема елітні дерева, маточні плантації, архіви клонів, дослідні культури плюсових дерев, географічні та популяційно-екологічні культури.

Тимчасові лісонасінні ділянки (ТЛНД) та лісосіки головного користування, відведені в нормальних насадженнях, до складу постійної лісонасінної бази не входять. Ці об'єкти, а також високопродуктивні природні насадження та лісові культури відомого походження є основними джерелами отримання насіння, доки не створена ПЛНБ у потрібному обсязі і не розпочалося масове плодоношення об'єктів, що входять до неї (ПЛНД та ЛНП).

Головними об'єктами ПЛНБ є клонові лісонасінні плантації першого і другого поколінь, а також постійні лісонасінні ділянки, закладені з насіння плюсових дерев і насаджень.

Створюючи ПЛНБ, слід брати до уваги те, що концентрація лісонасінних об'єктів поліпшує організацію робіт з їх формування та експлуатації.

Під час закладання лісонасінних об'єктів слід звернути особливу увагу на біологічно стійкі та господарсько цінні форми лісових порід (наприклад, рання та пізня форми дуба; смолопродуктивні, посухо- та солевипривалі, стійкі до техногенного забруднення форми пощо).

Списання об'єктів ПЛНБ здійснює апестаційна комісія, матеріали на списання затверджує державна зональна лісонасіннева інспекція.

### 8.3. Селекційні (сортові) категорії лісового насіння

Для створення високопродуктивних та біологічно стійких лісових насаджень потрібно використовувати насіння певного географічного походження з найкращими спадковими властивостями.

Насіння лісових порід за їх лісівничою цінністю з урахуванням спадкових властивостей, походження та посівної якості поділяється на три основні категорії.

**Сортове насіння** отримують на об'єктах ПЛНБ, яке пройшло державне сортовипробування та отримало статус сорту (занесене в державний реєстр). Об'єктами для заготівлі сортового насіння є клонові насінні плантації I і II покоління, родинні плантації, плюсові насадження, постійні лісонасінні ділянки, закладені з насіння плюсових насаджень та плюсових дерев. Сортове насіння генетично найцінніше, тому виробництво та заготівлю такого насіння слід активно поширювати.

**Поліпшене насіння** отримують на лісонасінних об'єктах, створених або сформованих на основі відбору за фенотипними ознаками 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 плюсових і кращих нормальних дерев; б) в плюсових насадженнях або насінних заказниках, з яких видалені мінусові дерева; в) на постійних лісонасінних ділянках, закладених у кращих нормальних насадженнях, а також у культурах, створених із насіння, заготовленого в плюсових насадженнях і на лісонасінних плантаціях; 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 лісонасінних плантаціях I покоління, 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 лісонасінних ділянках; б) на лісосіках під час рубки нормальних насаджень хвойних порід; в) з ростучих нормальних дерев деяких хвойних та листяних порід (сосна кедрова, ялиця, бук, дуб та ін.).

Більшість насіння, що використовується в лісовому господарстві України, належить саме до останньої категорії.

З розвитком селекційно-насінної бази великого значення набудуть ще дві селекційні категорії насіння - гібридне та елітне.

**Гібридне насіння** отримують схрещуванням різних видів (сортів) та екотипів порід на спеціальних плантаціях, яке забезпечує гетерозисний ефект (наприклад, гібридне насіння *Larix europaea* одержане від схрещення видів *Larix europaea* та *Larix leptolepis*).

**Елітне насіння** отримують на лісонасінних плантаціях шляхом перехресного запилення вегетативного потомства елітних дерев (тобто дерев, що отримали

позитивну оцінку за насінним потомством і на комбінаційну здатність) або шляхом контрольованого запилення еліпних дерев.

**Безсортове насіння**, тобто зібране в мінусових насадженнях або з окремих мінусових дерев, а також насіння невідомого походження заборонено використовувати для створення лісових насаджень.

Лісівнича цінність насіння підтверджується паспортом відповідно до чинного державного стандарту. Посівні якості заготовленого насіння вказують у відповідних документах якості насіння.

Заборонено змішувати насіння різних селекційних категорій, різного походження та різної якості.

За підрахунками фахівців, використання високоякісного за спадковими властивостями насіння може підвищити продуктивність лісових насаджень на 10... 15%.

#### **8.4. Селекційна оцінка та відбір господарсько цінних дерев і насаджень**

Ріст і розвиток насаджень у неоднорідних лісорослинних умовах є причиною виникнення едафічних екотипів, що пристосовані до зростання в конкретних ґрунтово-гідрологічних умовах. Насадження одного і того ж едафічного екотипу неоднакові за цінністю, оскільки різняться видовим складом порід, віком, продуктивністю, повнотою, стійкістю проти хвороб і шкідників, кількістю та якістю проведених лісгосподарських заходів тощо. З огляду на це вдаються до селекційної оцінки дерев і насаджень, вибираючи кращі з них за певними ознаками. Селекційній оцінці насамперед підлягають високопродуктивні стиглі, пристигаючі, а іноді й середньовікові насадження та дерева, що мають певні цінні господарські ознаки та властивості: інтенсивний ріст, малозбіжисті стовбури та високоякісну деревину,



стійкість проти ентомошкідників та хвороб, несприятливих кліматичних та інших чинників.

### 8.4.1. Селекційні категорії дерев і насаджень

Для селекційної оцінки дерева поділяють на три основні категорії: плюсові, нормальні та мінусові (рис. 8.1).

**Плюсові дерева** перевершують за однією або цілим комплексом господарсько цінних ознак інші дерева такого ж віку, що зростають у таких самих умовах (рис. 8.2-8.3). Плюсові дерева відбирають у різних типах лісорослинних умов, у стиглих, пристигаючих, а в разі їх нестачі - і в середньовікових природних насадженнях; у лісових культурах тих же вікових діапазонів, вирощених із насіння відомого походження; у високопродуктивних культурах порід-інтродуцентів (рис. 8.4).

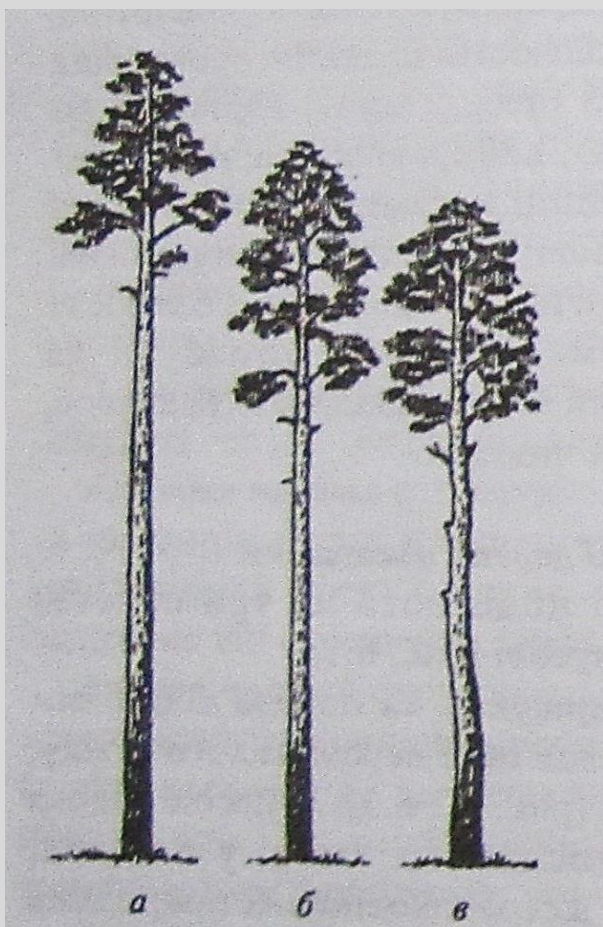
Ознаки, за якими відбирають плюсові дерева, залежать від мети селекції. Для селекції, спрямованої на підвищення продуктивності та якості лісів, до категорії плюсових залічують найбільші за висотою та діаметром дерева, що мають прямі добре очищені від сучків повнодеревні стовбури, високопідняту та рівномірно розвинену крону. Відбираючи плюсові дерева, до уваги беруть не тільки показники якості та росту, але й стійкість проти шкідників, хвороб і несприятливих чинників навколишнього середовища, а також характер плодоношення.

В одновікових чистих за складом високоповноцінних насадженнях діаметр плюсових дерев повинен перевищувати середній діаметр насаджень на 60...70%, висота - на 15%. У разі відсутності таких дерев у насадженні до плюсових залічують дерева, які перевищують середні таксаційні показники насаджень за діаметром не менше ніж на 30%, за висотою - не менш ніж на 10%. При цьому порівнювані за

показниками росту та продуктивності дерева повинні належати до одної фенологічної форми - ранньої чи пізньої (для дуба, бука, осики, ялини та ін.).

У різновікових насадженнях плюсовими можна вважати також менші за діаметром, але молодші дерева, що мають високоякісний стовбур та високопідняту крону і відзначаються великими приростами за висотою та діаметром. Якщо вік дерев у таких насадженнях відрізняється більш ніж на один клас віку, то плюсові дерева відбирають в межах кожної вікової групи.

У разі цільового відбору плюсових дерев (особливі технічні властивості деревини, продуктивність біомаси, вміст танінів у корі, смолопродуктивність, якість живиці, плодоношення та якість плодів і насіння, стійкість проти фітозахворювань та



**Рис. 8.1.** Плюсове (а), нормальне (б) та мінусове (в) дерева сосни звичайної.

пошкоджень енпомошкідниками, несприятливих природних та антропогенних чинників) до них висувають відповідні додаткові вимоги.

У порід-інтродуцентів плюсовими вважають дерева, що відзначаються високою біологічною стійкістю в нових кліматичних умовах і мають ліпші показники росту, продуктивності, якості стовбура тощо. Під час рубки нормального насадження, в якому відібрані плюсові дерева, потрібно передбачити їх захист від пошкоджень. Для цього навколо плюсових дерев залишають захисні куртини радіусом 20...25 м.

Живці та насіння, що заготовляють з плюсових дерев, використовують для створення лісонасінних плантацій та випробувальних культур, які потрібні для перевірки плюсових дерев за потомством. Їхні спадкові властивості оцінюють методами ранньої діагностики і за спеціально закладеними дослідними культурами насінного та вегетативного потомства. При цьому якщо вегетативне і насінне потомство стійко успадковує найважливіші цінні ознаки та властивості плюсових дерев, то такі дерева зараховують до елітних.

**Мінусові дерева** мають незадовільні характеристики за трьома основними показниками - продуктивністю, якістю, станом, або хоча б за одним чи двома із них. До цієї категорії належать усі слаброслі екземпляри, діаметр яких не перевищує 80% середнього діаметра насадження, а також інші дерева незалежно від діаметра, але з різко вираженими дефектами - кривостовбурні, сучкуваті, суховершинні, зі сильними потовщеннями на стовбурі, з погано розвинутою кроною, двійчатки, пошкоджені шкідниками та хворобами, з сильними механічними пошкодженнями. Збирати насіння для лісовирощування з таких дерев заборонено. Кількість мінусових дерев у насадженні коливається в широких межах, але завжди участь їх, особливо понкоміру, у деревостані більш або менш істотна.

**Нормальні дерева** - всі інші дерева, за винятком плюсових і мінусових, які становлять основну частину насадження і мають середні показники росту, продуктивності, якості та стану. З нормальних дерев заготовляють насіння для господарських потреб. Для вирощування високопродуктивних насаджень передовсім використовують насіння з кращих нормальних дерев, які за ознаками і властивостями наближаються до плюсових.

З огляду на це, нормальні дерева поділяють на дві підгрупи (М. М. Вересин и др., 1985): а) **середні** - діаметр стовбура в межах 0,8-1,2 середнього діаметра насадження; за

якістю стовбурів це ділові та напівділові дерева; санітарний стан їх задовільний або добрий; з таких дерев заготовляють насіння для створення виробничих культур; б) **кращі середні** - діаметр стовбура понад 1,2 середнього діаметра насадження; за якістю стовбурів - ділові та напівділові дерева; санітарний стан задовільний або добрий; насіння використовують для вирощування підщеп під час створення клонових плантацій, а також для закладання виробничих культур.

Залежно від якості дерев розрізняють плюсові, мінусові та нормальні насадження. При генетико-селекційній оцінці насаджень беруть до уваги співвідношення плюсових, нормальних і мінусових дерев. Основою для поділу насаджень на селекційні категорії є їхня продуктивність та частка у складі мінусових дерев, а також плюсових і кращих нормальних дерев.

**Плюсові насадження** - найбільш високопродуктивні та високоякісні для даного лісорослинного району насадження, у складі верхнього ярусу яких участь плюсових і кращих нормальних дерев максимальна для даного типу лісорослинних умов. Такі насадження є насінними заказниками і використовуються для збирання поліпшеного насіння, а також заготівлі живців для створення насінних плантацій. Плюсові насадження прапляються рідко, тому підлягають ретельній охороні. Тут проводять суцільну подеревну селекційну інвентаризацію і відбирають плюсові дерева. Такі насадження до розрахункової лісосіки не зараховують. Під час рубок догляду з таких насаджень видаляють мінусові дерева головної породи, а також дерева супутніх порід, якщо вони затримують ріст (обхльостують, затіняють) плюсових дерев. На кожне плюсове насадження складають паспорт; кожне з них перебуває на державному обліку як цінний генофонд.

Плюсові насадження - головним чином насадження природного насінного походження. Насадження порослевого походження до категорії плюсових можуть бути

зараховані лише у випадку їх високої продуктивності та стійкості, а також відсутності в даних типах лісорослинних умов насаджень насінного походження. До плюсових насаджень можна віднести також лісові культури, але лише у випадку дуже високої продуктивності та якості деревостанів, відмінного стану та відомого походження насіння (П. І. Молотков та ін., 1989).

**Нормальним насадженням** властиві висока та середня продуктивність (вищі та середні класи бонітету), добра та середня якість для даного типу лісорослинних умов. Їх використовують для закладання постійних і тимчасових лісонасінних ділянок, збору насіння для лісокультурних потреб. Із нормальних насаджень відбирають кращі нормальні насадження, які використовують для закладання тимчасових, а для дуба, бука, горіхоплідних - постійних лісонасінних ділянок.

**Мінусові насадження** мають низькі продуктивність і якість. У таких насадженнях переважають мінусові дерева. Збір насіння в них для потреб лісовирощування та насінництва заборонений.

#### 8.4.2. Селекційна інвентаризація та відбір плюсових насаджень

Відбір початкового селекційного матеріалу для наступного практичного використання є одним з основних етапів при проведенні селекційних робіт. Він дає можливість виявити нові форми деревних порід, видатних за певними цінними господарськими ознаками - продуктивністю, стійкістю, декоративністю. В лісовому господарстві використовують три методи відбору: масовий, груповий та індивідуальний.

Як зазначає В. І. Білоус (1994), найбільш ефективним в селекції рослин вважається **індивідуальний відбір**, що означає суцільну подеревну перевірку нормальних та кращих насаджень, з розділенням дерев на три категорії: плюсові, нормальні та мінусові.

Штучний відбір кращих насаджень і дерев у природних популяціях отримав назву селекційної інвентаризації лісів. Селекційна інвентаризація найчастіше проводиться в комбінації з індивідуальним відбором. При цьому виділяють плюсові насадження, в яких вже безпосередньо ведуть відбір плюсових дерев.

Мінімальний вік для селекційної оцінки та відбору насаджень і дерев основних лісоутворювальних порід досить високий (близько 50...60 років), тобто починається не раніше середнього віку насаджень (для насінного дуба - 41...60 років). Тому базою для селекційної інвентаризації є стиглі та пристигаючі насадження, а у виснажених рубками головного користування природних лісах та в штучних насадженнях порід-інтродуцентів - також середньовікові природні насадження та лісові культури з насіння відомого походження, які мають найвищу для даного типу лісорослинних умов продуктивність, і повноту - не нижче 0,6.

Селекційну інвентаризацію застосовують для впорядкування заготівлі насіння в лісових насадженнях з урахуванням їхніх спадкових властивостей, для створення цінного генофонду лісових порід, лісонасінних заказників, постійних і тимчасових лісонасінних ділянок. При цьому роботи зі селекційної інвентаризації обмежуються тільки групою високобонітетних насаджень у даному лісовому масиві.

Зарахування того чи іншого насадження до однієї зі селекційних категорій здійснюють за двома критеріями: а) продуктивністю насадження, яка визначається бонітетом; б) якістю (товарністю чи станом) дерев у насадженні. Як відзначають М. М. Вересін та ін. (1985), ці критерії можуть і не збігатися. Наприклад, якщо високобонітетне насадження складається зі сучкуватих, фаупних та з кривими стовбурами дерев, його зараховують до мінусових; низькобонітетні насадження навіть із задовільною якістю дерев теж вважають мінусовими. Таким чином,

низькобонітетні насадження належать до мінусових, середньобонітетні - до нормальних і мінусових, високобонітетні - до плюсових, нормальних або мінусових.

Селекційну інвентаризацію насаджень здійснюють у два етапи: а) рекогносцирування (обстеження) насаджень, відібраних за даними лісовпорядкування; при цьому попередньо оцінюють насадження з поділом їх на селекційні категорії; б) докладне обстеження окремих деревостанів з найвищими селекційними ознаками; при цьому закладають пробні ділянки передовсім у деревостанах, що зараховані до плюсових. Критерієм для визначення селекційної категорії насаджень є його продуктивність та селекційна структура (співвідношення високо- та низькопродуктивних екземплярів).

Селекційні категорії насаджень певною мірою пов'язані з їхньою повнотою.

До плюсових зараховують насадження, повнота яких після видалення мінусових дерев не буде нижчою ніж 0,6...0,5; до мінусових - повнота яких після видалення мінусових дерев становитиме 0,3 і менше. Усі інші насадження, які за даним показником не належать до плюсових або мінусових, вважають нормальними.

Для уникнення суб'єктивної оцінки при зарахуванні насаджень до тієї чи іншої селекційної категорії М. М. Вересін (1985) розробив спеціальну таблицю (табл. 8.1), якою користуються для визначення категорії насаджень за часткою у їхньому складі кращих (плюсових і кращих нормальних) та гірших (мінусових) дерев і повнотою деревостану.

Таблиця 8.1

## Оцінка селекційної категорії насаджень

| Категорія насаджень | Частка дерев, %           | Повнота |         |         |
|---------------------|---------------------------|---------|---------|---------|
|                     |                           | 1,0-0,9 | 0,8-0,7 | 0,6-0,5 |
| Мінусові            | Гірших (мінусових) більше | 75      | 65      | 50      |

|   |  |    |    |                     |
|---|--|----|----|---------------------|
| Плюсові   | Гірших (мінусових) менше                                       | 40 | 20 | Поодинокі<br>дерева |
|   | Кращих (плюсові + кращі<br>нормальні),<br>стільки ж або більше | 20 | 25 |                     |
| <p><b>П р и м і т к и.</b></p> <p>1. Усі насадження, які за наведеними характеристиками не зараховані до мінусових чи плюсових, вважають нормальними.</p> <p>2. Насадження повнотою 0,4 і менше при кількості мінусових дерев 50% і більше зараховують до мінусових насаджень, а при кількості мінусових дерев менше ніж 50% - до нормальних.</p> |  |    |    |                     |

Користуючись таблицею, спочатку окомірно визначають частку мінусових дерев у насадженні. Для цього довільно вибирають 20-30 дерев і визначають, скільки з них є мінусовими. Наприклад, виявлено 23 мінусові дерева з 30-ти (тобто 77%) при повноті насадження 1,0. Таке насадження за таблицею оцінюється як мінусове. Інший приклад: кількість мінусових дерев при повноті насадження 0,9 становить 9 шт. із 20-ти (45%). Таке насадження вважається нормальним, оскільки за часткою мінусових дерев його не можна зарахувати ні до мінусового (понад 75%), ні до плюсового (менше ніж 40%).

Інший приклад: мінусових дерев у високобонітетному насадженні повнотою 1,0 налічується 8 шт. із 20-ти (40%). Таке насадження, згідно з таблицею, може бути нормальним або плюсовим. Для того щоб чітко з'ясувати категорію насадження, потрібно додатково визначити частку в ньому кращих дерев (плюсових + кращих нормальних). Скажімо, їх виявилось 3 шт. із 20-ти (15%), отже, дане насадження оцінюється як нормальне.

Основними критеріями відбору плюсових насаджень є високі показники продуктивності, якості стовбурів, стійкості проти хвороб та шкідників у конкретних типах лісорослинних умов. Відбір плюсових насаджень в Україні розпочатий ще на початку шістдесятих років лабораторією селекції УкрНДІЛГА. Основну увагу приділяли відбору плюсових насаджень основних лісоутворювачів -



сосни, дуба, ялини, ялиці, бука. При цьому, за даними П. І. Молоткова та ін. (1989), клас бонітету соснових насаджень в умовах  $C_2, C_3$  повинен бути вище I; у  $C_1$  - не нижче II,  $B_2, B_3$  - не нижче I,  $B_1, B_4$  - не нижче II. У борах порівняно зі суборами допускається зниження бонітету на одну одиницю класу.

У смеречинах і яличинах ( $D_2; D_3$ ) клас бонітету повинен бути вище Ia. У сусмеречинах і суяличинах ( $C_2; C_3$ ) бонітет не повинен бути нижче I, в  $C_4$  - не нижче III, в  $D_1$  і  $D_4$  - не нижче II. У судібровних типах допускається зниження продуктивності деревостанів на один клас бонітету порівняно з дібровами. У букових лісах в умовах  $D_3$  клас бонітету має бути вище I, в  $D_4, C_2, C_3$  - не нижче II.

У гірських умовах бонітет насаджень залежить від висоти над рівнем моря. Плюсові насадження на висотах до 700 м н. р. м. в умовах D повинні мати бонітет вище I; на висотах 700...1000 м н. р. м. - не нижче I, понад 1000 м - не нижче II.

Важливим показником плюсових насаджень є їхня якісна структура. За даними І. М. Патлая та ін. (1993), участь плюсових і кращих нормальних дерев у плюсових насадженнях України повинна становити: при повноті 1,0 - не менше ніж 15%, при 0,9 - 18%, при 0,8 - 21%, при 0,7 - 24%, при 0,6 - 27%.

У плюсових насадженнях заборонена будь-яка господарська діяльність, крім санітарних рубок, заготівлі живців та збору насіння. Насіння, зібране тут, використовують для закладання випробувальних культур та постійних лісонасінних ділянок, з яких отримують поліпшене насіння. Із насіння плюсових насаджень також закладають виробничі лісові культури у відповідних типах лісорослинних умов.

### 8.4.3. Відбір плюсових дерев

За В. І. Білоусом (1994), в основу сучасного напрямку лісової селекції для лісотвірних порід закладена ідея відбору плюсових дерев з наступним їх використанням при

насінному та вегетативному розмноженні. Існуючі дослідження підтверджують, що такі важливі ознаки дерев, як швидкість росту, форма стовбура, габітус крони, біологічна стійкість та інші особливості передаються потомству спадково.

Згідно із вимогами УкрНДІЛГА (1993), відбір плюсових дерев провадять у пристигаючих і стиглих, а в разі їх нестачі - і в середньовікових насадженнях природного походження; у лісових культурах, створених із насіння відомого походження; у високопродуктивних культурах порід-інтродуцентів. З-поміж порід-інтродуцентів плюсові дерева відбирають після їх вступу у стадію плодоношення.

Одним із головних принципів відбору плюсових дерев, як і плюсових насаджень, є типологічна основа, згідно з якою плюсові дерева повинні представляти всі основні типи лісорослинних умов, а також фієнологічні форми деревних порід. У практиці лісової селекції розрізняють кілька категорій плюсових дерев: 1) високоякісні плюсові дерева (за якістю та добротністю), де основними показниками є якість стовбура та деревини; 2) високопродуктивні за масою; 3) комбіновані - найкращі як за добротністю деревини, так і за продуктивністю; 4) дерева, що мають підвищену смолопродуктивність, посухо- та солевиєпривалість. Усім чотирьом категоріям плюсових дерев повинна бути також властива висока стійкість проти несприятливих абіотичних та біотичних чинників.

За даними В. І. Білоуса (1994) в Україні найчастіше відбирають комбіновані плюсові дерева, в яких поєднуються висока продуктивність, якість деревини, стійкість до несприятливих умов середовища та інші ознаки.

За даними П. І. Молопкова та ін. (1989), в Україні станом на 01.01.1988 р. відібрано і занесено до державного реєстру 3122 плюсові дерева. Унаслідок сильного виснаження лісового фонду держави відібрати цінні за основними показниками плюсові дерева в достатній кількості виявилось неможливим. Тому згадані автори поділили плюсові

дерева на дві категорії. **До першої категорії** увійшли плюсові дерева, які перевищують середні діаметр і висоту насадження відповідно не менш ніж на 30 і 10% та характеризуються високою якістю стовбурів, добрим очищенням від сучків, розвиненою кроною, відсутністю фітохвороб та пошкоджень ентомошкідниками, високою стійкістю проти несприятливих умов середовища.

**Плюсові дерева другої категорії** мають високоякісні стовбури при неістотному перевищенні середніх висоти і діаметра насадження. До цієї ж категорії належать дерева, що вирізняються істотним перевищенням висоти та діаметра, але мають деякі вади (невелика кривизна стовбурів, підвищена збіжистість стовбура, слабше очищення від сучків тощо).

Однак плюсовим деревам обох категорій повинні бути властиві добрий стан, висока стійкість проти фітохвороб та пошкоджень ентомошкідниками, несприятливих умов навколишнього середовища.

При відборі плюсових дерев і плюсових насаджень дуба звичайного в умовах Правобережжя В. І. Білоус (1994) відзначає, що відібрані та зареєстровані особини виявились кращими, але не найкращими, які потрібні для селекції, що пояснюється надмірним виснаженням українських дібров головними рубками. Тому і надалі актуальним залишається питання пошуку найкращих за селекційними ознаками дерев дуба звичайного.

В Україні також ведеться відбір плюсових дерев за деякими іншими цінними технічними властивостями, наприклад, сосни звичайної - за смолопродуктивністю. Критерієм відбору є коефіцієнт смолопродуктивності - відношення кількості виділеної живиці до діаметра стовбура на висоті 1,3 м. При цьому до плюсових зараховують дерева сосни, коефіцієнт смолопродуктивності яких в 1,5-2,0 рази перевищує середній показник для даного насадження.

В Україні розвивається інший спеціальний напрям селекції - селекція на імунітет. У вогнищах усихання сосни звичайної внаслідок ураження кореневою губкою відбирають живі та здорові дерева - стійкі форми, від яких беруть матеріал для закладання клонових плантацій.

Для обстеження деревостанів і виявлення плюсових дерев, за даними таксаційних описів підбирають ділянки високопродуктивних насаджень певної породи. Із матеріалів лісовпорядкування для намічених ділянок виписують таксаційні дані. Після цього виконують натурне обстеження відібраних ділянок, виявляють у деревостанах і зазначають на плані лісонасаджень кандидатів у плюсові дерева із заповненням карточок попереднього відбору. Після цього для фенотипічного контролю навколо кожного з відібраних дерев закладають тимчасові кругові, квадратні або прямокутні пробні ділянки з наявністю на кожній з них 20-25 дерев цієї ж породи. Отримані на них середні показники діаметра і висоти використовують для порівняння з розмірами плюсового дерева. При наявності в насадженні кількох плюсових дерев біля них закладають одну пробну ділянку з наявністю на ній 200 дерев головної породи (Білоус, 1994). Відібрані дерева оформляють відповідно до встановлених вимог.

#### **8.4.4. Складання документації та оформлення в натурі плюсових дерев і насаджень**

Селекційною оцінкою та відбором кандидатів у плюсові насадження і дерева займаються наукові співробітники зональних науково-дослідних закладів лісівничого профілю, спеціалісти лісгосподарських підприємств та проектних організацій "Ліспроект" і "Діпролісгосп".

На виявлених кандидатів у плюсові дерева та плюсові насадження складають карточки попереднього відбору (додатки 11, 12). Цю роботу провадять передусім у

кращих стиглих і пристигаючих насадженнях. Для зарахування (апестациї) відібраних дерев і насаджень до категорії плюсових організують постійно діючу комісію на чолі з головним лісничим обласного державного лісгосподарського об'єднання з участю представників зонального науково-дослідного закладу та лісонасінної інспекції. Відібрані плюсові насадження наказом по Держкомітету лісового господарства вилучають із лісосічного фонду.

На кожне апестоване плюсове дерево і насадження заповнюють паспорт встановленого зразка (додавки 13, 14). На кожний об'єкт складають паспорт у чотирьох примірниках: перший з них разом із планом-схемою місця розташування об'єкта передають у лісонасінну інспекцію, другий - в обласне управління лісового господарства, третій - на підприємство лісового господарства, де є відібрані плюсові об'єкти, четвертий - в УкрНДІЛГА.

Відібрані дерева та насадження відповідно оформляють і відзначають у напурі. Плюсові дерева нумерують окремо за кожною породою, причому нумерація має бути подвійною. Для цього на висоті 1,5 м на стовбурі білою фарбою наносять смугу, на якій чорною фарбою надписують два номери: в чисельнику - за державним реєстром, в знаменнику - по підприємству. Дерево огороджують.

Плюсові насадження в напурі обмежують візирами, стовпами і виставляють аншлаги з відповідними відомостями про дане плюсове насадження. Нумерують плюсові насадження в межах кожного підприємства. Плюсові дерева та насадження підлягають охороні та збереженню.

## **8.5. Генетична оцінка плюсових дерев і насаджень.**

### **Лісовий генофонд**

Генетичну цінність плюсових дерев визначають за їх здатністю зберігати селекційні ознаки при насінному та вегетативному розмноженні.

На початку селекційних робіт відбір плюсових дерев провадять за **фенотипом**, тобто за сукупністю всіх ознак і властивостей деревної породи, що склалися в процесі взаємодії її генетичної структури (генотипу) та умов навколишнього середовища. Відібрані за фенотипними ознаками плюсові дерева або їхні клони підлягають обов'язковій генетичній оцінці за продуктивністю, якістю стовбура, стійкістю та іншими селекційними ознаками їхнього насінного потомства.

Одним із способів визначення цінних спадкових ознак відібраних за фенотипом плюсових дерев є вивчення їхнього насінного потомства шляхом створення порівняльних культур і добору кращих дерев. Цей спосіб широко використовують на першому етапі селекційних робіт для попередньої оцінки спадкових властивостей плюсових дерев.

Плюсові дерева перевіряють як за вегетативним (щеплення, укорінення живців), так і за насінним потомством. Перевірка за вегетативним потомством має другорядне значення, оскільки лісоутворювальні деревні породи в лісогосподарській практиці розмножують переважно насінням. Насінне потомство плюсових дерев або їхніх клонів для порівняльного вивчення можна отримати внаслідок: а) **вільного запилення** особин за допомогою вітру або комах, удаючись до якого, всім випробуваним деревам або клонам намагаються надати однакові можливості для перезапилення (для цього рослини розміщують на одній дослідній ділянці за принципом випадковості в декількох повторностях); б) **контрольованого штучного схрещування**, коли жіночі квітки кожного із випробуваних клонів опилують сумішшю пилку тих же клонів, що ростуть на плантації; при цьому в пилковій суміші кожен клон повинен мати однакове представництво. Цей метод схрещування отримав назву **полікросу**; в) при іншому способі схрещувань - **попокросі**, використовують пилку лише одного клону і опилують ним жіночі квітки всіх намічених або відібраних клонів;

г) найбільш масовим і прудомістким є метод **діалельних схрещувань** кожного клону на плантації з іншими клонами. При цьому загальну кількість всіх можливих комбінацій вираховують за формулою:  $k = n \times (n-1)/2$ , при мінімальній кількості на плантації 20 клонів,  $k = 20 \times (20-1)/2 = 20 \times 19/2 = 190$  схрещувань, що є досить складно для практичного виконання.

Вільне запилення та полікрос дають змогу визначити загальну комбінаційну здатність кожного випробуваного дерева, діалельне схрещування - специфічну комбінаційну здатність. Останній метод є особливо цінним, бо за його допомогою можна з'ясувати, яке поєднання двох особин забезпечить найкраще гетерозисне потомство.

Дерева зі специфічною комбінаційною здатністю використовують для створення одноклонових або з невеликою кількістю клонів лісонасінних плантацій; плюсові дерева з високою загальною комбінаційною здатністю - для закладання багатоклонових лісонасінних плантацій.

Усі відібрані за фенотипними ознаками плюсові дерева і насадження обов'язково перевіряють у випробувальних культурах. Перевірка плюсових дерев на еліпність - складний, привалий і прудомісткий процес. Випробування потомства на еліпність провадять у два етапи. На першому етапі (3-5 років) здійснюють його попередню перевірку в теплицях, посівному та шкілковому відділках лісових розсадників. Другий етап передбачає привалу перевірку потомства плюсових дерев у випробувальних культурах.

Для закладання випробувальних культур відбирають рівні ділянки крутістю не більше ніж  $3...4^\circ$  у лісорослинних умовах, які відповідають еколого-біологічним особливостям породи, що випробовується. Обрані ділянки піддають докладному ґрунтово-геологічному обстеженню та вертикальній зйомці. Ділянка під

випробувальні культури повинна мати однорідний рельєф і ґрунтове покриття, та бути типовою для даного лісонасінного району (підрайону). Для закладання випробувальних культур використовують зруби, прогалини, землі, що вийшли з-під сільськогосподарського користування. Створюючи культури на незайнятих лісових площах, провадять суцільний обробіток ґрунту з використанням переважно системи чорного пару, на зрубках - суцільний або частковий обробіток ґрунту не пізніше ніж за рік до садіння. На свіжих зрубках доцільне корчування пеньків, вичісування коріння та обробіток ґрунту за системою чорного пару.

Лісове насіння заготовляють у визначені для кожної породи терміни. Збір шишок з плюсових дерев хвойних порід здійснюють шляхом підняття в крону збирачів за допомогою телескопічних вишок. У разі відсутності таких шишки збирають за допомогою індивідуальних пристроїв для лазіння типу "Белка". На клонівих плантаціях шишки заготовляють, збираючи із землі, або використовують спеціальні підйомники і драбини.

Площа ділянки під випробувальні культури залежить від кількості варіантів (потомств), що потребують випробування.

На відібраних ділянках площадками квадратної або прямокутної форми висаджують потомства плюсових дерев (насаджень) у трьох повторностях (варіантах). На кожну площадку висаджують не менш ніж 100 шт. сіянців з розміщенням  $3 \times 1$  м. Для відмежування варіантів один від одного між ними залишають відстань 6 м (один ряд не засаджують).

Садять вручну в агротехнічно найсприятливіші терміни. Догляд ведуть для забезпечення максимального збереження і нормального росту випробувальних культур. Рубки догляду провадять не раніше другого класу віку, переважно низовим



методом з рівномірним зрідженням слабкої інтенсивності. Для захисту культур від шкідників використовують біологічні засоби.

Для закладання контролю у випробувальних культурах плюсових дерев використовують сіянці, вирощені із насіння не менше ніж 50-ти дерев того насадження, в якому відбирались плюсові дерева. Особини, вирощені з насіння плюсових дерев, порівнюють з цим контролем за інтенсивністю росту, біологічною стійкістю, якістю стовбура тощо. При цьому випробовувані плюсові дерева і контроль повинні належати до одної фенологічної форми (для бука, дуба, ялини та ін.). Для кожної фенологічної форми дерев, що зростають у різних типах лісорослинних умов і типах лісу, потрібен окремий контроль.

Випробувальні культури створюють, висаджуючи сіянці, вирощені у розсаднику, або висіваючи насіння безпосередньо на лісокультурну площу (для дуба, бука, каштана та ін.).

Згідно з “Настановами з лісового насінництва” (1993), в однорічних випробувальних культурах визначають тільки їх приживлюваність. Вивчення росту, якості стовбурів, стійкості розпочинають з прирічного віку. У наступні роки облік та обмір у випробувальних культурах періодично повторюють: до п’ятирічного віку - щорічно, з 5 до 20 років - кожні 3 роки, після 20 років – кожних 5 років. При цьому попередню короткострокову оцінку потомства плюсових дерев і плюсових насаджень дають, спираючись на дані дослідження п’ятирічних випробувальних культур, попередню середньострокову - 10-20-річних випробувальних культур.

Плюсові дерева, насінне потомство яких у зазначеному віці має ліпші показники за переліченими вище господарськими ознаками порівняно з контролем, використовують для створення лісонасінних плантацій підвищеної генетичної цінності (ЛНП другого порядку). У разі виявлення низької біологічної стійкості

потомства проти хвороб, шкідників та інших несприятливих чинників, плюсові дерева забраковують. Потомства інших плюсових дерев, що виявились біологічно стійкими, підлягають подальшому випробуванню. Остаточне зарахування дерев до категорії елітних здійснюють після перевірки насінних потомств у культурах до віку не менше ніж 1/2 віку рубки, прийнятого для даної породи.

Плюсові дерева, потомство яких до 20-річного віку перевершує контроль за висотою на 10% і за діаметром стовбура - на 30%, зараховують до кандидатів в елітні. Якщо насінне та вегетативне потомство стійко успадковує господарсько цінні ознаки також у старших випробувальних культурах, то плюсові дерева вважають **елітними**.

Так, Б. Ліндквіст (1958) (цит. В. І. Білоус, 1994, с. 79) вважав, що виділення хоча б одного елітного дерева серед багатьох сопель плюсових дерев варто всієї багаторічної пошукової селекційної роботи і рівнозначно відкриттю або винаходу в лісівництві.

Для того щоб оцінити адаптивну (приспосувальну) здатність насінного потомства плюсових дерев до умов зростання та використання їх у лісокультурному виробництві, випробувальні культури створюють одночасно в декількох типах лісорослинних умов і типах лісу, що найбільш поширені в даному лісонасінному районі.

Для закладання випробувальних культур використовують насіння, що утворилось унаслідок багаторазових (множинних) схрещувань (вільного запилення та полікросу) і заготовлене в урожайні роки з метою оцінки загальної комбінаційної здатності плюсових дерев, або від діалельного схрещування - для оцінки специфічної комбінаційної здатності материнських дерев.

Дерева та насадження, у яких під час випробування підтвердилися високі показники росту, якості стовбурів та біологічної стійкості, використовують для створення ЛНП підвищеного генетичного рівня та ПЛНД.

Для скорочення терміну перевірки плюсових дерев на еліпність розроблені методи ранньої діагностики, що ґрунтуються на завбаченні майбутніх ознак дерева у віці стиглості за його морфологічними, таксаційними та біологічними показниками в молодому віці. Наприклад, діагностику сходів або однорічних сіянців на швидкість росту провадять, аналізуючи інтенсивність дихання хвої, швидкість переміщення міченого фосфору; діагностику на формування стовбура - за фотопропною реакцією сходів, тобто за кутом їх відхилення при бічному освітленні.

Для практичних потреб найзручніше використовувати морфологічні показники. Скажімо, у сосни і ялини найбільшу інтенсивність росту мають сходи відповідно з 6-8 та 8-10 сім'ядолями. Швидше ростуть сіянці сосни з довгими хвоїнками, що мають більше ніж п'ять великих верхівкових бруньок і т. ін. (М. М. Вересин и др., 1985).

Методи ранньої діагностики при оцінці потомства плюсових дерев не можуть замінити привалого випробування потомства у польовому досліді. Тривала перевірка плюсових дерев за потомством забезпечує вірогідність їх оцінки за генотипом, дає змогу провадити відбір із кращих потомств плюсових дерев для закладання лісонасінних плантацій другого порядку.

Плюсові дерева, генотип яких не може бути цілковито відтворений у насінному потомстві, підлягають тільки клонуванню.

Основним способом відтворення внутрішньовидової різноманітності наших лісів, забезпечення їх високої продуктивності, біологічної стійкості та якості є відбір та збереження генетичного фонду деревних порід. **Генофонд** - сукупність усіх генів одної популяції або виду організмів. Лісовий генофонд визначають для основних видів, підвидів, екотипів та окремих популяцій деревних порід.

Існує два основні методи збереження генофонду.

**Виділення лісових генетичних резерватів (популяцій).** Відбір кращих популяцій є основою лісового селекційного насінництва. Інтенсивна рубка лісів призвела до збіднення їх видової різноманітності, зниження біологічної стійкості та продуктивності лісових насаджень. Однак на території України в заповідниках, заказниках, лісах I групи на порівняно невеликих площах ще збереглися цінні ділянки лісу природного походження. Саме такі лісові насадження є об'єктом для відбору генетичних резерватів.

**Генетичний резерват** - ділянка лісу, типова за своїми лісівничими, фітоценотичними та іншими показниками для даного природно-кліматичного (лісорослинного) району, на якій зосереджена цінна з генетико-селекційного погляду частина популяції, виду, підвиду, екопипу. Генетичний резерват створюють з метою отримання високоякісного матеріалу для закладання високопродуктивних та біологічно стійких лісів. Передусім генетичні резервати створюють в оптимальних умовах зростання виду, де він має найвищий генетичний потенціал, а також у районах, де існує загроза втрати генетичного фонду цінних лісових порід.

В Україні генетичні резервати є в усіх основних типах лісу кожного лісорослинного району. Максимальні площі генетичних резерватів: для сосни звичайної та ялини європейської - 1000 га; для всіх видів дуба, бука, ясена, модрина, ялиці та інших порід - 200 га. Повністю входять у лісовий генетичний резерват рідкісні та зникаючі види, загальна площа яких не перевищує 1500 га. Площа деяких генетичних резерватів в Україні становить лише 0,5 га, оскільки вони представлені цінними насадженнями, що добре збереглися, а більші ділянки таких насаджень відсутні (П. І. Молотков та ін., 1989).

Відбір генетичних резерватів провадять у природних плюсових і нормальних насадженнях насінного походження площею не менше 0,5 га і повнотою не нижче 0,6; у

штучних насаджень відбір допускається лише у високопродуктивних культурах відомого походження, створених із місцевого насіння, за відсутності в даному типі лісу деревостанів природного походження. До генетичного резервату можуть входити найцінніші лісові культури порід-екзотів, а також ділянки полезахисних насаджень. У малолісових районах допустиме створення генетичних резерватів у високопродуктивних і здорових насаджень порослевого походження. До генетичних резерватів відбирають насамперед спиглі та пристигаючі насадження повною о,б-1,0, а в разі їх відсутності - середньовікові насадження.

У генетичних резерватах заборонена господарська діяльність, яка може порушити генотипний склад насаджень і природний розвиток лісових популяцій (усі види рубок, крім санітарних, інші види користування з лісу, за винятком збору насіння та заготівлі живців). Неприпустимі хімічні способи догляду за насадженнями і застосування хімікатів для знищення бур'янів, шкідників, хвороб і т. ін.

На генетичний резерват складають такі документи: 1) паспорт з повною характеристикою насадження на території резервату; 2) план-схему території резервату; 3) схематичну карту господарства із вказанням місця розташування резервату. Генетичний резерват в природі відмежовують візирами із встановленням межових стовпів по кутах та аншлагів.

В Україні генетичні резервати займають 0,4% вкритої лісом площі (П. І. Молотков та ін., 1989). До резерватів увійшли всі найкращі та найцінніші насадження, відбором яких займалися співробітники лабораторії селекції і насінництва УкрНДІЛГА, Інституту гірського лісівництва та лісових дослідних інспекцій спільно з працівниками державних лісгосподарських об'єднань, держлісгоспів, лісокомбінатів тощо.

Генетичні резервати створюють згідно з поданням обґрунтованих пропозицій УкрНДІЛГА. Пропозиції узгоджуються з обласними державними лісгосподарськими об'єднаннями та Держкомітетом лісового господарства України, відтак на основі рішення обласної Ради народних депутатів зараховані до генетичного резервату лісові насадження переводяться у підвищену категорію захищеності.

**Створення архівно-маточних плантацій.** Однією з найбільш важливих і трудомістких операцій в лісовому насінництві є заготівля матеріалу для щеплення із плюсових дерев. Труднощі пов'язані із необхідністю використовувати для щеплення живці із верхньої частини крон найбільш високих дерев. До того ж, при створенні клонових ЛНП необхідно мати прищепний матеріал із 20-25 плюсових дерев, розміщення яких одне від одного переважно віддалене. В зв'язку з цим, виникає потреба у концентрації вегетативного потомства плюсових дерев на невеликій площі. Такі ділянки отримали назву колекційних або архівно-маточних плантацій.

**Архівно-маточні плантації (клонові архіви, виставки клонів)** - колекційні ділянки із вегетативного потомства плюсових та еліпних дерев, створені для їх вивчення та збереження генофонду на випадок втрачених маточних особин. Крім цього, в одному пункті концентруються і зберігаються вегетативні потомства (клони) кращих дерев даного лісонасінного району, які є джерелами (маточниками) живцевого матеріалу для розмноження плюсових та еліпних дерев. З огляду на те, що заготівля живців в природних насадженнях надзвичайно трудомістка і небезпечна, клонові архіви є основним джерелом їх заготівлі. Заготовлені живці використовують для створення клонових лісонасінних плантацій.

Клонові архіви використовують також як експериментальні об'єкти для попередньої оцінки спадкового закріплення цінних ознак кращих дерев (швидкості росту, форми крони, очищення стовбура від сучків, термінів початку і завершення

вегетації, якості насіння, стійкості проти пошкоджень ентомошкідниками та фітохворобами, а також екстремальних погодних умов тощо); отримання насіння для генетичного контролю шляхом спрямованих схрещувань; спостереження за вегетативними та репродуктивними процесами; дослідів зі стимуляції плодоношення і т. ін.

Клонові архіви створюють прьома способами: 1) щепленням спеціальних підщепних культур; 2) щепленням на молоді виробничі культури у віці 3-5 років з наступним зрубванням нещеплених екземплярів під час рубок догляду; 3) садінням щеплених саджанців. Два перших способи передбачають щеплення саджанців безпосередньо на лісокультурних площах. Останній спосіб раціональніший, оскільки забезпечує чітке розміщення посадкових місць, можливість механізації робіт, використання інтенсивної агротехніки, вільний ріст щеплених дерев.

Підщепні культури створюють зі сіянців, вирощених із насіння, що заготовлене в місцевих плюсових насадженнях або генетичних резерватах. Розміщення підщеп - 5 (6) x 1 м. Щеплення здійснюють після того, як культури досягнуть висоти 0,5... 1,0 м. У процесі росту підщепні культури проріджують, залишаючи в рядах кращі щепи на відстані 5...6 м одна від одної.

Виробничі культури для закладання архівно-мапочних плантацій повинні бути високоякісні, високопродуктивні, без пошкоджень, вирощені з насіння місцевого походження, віком 3-5 років і заввишки 0,5...1,0 м. Розміщення щеплених деревець, як і в попередньому випадку - 5 (6) x 1 м. Після щеплення організують догляд за щепами: обрізають гілки та цілі дерева, що затіняють щепи; зрубують нещеплені ряди; ведуть боротьбу з хворобами та шкідниками тощо.

Живці для щеплення вирізують у верхній і середній частинах крони з гілок першого та другого порядку. Як підщепи використовують породи того ж виду, що

виросли з місцевого насіння, або насінне потомство тих же плюсових дерев. В архіві має бути по 15-20 шт. саджанців кожного клону, тобто кожне плюсове дерево на архівно-мапочній плантації повинно бути представлене 15-20-ма екземплярами його вегетативного потомства.

Перш ніж розпочати садіння, складають схему розміщення посадкових місць і клонів на ділянці. Живці одного плюсового дерева щеплять в одному ряду так, щоб забезпечити розміщення дерев 5 x 5 м. Клони позначають етикетками з номерами посадкових місць.

Догляд потрібен для збереження рослин. Крону не обрізають, щоб не ослабити дерева і не змінити морфологічних ознак крони. Ділянку обгороджують. На клоновий архів складають паспорт (додаток 15).

Починаючи з 5-8 років, у клонових архівах можна вести заготівлю живців для закладання клонових лісонасінних плантацій. За даними П. І. Молопкова та ін. (1989), на 10-річних архівно-мапочних плантаціях сосни та дуба без шкоди для дерев з кожного екземпляра можна заготовити до 50 живців.

У разі потреби клонові архіви використовують для отримання насіння від контрольованого запилення з метою закладання випробувальних культур.

Інші методи збереження генофонду - **відбір унікальних, еталонних, елітних і плюсових дерев та насаджень** у природних умовах для привалого використання їх у генетико-селекційній роботі. До них належать передовсім реліктові дерева (наприклад, гінкго дволопатеве); дерева місцевої дендрофлори, що мають певні цінні ознаки (наприклад, дерева з високою інтенсивністю росту, з доброю очищеністю стовбурів від сучків, з декоративною деревиною, високою смолопродуктивністю, з перспективними для озеленення пірамідальною або колоноподібною формами крон і т. ін.); особливо цінні та швидкорослі дерева-екзоти в лісах та парках; меморіальні



дерева, що є свідками визначних історичних подій; дерева-довгожителі. Чималий вік дерев, а отже, й висока життєздатність можуть бути зумовлені їхніми спадковими особливостями. Використовуючи такі дерева як насінники та мапочники, можна створювати біологічно стійкі, довговічні та високопродуктивні ліси санітарно-захисної дії.

Перспективним є збереження генофонду деревних порід у вигляді **насінних архівів, пилових зерен, культури тканин, глибоке замороження тканин і клітин**. Насіння та пилок окремих дерев і популяцій зберігають в умовах, що гарантують їх життєздатність протягом тривалого часу. Скажімо, терміни зберігання насіння залежать від біологічних особливостей виду і становлять від 1-3 до 20-30 років. При цьому колекції насіння та пилку деревних рослин періодично поновлюють.

## 8.6. Лісонасінні ділянки

Для заготівлі насіння в лісових підприємствах організовують спеціальні лісонасінні ділянки (ЛНД). Вони є основою для розвитку популяційного напрямку в насінництві, який повинен забезпечити створення та вирощування високопродуктивних і стійких лісових насаджень у відповідних типах лісорослинних умов.

Лісонасінні ділянки закладають у нормальних, нормальних кращих і плюсових насадженнях.

Залежно від термінів експлуатації розрізняють тимчасові та постійні лісонасінні ділянки.

### 8.6.1. Тимчасові лісонасінні ділянки та лісосіки головного користування

Тимчасові лісонасінні ділянки (ТЛНД) на даний час є основним джерелом отримання насіння з дерев листяних порід; для хвойних порід таким джерелом є

лісосіки головного користування, відведені в нормальних насадженнях. Після створення в достатньому обсязі постійних лісонасінних ділянок та плантацій і вступу їх у стадію плодоношення, відпаде потреба у зборі насіння на ТЛНД та лісосіках.

Тимчасовими лісонасінними ділянками називають ділянки природних пристигаючих та стиглих насаджень нормальної селекційної категорії, спеціально підготовлені для заготівлі лісового насіння, до заміни їх об'єктами постійної лісонасінної бази.

Площу ТЛНД визначають на основі потреби конкретного лісгосподарського підприємства в насінні з урахуванням його можливого переміщення відповідно до лісонасінного районування, створення резервного фонду насіння, середньої урожайності та періодичності плодоношення насаджень.

У насадженнях хвойних порід (сосна, ялина, ялиця, модрина) ТЛНД закладають з розрахунком, що збирання шишок здійснюватиметься зі зрубаних дерев. Відводити ТЛНД найліпше строком на два, але не менше ніж на один ревізійний період.

У стиглих насадженнях, що в найближчі 2-4 роки підлягають рубці, і в пристигаючих насадженнях низької повноти не вживають заходів для посилення плодоношення. Відведення насаджень під ТЛНД полягає в обмеженні їх у натурі візирами, відборі плюсових дерев із залишенням їх на корені разом із групою оточуючих дерев для попередження вітровалу, а також у відмічанні мінусових дерев, щоб не допустити заготівлі насіння з поганими спадковими властивостями. На ТЛНД повнотою 0,7 і більше для посилення плодоношення за 5-8 років до рубки зріджують деревостан до повноти 0,5-0,6 за рахунок зрубання мінусових дерев та дерев супутніх порід. У насадженнях меншої повноти провадять санітарну рубку і зрубують мінусові дерева.

Площу ТЛНД розділяють на ділянки щорічного лісокористування та відзначають обмежувальними стовпами. Виходячи зі щорічної потреби підприємства в насінні, кожного року в період збору шишок і плодів (за винятком неврожайних, коли рубку не провадять) зрубують потрібну площу деревостану для збору насіння зі зрубаних дерев під час або після рубки. У роки рясного врожаю площу рубки ТЛНД визначають з розрахунком компенсації незаготовленого в неурожайні роки насіння.

Таким чином, на ТЛНД збирають насіння у 3-5 прийомів протягом 10-20 років. Рубку деревостану і збір лісонасінної сировини провадять в оптимальні терміни дозрівання насіння для кожної породи. З цією метою на ТЛНД вдаються до фенологічних спостережень та прогнозування майбутнього урожаю.

Заготовляючи насіння на ТЛНД, обов'язково потрібно брати до уваги біологічні особливості окремих видів деревних порід із внесенням певних коректив під час збору, що ґрунтуються на спостереженнях за досяганням та висипанням насіння. Наприклад, у ялини європейської шишки та насіння досягають у жовтні, а в лютому-березні шишки розкриваються і насіння висипається на сніг. З огляду на це шишки збирають з жовтня до лютого. Проте в разі встановлення в осінній період сухої й теплої погоди шишки розкриваються раніше і більшість насіння висипається у жовтні; тому в даному випадку збір шишок потрібно організувати в жовтні.

ТЛНД деревних порід, у яких насіння збирають після його опадання (дуб, бук, каштан, кедрова сосна), можна використовувати на корені протягом одного-двох ревізійних періодів до заміни їх постійними лісонасінними ділянками та плантаціями. На території Лісостепу під ТЛНД відводять діброви старших вікових груп (приспигаючі, стиглі та перестійні) із кращих за продуктивністю та станом деревостанів, що за віком уже непридатні для реконструкції в постійні лісонасінні ділянки, але дають рясні врожаї жолудів. На таких ТЛНД провадять санітарні рубки;

видаляють мінусові дерева, щоб уникнути шкідливого впливу їх як запильників та не допустити заготівлі насіння з таких дерев; вносять добрива (звичайно за п'ять років до рубки); розпушують ґрунт; ведуть боротьбу зі шкідниками плодів і насіння та з гризунами.

Для полегшення збору плодів і насіння на ПЛНД зрубують підлісок, видаляють сучки, хмиз, опале листя, скошують траву під кронами дерев.

### 8.6.2. Постійні лісонасінні ділянки

**Постійні лісонасінні ділянки** (ПЛНД) - високопродуктивні та високоякісні для даних типів лісорослинних умов ділянки природного лісу або культур відомого походження, спеціально сформовані для отримання з них цінних за спадковими властивостями та посівною якістю насіння протягом тривалого періоду. Постійні лісонасінні ділянки, на відміну від тимчасових, закладають на тривалий час (не менш ніж на 50 років).

ПЛНД є основою для розвитку популяційного напрямку в насінництві, створення в певних типах лісу високопродуктивних та біологічно стійких лісових насаджень.

Площі насаджень, що відводяться під ПЛНД в тому чи іншому типі лісу, повинні забезпечувати потреби господарства даного лісонасінного району в насінні для залісення лісокультурних площ. Площа ПЛНД визначається середньою врожайністю насіння цієї чи іншої породи на 1 га в конкретних лісорослинних умовах. При цьому беруть до уваги також потребу створення резервного фонду насіння, яке використовують у неврожайні роки.

Зважаючи на необхідність концентрації робіт з формування ПЛНД і заготівлі насіння, що забезпечує раціональну організацію цих робіт та високу продуктивність праці, площа ПЛНД повинна становити не менш ніж 5 га.

Насадження, в яких закладені ПЛНД, повинні бути нормальними або мати вищу селекційну категорію. Оскільки в молодому віці селекційну категорію насаджень за прямими ознаками - показниками росту, продуктивності та якості - визначити досить складно, то її визначають за таксаційними показниками попереднього насадження, за характером опочуючих деревостанів, які зростають в аналогічних умовах (для природних молодняків), та за походженням насіння (для лісових культур).

Насіння, зібране на ПЛНД, що закладені в середніх за продуктивністю та якістю (нормальних) насадженнях, є **нормальним**, а в кращих нормальних і плюсових насадженнях - **покращеним**.

В Україні з ПЛНД отримують головним чином нормальне насіння, оскільки ділянки закладаються в нормальних насадженнях (П. І. Молотков та ін., 1989).

Насадження під ПЛНД відбирають у різних типах лісу, приймаючи до уваги те, що отримане насіння надалі використовуватиметься в аналогічних умовах зростання. Для одержання насіння з метою промислового лісовирощування насадження повинні бути розміщені в оптимальних для даної породи лісорослинних умовах. У несприятливих умовах лісовирощування (вапнякові схили, сухі та засолені ґрунти, заплави) під ПЛНД відбирають кращі насадження у відповідних типах лісорослинних умов.

Вік насаджень, які відводять під ПЛНД, визначається біологічними особливостями деревних порід, типом лісорослинних умов, походженням насіння та його станом. Він становить: для сосни та модрина - не більше 10 років, ялини та ялиці - 10-30, дуба та бука насінного походження - 20-60, порослевого походження - 10-15, сосен кедрових європейської, сибірської та корейської - 80-100 років.

Походження насаджень ПЛНД - природне насінне або штучне (лісові культури). Останні мають бути вирощені з насіння, зібраного в плюсових або нормальних

насадженнях, що розміщені у відповідних умовах місцезростання в межах допустимого лісонасінним районуванням переміщення насіння. У насадженнях порослевого походження ПЛНД закладають у разі відсутності або недостатньої кількості насінних насаджень.

За складом насадження ПЛНД можуть бути чистими або змішаними з перевагою головної породи у верхньому ярусі і представлені господарсько цінними для даних типів лісорослинних умов формами (наприклад, ранніми або пізніми). Якщо в насадженнях є небажаний густий підлісок, що ускладнює заготівлю насіння, його зрубують, а в насадженнях хвойних порід зрубують також нижній ярус.

Переважає більшість дерев на ПЛНД повинна мати прямий повнодеревний стовбур та добре розвинуту крону. Непридатними для закладання ПЛНД є насадження з великою кількістю дерев, пошкоджених ентомошкідниками та фітохворобами. Насадження ПЛНД повинні бути також випривалими проти морозів, вітрів, посух та інших несприятливих чинників. За селекційною структурою в насадженні мають переважати нормальні, кращі нормальні та плюсові дерева.

У насадженнях, відібраних для ПЛНД, виконують лісгосподарські заходи з формування та догляду.

З метою поліпшення якісного складу відведених під ПЛНД насаджень, забезпечення доброго росту, раннього рясного та стабільного плодоношення, створення сприятливих умов для заготівлі насіння та плодів, вдаються до формування ПЛНД шляхом зріджування. Зріджують насадження переважно рівномірним способом.

**Рівномірний спосіб** полягає у зріджуванні насаджень у декілька прийомів. Він придатний головним чином для природних молодняків. Цей спосіб прудомісткий, але дає змогу застосувати селекційний підхід при відборі дерев, які залишаються і які

надходять у рубку. Для вивезення зрубаних дерев через кожних 40...50 м у насадженні прорубують просіки завширшки 6...8 м.

**Коридорний спосіб** зріджування, який передбачає прорубування в насадженнях коридорів завширшки 6..10 м, використовувати на ПЛНД недоцільно. Під час прокладання коридорів зрубуються кращі екземпляри породи, поді як гірші - залишаються в кулісі. Крім цього, відбувається різка зміна умов середовища, пов'язана з прокладанням коридорів, що несприятливо впливає на стан насадження в цілому.

Найінтенсивнішим має бути перше зріджування, під час якого вибирають 50...70% дерев. Зімкнення крон при цьому може зменшуватись до 0,4-0,5. Наступне зріджування виконують після розростання крон дерев і встановлення зімкнутості понад нормативну. Оптимальна зімкнутість становить 0,6. У разі її збільшення, коли крони дерев починають затінювати одна одну, вдаються до селекційних рубок, які сприяють підвищенню інтенсивності плодоношення. Відстань між деревами на ділянці повинна забезпечувати повну освітленість крон і вільний прохід у міжряддях машин та агрегатів для догляду за ґрунтом та збору врожаю.

Зрубуванню підлягають дерева супутніх порід, відсталі в рості, всихаючі, відмерлі, неплодоносні дерева головної породи, а також пошкоджені фітохворобами та ентомошкідниками, з кривими та неочищеними від сучків стовбурами, з механічними пошкодженнями. Такі дерева позначають зарубками за допомогою сокири чи хака, а дерева діаметром на висоті грудей 8 см і більше обмірюють та позначають клеймом біля кореневих лап і на висоті грудей.

У сприятливіших лісорослинних умовах зріджування виконують частіше, у менш сприятливих - рідше. Однак в обох випадках повторюваність рубок досить часта. При цьому задовольняється основна умова - вирощування дерев у постійно вільному стані. До періоду завершення формування ПЛНД (приблизно 40 років), тобто під час

інтенсивного плодоношення, на 1 га залежно від породи та лісорослинних умов залишають приблизно 150-300 насінних дерев, які добре плодоносять, мають низькі та широкі крони і рівномірно розміщені на площі.

Для забезпечення рясного та регулярного плодоношення дерев на ПЛНД і створення сприятливих умов для заготівлі шишок, плодів і насіння вдаються до таких заходів: розпушування ґрунту, обмеження росту насінних дерев у висоту (обрізування вершин), формування крон, підвищення урожайності насіння (внесення мінеральних добрив, використання регуляторів росту), боротьба з прав'яною рослинністю, посів сидератів, вапнування ґрунту, боротьба з хворобами та шкідниками, охорона від диких тварин і птахів.

За рекомендаціями П. І. Молопкова та ін. (1989), після досягнення насадженнями сосни на ПЛНД висоти 3...4 м для поліпшення плодоношення та полегшення збору насіння доцільно обрізати вершини на довжину двох приростів. При цьому формуються багатoverшинні широкі крони. Укорочують також нижні гілки, які переростають верхні. Обрізування крони на перших порах знижує врожай насіння, але пізніше сприяє його підвищенню.

За даними М. М. Вересіна (1963), урожай насіння сосни на ПЛНД у віці 10-15 років становить переважно 2...4 кг/га, дуба - 100...500 кг/га.

Створюючи ПЛНД, дуже важливо брати до уваги фенологічну форму садивного матеріалу (для бука, дуба, ясена та ін.). Співвідношення між деревами різних фенологічних форм на ПЛНД не повинно різнитися від такого у вихідному насадженні. Фенологічні форми відбирають під час спостереження за розпусканням листя сіянців у розсаднику або через рік після їх висаджування на постійне місце, щоб у майбутньому мати змогу коригувати розміщення дерев різних фенологічних форм на ПЛНД.



Обслідування відібраних під ПЛНД насаджень і зарахування їх до постійної лісонасінної бази здійснює комісія на чолі з головним лісничим лісгосподарського підприємства за участю спеціалістів лісонасінневої інспекції. До складу постійної лісонасінної бази ПЛНД зараховують після другого прийому зріджування.

На кожному ПЛНД після її зарахування до постійної лісонасінної бази комісія складає паспорт у п'яти примірниках (додаток 16). Нумерація ПЛНД порядкова в межах підприємства.

ПЛНД створюють також шляхом вегетативного розмноження (наприклад, щепленням живців з плюсових насаджень). Закладаючи такі насадження, обов'язково слід забезпечити ретельний відбір дерев для заготівлі живців та відповідність типів лісорослинних умов плюсового насадження місцю закладання ПЛНД. Створення щеплених постійних лісонасінних ділянок - трудомістка робота, але вони раніше вступають у стадію плодоношення (П. І. Молопков та ін., 1989).

ПЛНД у натурі обмежують протипожежними мінералізованими смугами завширшки 3...4 м із встановленням по кутах ділянки стовпів з відповідними написами (ПЛНД, порядковий номер, порода, рік закладення, площа). Закладена ПЛНД підлягає суворій охороні.

## 8.7. Лісонасінні плантації

В основу сучасного методу плантаційного насінництва покладена ідея створення спеціалізованих лісосадів або плантацій з використанням кращих форм дерев при їх вегетативному та насінневому розмноженні (Білоус, 1994).

**Лісонасінні плантації** (ЛНП) - спеціально створювані насадження, призначені для масового продукування і опримання протягом привалого періоду часу високоякісного та цінного за спадковими властивостями насіння місцевих та інтродукованих

лісових порід. Основним завданням лісонасінних плантацій є отримання насіння високої генетичної якості з розмножених плюсових та еліпних дерев.

На лісонасінних плантаціях заготовляють поліпшене, сортове, еліпне та гібридне насіння. ЛНП закладають вегетативним або насінним потомством плюсових та еліпних дерев. У всіх країнах з інтенсивним веденням лісового господарства лісонасінні плантації є базою для організації лісового насінництва на генетико-селекційній основі. Лісонасінні плантації розрізняють за п'ятьма основними ознаками (за М. М. Вересіним, 1985).

**Вихідний матеріал.** На лісонасінній плантації переважно концентрується потомство плюсових та еліпних дерев однієї популяції. У разі недостатньої кількості дерев і для збагачення генофонду можливе використання на одній ЛНП дерев із різних популяцій одного едафотипу даного лісонасінного району, а також із сусідніх лісонасінних районів згідно з лісонасінним районуванням.

**Рівень генетичної перевірки вихідного матеріалу.** Лісонасінні плантації створюють із: а) неперевіреного матеріалу (ЛНП першого покоління або першого порядку); б) матеріалу, перевіреного на загальну або специфічну комбінаційну здатність (ЛНП другого та наступних поколінь або порядків).

**Цільове призначення отримуваного насіння.** Залежно від мети селекції на лісонасінних плантаціях потомства плюсових або еліпних дерев групують за такими основними цінними селекційними ознаками: а) продуктивність біомаси; б) якість стовбурів, щільність, текстура та інші технічні властивості деревини; в) смолопродуктивність, танідність та інша недеревна продукція для технічних потреб; г) урожайність та якість плодів для харчових потреб; д) соле- та посуховитривалість, стійкість проти пошкоджень ентомошкідниками та

фітохворобами, а також несприятливих умов навколишнього середовища; е) інші ознаки.

**Способи закладання.** Лісонасінні плантації створюють: а) щепленням; б) садінням щеплених саджанців, саджанців із верхівкових меристем; в) садінням живців, живцевих саджанців, відсадків, корневих паростків; г) садінням сіянців і саджанців; д) висіванням насіння.

**Методи розмноження вихідного матеріалу.** За даною ознакою розрізняють два типи плантацій: а) ЛНП вегетативного походження, або клонові, зокрема щеплені (створені щепленням живців плюсових або еліпних дерев на молоді підщепи) та кореневласні - створені садінням частин маточних дерев (здерева'янілих, зелених живців, корневих паростків або відсадків); б) ЛНП насінного походження (родинні), створені або садінням сіянців (саджанців), вирощених із насіння плюсових чи еліпних дерев, або сівбою насіння цих дерев.

### 8.7.1. Загальні вимоги до лісонасінних плантацій

**Умови зростання.** Лісонасінні плантації закладають переважно в межах природного поширення деревної породи. Однак переміщення клонів (родин) на 3..5° південніше природного ареалу материнських дерев сприяє кращому визріванню насіння, підвищенню врожайності, ізоляції плантацій від пилку дерев того ж виду внаслідок різних термінів цвітіння. Значна віддаленість лісонасінних плантацій від меж природного ареалу породи небажана, оскільки порода потрапляє у невласливі їй умови зростання, внаслідок чого може сильно пошкоджуватися хворобами, шкідниками тощо. У гірських умовах ЛНП потрібно закладати на тій же висоті над рівнем моря, на якій зростають і материнські дерева.

Ділянки під ЛНП повинні бути розміщені в оптимальних для даної породи лісорослинних умовах. Ґрунти потрібно вибирати переважно свіжі або вологі, родючі, добре аеровані. Недостатню родючість ґрунтів можна підвищити використанням органічних та мінеральних добрив. Рельєф має бути відносно рівним, щоб забезпечити можливе застосування машин і механізмів. Неприпустимо закладати ЛНП у морозобійних місцях, а також у місцях, не захищених від суховійних та хуртовинних вітрів.

**Добір ділянок і розмірів.** Ділянки для закладання ЛНП вибирають на непокритих лісом площах; зрубках; у насадженнях малоцінних порід, які зростають у лісорослинних умовах, що відповідають породі, яку планують вирощувати на плантації. У посушливих умовах ділянки під плантації бажано вибирати поблизу водоймищ. Іноді використовують нелісові площі, лісорослинні умови яких відповідають вимогам вирощування на ЛНП деревних порід.

Для ліпшої організації робіт із закладання, догляду та експлуатації ЛНП, механізації трудомістких операцій площа ділянки не повинна бути меншою ніж 10 га.

**Селекційна ізоляція насаджень.** Для попередження занесення вітром на ЛНП небажаного пилку плантацію закладають поміж насаджень іншої породи (плантації хвойних порід - у масивах листяних порід і навпаки); в іншому випадку відстань між ЛНП та низькопродуктивними насадженнями тієї ж породи повинна становити не менш ніж 300 м. У разі меншої відстані до мінусових насаджень і неможливості їх видалення навколо плантації створюють 5-10-рядні захисні смуги (фільтри завширшки 10...20 м) зі швидкорослих і густокронних дерев іншого виду, які не можуть бути проміжними носіями різних захворювань (ялина, дуб північний, береза та ін.). З цих же міркувань неприпустимо створювати попереві смуги вздовж соснових плантацій.

Чим вужча ділянка лісонасінної плантації, тим більша вірогідність запилення дерев пилом, занесеним вітром із низькоякісних насаджень. Тому ширина плантацій не повинна бути меншою ніж 150 м.

Через те що молодим насадженням хвойних порід до 8-10-річного віку властиве дуже слабе чоловіче цвітіння, або його відсутність, лісонасінні плантації потрібно закладати поблизу високопродуктивних (кращих нормальних, плюсових) насаджень тієї ж породи. Ці насадження певний час будуть джерелом пилку. Усі мінусові дерева в цих насадженнях зрубують на відстані не менше 300 м від плантації.

**Представництво клонів (родин).** На кожній ЛНП повинно бути представлено вегетативне або насінне потомство не менш ніж 20-25 плюсових або елітних дерев з чергуванням (змішуванням) саджанців різних клонів для уникнення небажаного запилення і приблизно однаковою кількістю потомства від кожного дерева. Однак чим більше є дерев, тим ліпше зберігається в потомстві природний поліморфізм, унаслідок чого зменшується вірогідність самозапилення, яка знижує якість насіння та насінного потомства. З огляду на це, останнім часом кількість клонів збільшилась до 50-100 (П. І. Молотков та ін., 1989).

Водночас на спеціалізованих плантаціях, які закладаються для отримання гібридного насіння клонами, підібраними за специфічною комбінаційною здатністю, кількість потомств може бути набагато меншою (до двох клонів).

Цікавою є думка проф. В. І. Білоуса (1994) з цього приводу. Автор зазначає, що при використанні на плантації щеп навіть одного клона, або отриманні насіння явно від самозапилення, досить складно довести негативний вплив самозапилення навіть по насінневому потомству, хоча теоретично це цілком зрозуміло. Адже лісові деревні породи є надзвичайно гетерозиготними, біологічні особливості яких сформувалися в

природних умовах при безперервному переопиленні багатьох дерев, і вони несуть в собі величезний запас генетичної інформації багатьох попередніх поколінь.

Для деревних порід з яскраво вираженими фенологічними формами (наприклад, бук, дуб, ялина) відбір плюсових дерев і закладання плантацій здійснюють диференційовано з урахуванням ранніх, пізніх і проміжних форм.

**Обробіток ґрунту.** Для закладання лісонасінних плантацій застосовують суцільний обробіток ґрунту. Систему основного обробітку ґрунту і технологічні прийоми вибирають залежно від кліматичних умов, типу ґрунту та його окультурення, розвитку трав'яної рослинності.

Закладаючи ЛНП на свіжих зрубках, вдаються до суцільного корчування пеньків, вичісування коріння, видалення їх за межі ділянки, плануванні поверхні. Можливе також зрізування пеньків урівень із землею з подальшим обробітком ґрунту дисковими знаряддями у взаємно перпендикулярних напрямках

Там, де суцільний обробіток ґрунту неможливий або небажаний, його можна провадити смугами або площадками з урахуванням прийнятого на ЛНП розміщення дерев.

На плантаціях у перші роки регулярно здійснюють культивування міжрядь (не менше ніж тричі за вегетаційний період). У посушливих умовах ґрунт постійно розпушують і виполяють бур'ян, а в разі потреби - поливають. При досягненні деревами висоти не менше 1,0 м у міжряддя можна висівати одно- чи багаторічні ґрунтополіпшувальні трави.

**Розміщення рослин.** На клонових ЛНП розміщення дерев переважно квадратне або прямокутне. Родинні плантації створюють також садінням (сівбою) у площадки або рядами. Метод і спосіб садіння залежать від способу обробітку ґрунту, типу

плантації, можливості механізувати прудомісткі роботи під час закладання плантацій та догляду.

Відстань між деревами в рядах і міжряддях, між центрами площадок повинна забезпечити найліпший розвиток їхніх крон, вільне проходження машин і механізмів під час догляду за плантацією, заготівлі шишок (плодів).

Залежно від біологічних особливостей породи, лісорослинних умов, способу обробітку ґрунту відстань у рядах становить 4... 10, у міжряддях - 6...12 м. Для швидкорослих порід у сприятливіших лісорослинних умовах, а також на ЛНП другого порядку дерева розміщують не так густо, як для повільнорослих порід у менш сприятливих умовах, а також на ЛНП першого порядку. Негусте розміщення дерев (4...6 м) дає змогу до зімкнення крон отримувати багато насіння, густе - вимагає інтенсивнішого лісівничого догляду. Менш густе розміщення (8...10 м) кількість зріджувань зводять до мінімуму, але господарсько значущі врожаї насіння отримують набагато пізніше.

**Змішування клонів (родин).** Для забезпечення перехресного запилення на ЛНП клони (родини) з приблизно однаковою кількістю дерев розміщують за певними схемами, які передбачають максимальну відстань між клонами одної маточної особини з метою попередження самозапилення. Схеми змішування ґрунтуються на принципі регулярно повторюваного (систематичного) або рендомізованого (випадкового) розміщення потомств, що знижує ймовірність інбридингу (близькосторідених схрещувань).

Перш ніж закласти ЛНП ділянку маркірують. На кожному маркерному стовпчику вказують номер клона (родини) відповідно до схеми.

**Догляд та формування.** Догляди на ЛНП першого порядку повинні забезпечити протягом усього терміну експлуатації повну освітленість і вільний розвиток крон

дерев. Якщо крони розростаються до такої міри, що перешкоджають проходженню машин і механізмів, частину дерев зрубують. Зріджування виконують у 1-3 прийоми. При цьому на 1 га, залежно від породи й типу лісорослинних умов, залишають 100-200 дерев.

Плантації зріджують двома способами: а) **комбінованим** - з повним видаленням окремих рядів (наприклад, кожного другого ряду), а в рядах, що залишилися, вдаються до селекційного зріджування; б) **селекційним** - з видаленням у рядах дерев, гірших за ростом і розвитком крон; дерев, які не плодоносять; дерев, пошкоджених шкідниками та хворобами; ослаблених дерев; дерев з ознаками явної несумісності прищепи та підщепи, а також плюсових дерев, які за результатами перевірки за генотипом мають погані показники.

Однак слід зауважити, що комбінований спосіб зріджування, порівняно зі селекційним, малоперспективний: під час зрубання цілих рядів знищуються цінні клони.

Лісонасінні плантації другого порядку створюють з рідким початковим розміщенням дерев, і лісівничі догляди в них протягом усього періоду експлуатації, як звичайно, не провадять.

У разі потреби на ЛНП вживають спеціальних заходів, спрямованих на обмеження росту насінних дерев у висоту (обрізування вершин) та підвищення урожайності насіння (внесення добрив, використання регуляторів росту тощо).

На ЛНП дуба, бука та інших листяних порід насіння збирають із землі, тому стинати верхівки немає потреби. Доцільно лише обрізати поодинокі гілки для ліпшої освітленості крони.

Для захисту плантації від пошкоджень тваринами її обгороджують, використовують відлякувальні речовини (репеленти). Плантації хвойних порід



також обмежують протипожежними мінералізованими смугами та захисними смугами з листяних порід, які одночасно виконують роль фільтрів. На ЛНП ведуть регулярний догляд за деревами та ґрунтом, а також вживають заходи для підвищення інтенсивності плодоношення, захисту рослин від шкідників і хвороб.

### 8.7.2. Лісонасінні плантації вегетативного походження

Лісонасінні плантації вегетативного походження, або клонові плантації, є основою організації сортового та елітного насінництва лісових порід. Вони мають переваги над ЛНП насінного походження: ліпша збереженість цінних спадкових ознак плюсових дерев; більш раннє настання періоду цвітіння та плодоношення; можливість регулювання плодоношення шляхом добору підщеп та використання високоврожайних клонів; використання даних з комбінаційної здатності плюсових дерев під час закладання нових плантацій або реконструкції наявних для підвищення генетичної цінності насіння; використання плантацій для наукових досліджень (наприклад, для оцінки клонів за швидкістю росту, репродуктивною здатністю, стійкістю проти несприятливих чинників пощо).

Насіння, яке отримують на клонових плантаціях першого та другого покоління, після проходження державного сортовипробування й отримання статусу сорту, вважається **сортовим**, а отримане на плантаціях, закладених з перевіреного на елітність матеріалу із плюсових або елітних дерев - **елітним**.

Клонові плантації, що не пройшли генетичну перевірку за вегетативним та насінним потомством, називаються **плантаціями першого покоління**. Закладання таких плантацій є першим етапом переведення лісового насінництва на генетико-селекційну основу.

На першому етапі (на плантаціях першого покоління, а також у клонових архівах) вегетативне потомство плюсових дерев оцінюють за такими основними показниками: енергією росту; будовою та формою крони; терміном та рясністю цвітіння; співвідношенням чоловічого та жіночого цвітіння; урожаєм та якістю насіння; стійкістю проти несприятливих чинників навколишнього середовища і пошкоджень фітохворобами та ентомошкідниками.

За результатами оцінки відбирають особини, які за комплексом перелічених вище господарсько цінних ознак переважають над іншими клонами.

Після генотипної перевірки плюсових дерев за результатами випробування клонового потомства та оцінки росту насінного потомства у випробувальних культурах, виявлення дерев з генетично закріпленими цінними ознаками, тобто **елітних**, переходять до другого етапу плантаційного насінництва - створення **плантацій другого покоління** з матеріалу елітних дерев.

Закладаючи плантації другого покоління, перевагу віддають клонам з рясним жіночим і чоловічим або лише жіночим цвітінням, завдяки чому врожайність насіння на плантації зростає в 2-2,5 рази.

Лісонасінні плантації першого порядку створюють як вегетативним, так і насінним потомством плюсових дерев. Лісонасінні плантації другого порядку закладають тільки вегетативним потомством, оскільки в клонів найповніше зберігаються властиві елітним деревам цінні генетико-селекційні ознаки.

За результатами вивчення загальної та специфічної комбінаційної здатності клонів та дослідження випробувальних культур створюють клонові плантації із пар з високим гетерозисним ефектом, які називаються **плантаціями претнього покоління**.

**Способи створення клонових плантацій.** Основним і найліпшим способом закладання плантацій хвойних і деяких листяних порід є садіння щеплених саджанців

на постійне місце. Щепи вирощують на обмеженій площі під поліетиленовим накриптям у спеціалізованих розсадниках, що сприяє раціональному використанню земельної площі, зниженню витрат на догляд, підвищенню продуктивності праці. Прищепи добре приживаються, особливо коли щеплення виконують в умовах контрольованого середовища.

Щеплені саджанці висаджують на відведену під плантацію ділянку за прийнятною схемою розміщення та змішування клонів. У кожне посадкове місце висаджують по одному клону.

Менш поширений спосіб створення клонових плантацій - щеплення на підщепні культури. Для цього на ділянці, відведеній під плантацію, створюють підщепні культури за схемою розміщення посадкових місць, яка запроектована на майбутній плантації. У кожне посадкове місце висаджують 2-3 сіянці. Велике насіння деяких порід (бук, дуб, каштан) висівають у лунки. При ручному садінні забезпечують відстань 0,8...1,0 м між групами рослин у ряду або розміщують їх по центру підготовлених площадок розміром 0,5×0,5 м; при механізованому садінні підщепні культури висаджують рядами з відстанню між садивними місцями в ряду 1,0...1,5 м. Після досягнення підщепами достатніх розмірів живці щеплять за прийнятною схемою змішування клонів. У кожному посадковому місці щеплять висаджені попередньо 2-3 підщепи живцями одного і того ж самого клону, оскільки можливий відпад і вибракування щеплених саджанців у процесі росту.

Цим способом плантації закладають головним чином для порід зі сильно розвинутою стрижневою системою, які тому відносно погано зносять пересаджування. Цим способом також створюють ЛНП інших порід у посушливих районах, де пересаджені дерева погано приживаються.

Згаданий спосіб має певні недоліки: трудомісткість процесу щеплення та догляду за щепами; чималі витрати садивного матеріалу на створення плантації; непродуктивне використання площ під час створення підщепних культур; низька приживлюваність живців за несприятливих кліматичних умов.

Плантації деяких порід можна закладати кореневласним клоновим матеріалом. Створюючи кореневласні клонові плантації, як садивний матеріал використовують саджанці, вирощені з укорінених стеблових або кореневих живців, відсадків, кореневих паростків. При цьому не виникає несумісності прищепи і підщепи. Однак для закладання ЛНП цей спосіб використовують зрідка, оскільки технологія вирощування укорінених саджанців складна, а також через обмежений видовий перелік порід, вегетативні органи яких мають здатність укорінюватися.

**Вимоги до прищеп і підщеп. Терміни щеплення.** Живці для щеплення повинні бути здоровими, добре визрілими, без пошкоджень. Їх найліпше заготовляти з периферії верхньої чи середньої частини крони плюсового дерева або на архівно-маточних плантаціях. У хвойних порід як прищепи використовують однорічні пагони зі середини крони або вертикальний верхівковий пагін. Для щеплення слід брати пагони жіночого типу; чоловічі пагони розвинуті слабше і приживлюються гірше. Для ліпнього щеплення використовують пагони поточного, для весняного - попереднього вегетаційного періоду.

Для щеплення твердолистяних порід (бук, дуб), окрім однорічних пагонів доцільно зрізати пагони з гілок 2-3-річного віку.

Як **підщепи** використовують молоді рослини переважно того ж виду й пої ж фенологічної форми, що й прищепи. Підщепи не позначається на спадкових властивостях прищепи, але істотно впливає на її ріст і розвиток, біологічний стан, стійкість проти несприятливих кліматичних чинників, терміни цвітіння та

плодоношення пощо. Для того щоб уникнути негативного впливу підщепи на прищепу, підщепи вирощують із насіння, зібраного в кращих нормальних і плюсових насадженнях місцевого походження. Якщо такого насіння не вистачає, використовують насіння кращих насаджень і дерев, що зростають у межах даного лісонасінного району або в сусідніх районах, звідки допускається переміщення насіння згідно з лісонасінним районуванням.

Слід особливу увагу звернути на фенологічні форми прищепи і підщепи окремих видів, які мають чітку відмінність за цією ознакою. Як повідомляє В. І. Білоус (1994), рання форма дуба звичайного для початку свого фенологічного розвитку потребує суми середньодобових позитивних температур близько 80°C, а крайні пізні форми - 450°C. Тому, при сполученні рання прищепи - пізня підщепи, перша починає вегетацію в кінці квітня в той час, коли підщепи знаходиться ще в стані спокою і не в змозі забезпечити живлення прищепи. І чим більша відмінність між фенологічним розвитком прищепи та підщепи, тим більша несумісність між ними і більший відпад.

**Терміни щеплення** залежать від біологічних особливостей деревних порід, кліматичних умов місцевості, способів щеплення та місця виконання щеплення (в теплицях, у відкритому ґрунті).

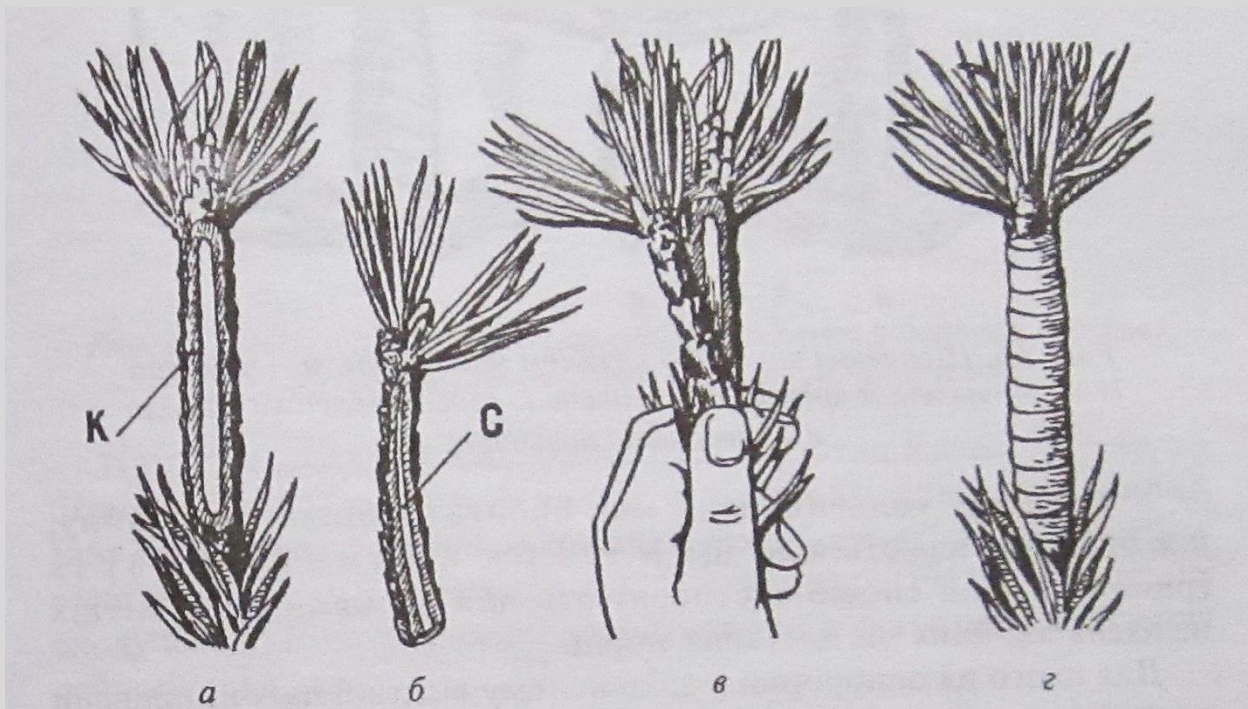
Розрізняють зимові щеплення, коли прищепи та підщепи перебувають у стані спокою; весняні, або ранньолітні, щеплення, які виконують зимовими або свіжозаготовленими живцями на підщепках, що почали вегетацію; літні щеплення, які виконують здерев'янілими цьогорічними живцями. Щеплення вприклад, врозціп, у бічний зріз виконують як у весняно-літній період, так і взимку; щеплення під кору - тільки у період вегетації підщеп, копулювання - переважно взимку на підщепках, що перебувають у стані спокою.

**Способи щеплення.** Для розмноження плюсових дерев використовують різні способи щеплення, залежно від біологічних особливостей деревних порід, розмірів прищеп і підщеп, термінів і місця виконання щеплення.

Опишемо найбільш поширені способи щеплення.

**Щеплення вприклад серцевиною на камбій** використовують здебільшого для хвойних порід (особливо, сосни звичайної), а також деяких листяних - вільхи, берези, осики. Цей спосіб, розроблений Є. П. Проказіним, полягає у щільному обв'язуванні життєдіяльних тканин - камбію, серцевини і лубу, завдяки чому приживлюваність щеп досягає 80... 100%. Цей спосіб використовують для весняних і літніх щеплень.

Для щеплення придатні прищепи та підщепи різної товщини, але ліпші результати отримують при товщині підщепи понад 0,5 см; прищепка за товщиною повинна бути такою ж, як і підщепка, або тоншою в 1,5-2,0 рази. Ширина та довжина зрізів і на підщепі і на прищепі мають бути однаковими. Зрізи прищепи та підщепи з'єднують і щільно обв'язують. Технологія щеплення даним способом подана на рис.8.5.



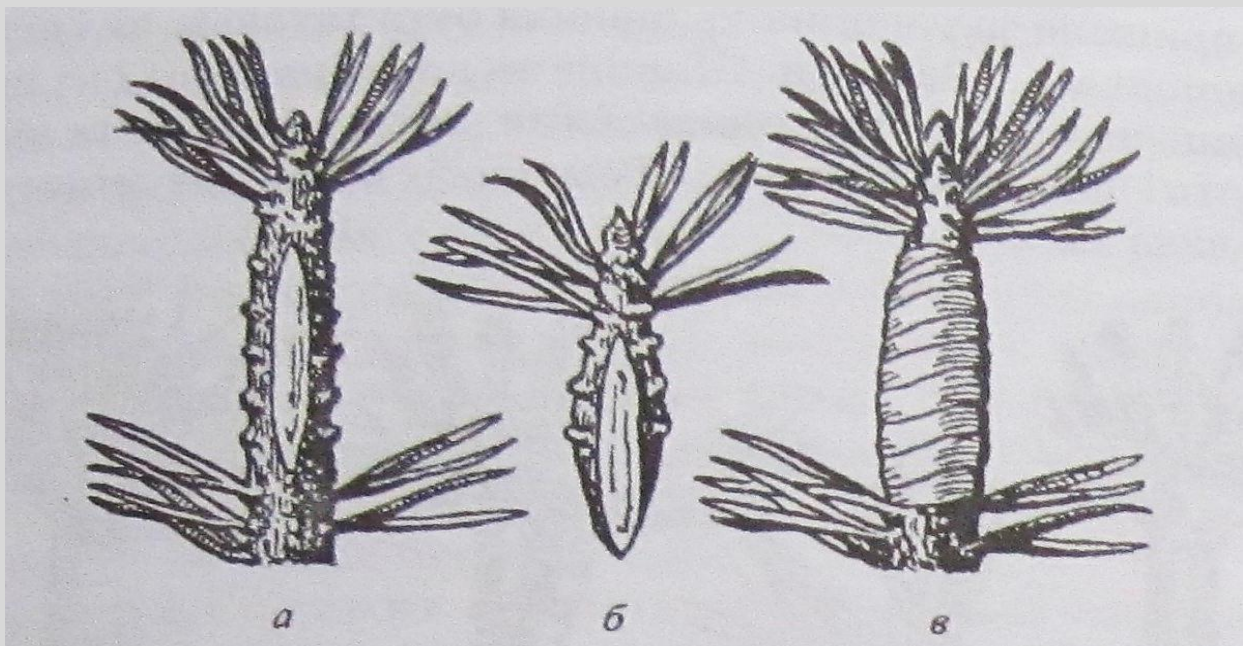
**Рис. 8.5.** Щеплення вприклад серцевиною на камбій: а - підщепка із підготовленим



зрізом; б - живець із підготовленим зрізом; в - суміщення серцевини прищепи з камбієм підщепи; г - завершене щеплення; К - оголений камбій; С - оголена серцевина.

**Щеплення вприклад камбієм на камбій.** Спосіб, розроблений Д. Я. Гіргідовим та В. І. Долголіковим, передбачає з'єднання високожиттєдіяльних камбіальних зон, що сприяє швидкому зростанню прищепи та підщепи і високій приживлюваності (80...100%). Спосіб застосовується переважно для щеплення хвойних порід - сосни, ялини, ялиці, модрина, кедрових сосен, і дає змогу використовувати понші пагони, ніж у разі щеплення серцевиною на камбій.

На живці з частково видаленою хвоєю зрізують смужку кори до камбію завдовжки 4...6 см. Такої ж довжини зріз роблять і на підщепі. Зрізи з'єднують і щільно об'язують. Технологія щеплення даним способом відображена на рис. 8.6.



**Рис. 8.6.** Щеплення вприклад камбієм на камбій: а - підщепи із підготовленим зрізом; б - живець із підготовленим зрізом; в - завершене щеплення

У випадку, коли підщепи має набагато більшу товщину, ніж прищепи, вдаються до щеплення в бічний розріз (рис. 8.7). Цей спосіб застосовують для весняних або літніх щеплень хвойних чи листяних порід.

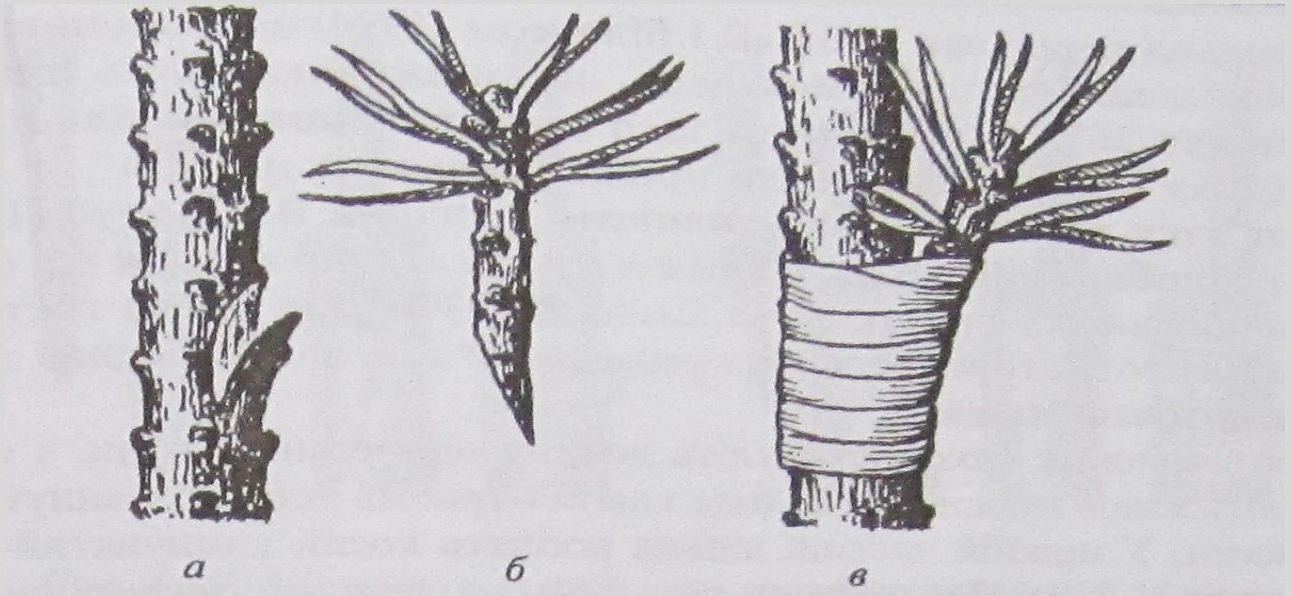


Рис. 8.7. Щеплення в бічний розріз: а - підщепа з боковим вирізом; б - підготовлений живець; в - завершене щеплення

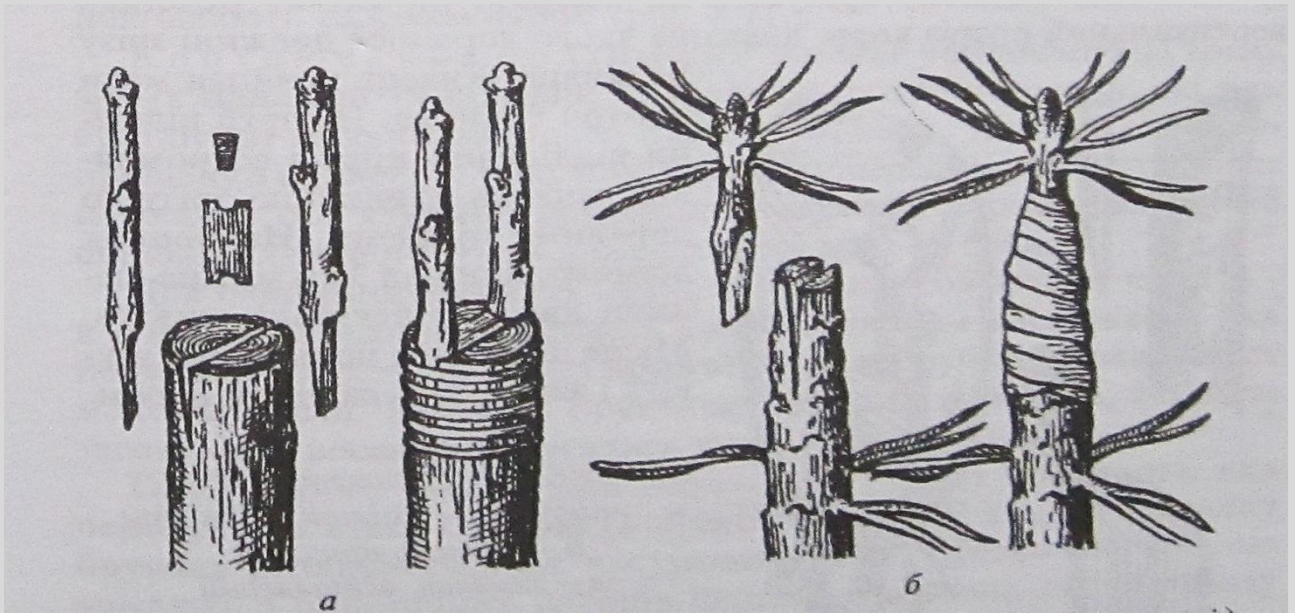
Для цього на однорічному звільненому від хвої пагоні підщепи гострим ножом роблять бічний розріз завдовжки 3...5 см, який проходить через кору і неглибоко заходить у деревину. На живці роблять два клинуваті косі зрізи. Підготовлений живець впромляють у розріз на підщепі так, щоб поверхні зрізів живця і підщепи сумістилися за камбіальними шарами, та щільно обв'язують їх.

Спосіб **щеплення у розщип** придатний для весняних і ліпніх щеплень хвойних і листяних порід (рис. 8.8).

Так, на підщепі гострим ножом видаляють верхню частину пагона на 1...2 см нижче від верхівкової бруньки і роблять вертикальний розщип по серцевині завглибшки до 4 см.

На живці прищепи роблять двобічний клинуватий зріз, довжина якого дорівнює глибині розщепу. Підготовлений живець впромляють у розщип підщепи так, щоб їхні камбіальні шари сумістилися, щільно обв'язують і змащують місце щеплення садовим варом.





**Рис. 8.8.** Щеплення в розщип: а - листяних порід; б - хвойних порід.

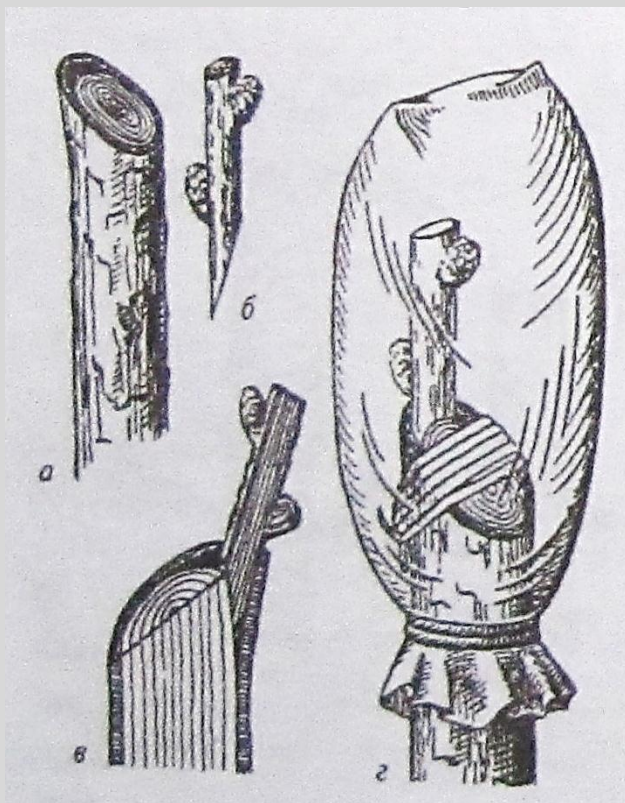
При закладці клонових лісонасінних плантацій дуба звичайного більшість дослідників взяли за основу запропонований Б. М. Сидоренком спосіб щеплення дуба в “мішок”, який полягає у засипці щепи пухкою землею. С. С. П’ятницький (1967) для кращого сполучення компонентів рекомендував обв’язувати місце щеплення лейкопластиром.

Ретельна перевірка проф. В. І. Білоусом (1994) запропонованих способів щеплення дуба показала, що приживлюваність щеп не перевищує 26%. При захисті щеп поліетиленовими пакетами досліднику вдалось підвищити приживлюваність до 48%.

У зв’язку з низькою ефективністю способів В. І. Білоус (1970, 1994) розробив свій **спосіб щеплення дуба в “мішок”**, приживлюваність при якому досягла 80-93%. Для цього гострим ножом зрізують стовбурець під кутом 40-45° так, щоб площина зрізу була орієнтована на північ.

Для щеплення використовують дозрілі однорічні пагони, з яких вирізають живці завдовжки 4...6 см з двома-трьома добре розвинутими бруньками. У нижній частині живця роблять косий клинуватий зріз завдовжки 2...3 см. Натискаючи пальцями на вершину зрізу підщепи, обережно, щоб не розірвати, відділяють кору від деревини. В

утворену щілину ("мішок") встпромляють живець, щільно обв'язують і місце щеплення замазують садовим варом. Якщо щеплять у відкритому ґрунті, на щепу одягають



**Рис. 8.9.** Щеплення дуба в "мішок": а - "мішок" підщепи; б - живець прищепи; в - живець, вставлений у "мішок"; г - завершене щеплення з поліетиленовим пакетом

щеплення щільно обв'язують і замазують садовим варом.

Для щеплення листяних порід у закритому ґрунті, якщо підщепа та прищепа однакової товщини, вдаються до копулювання.

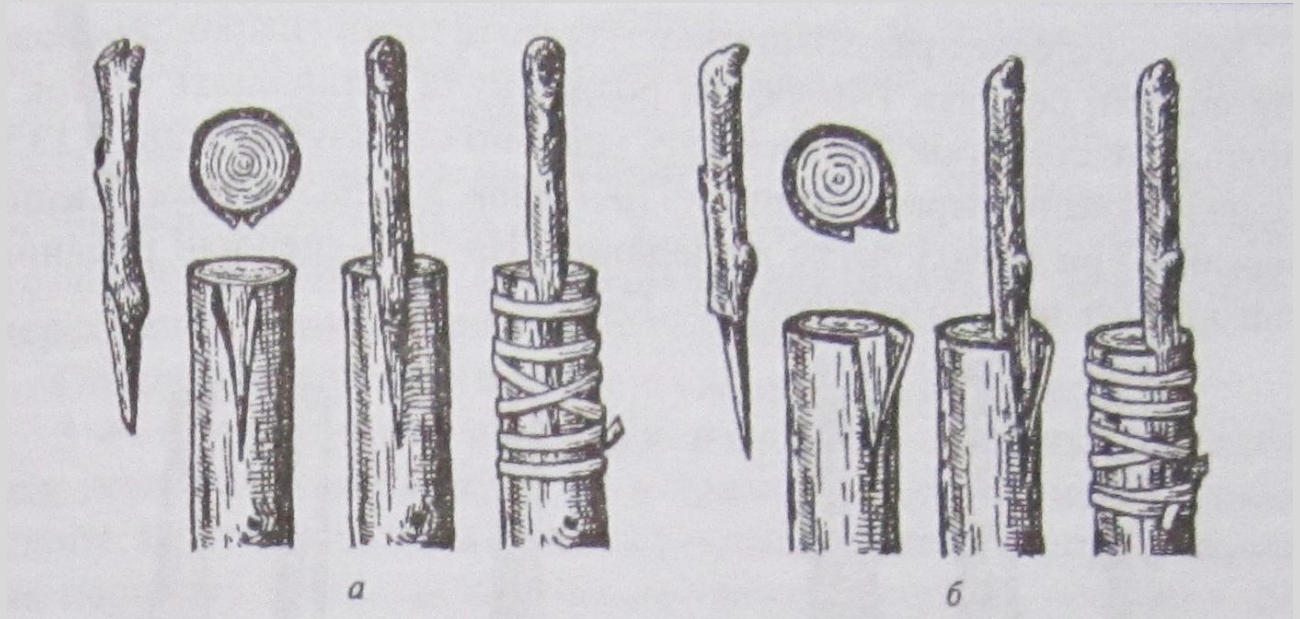
**Просте копулювання** доцільне у випадку, коли товщина прищепи і підщепи не перевищує 0,4 см. Для цього на живці та підщепі в одній площині роблять однакові за величиною зрізи, довжина яких в 2,5-3,0 рази більша від товщини живця. Зрізи

пакет із поліетилену (рис. 8.9).

За спостереженнями В.І.Білоуса (1994), щепи на відсталих в рості дубках приживаються значно гірше і це потрібно завжди враховувати при проведенні щеплень та виборі підщепних рослин.

Застосовуючи **звичайне щеплення за кору** (рис. 8.10), підщепу зрізують на пеньок, на якому роблять вертикальний розріз кори, довжина якого дорівнює довжині зрізу на живці. Живець повинен мати дві-три бруньки. На зрізі підщепи відділяють кору і встпромляють живець площиною зрізу до деревини підщепи. На пеньок діаметром понад 3 см можна щепити два або декілька живців. Місце

накладають один на одний, місце щеплення обв'язують і покривають садовим варом (рис. 8.11.).



**Рис. 8.10.** Щеплення за кору: а - звичайне щеплення за кору; б - щеплення за кору сідлом.

**Копулювання поліпшене** полягає у виконанні на косих зрізах прищепи та підщепи спеціальних розрізів-язичків, які при суміщенні щільно заходять один за одного, міцно з'єднуючи прищепу з підщепою (рис. 8.12.). Як і в попередніх випадках, місце щеплення обв'язують і покривають садовим варом. Цей спосіб широко використовують для щеплення дуба та бука.

Для щеплення листяних порід часто застосовують **окулювання**. Рослини окулюють навесні щипком з брунькою, яка починає проростати. У разі приживлення із бруньки розвивається молодий пагін. Щипки з брунькою зрізають із живців, які були заготовлені восени і зберігались у холодному місці.

Окулювання можна здійснювати щипком з брунькою, яка перебуває в стані спокою (в липні-серпні). У такому випадку брунька розвивається аж наступного року. Щипки з брунькою зрізають з однорічних пагонів перед щепленням, листя одразу обривають, залишаючи лише черешки.



Бруньку зрізають разом із щипком з корою та тонким шаром деревини. На підщепі роблять Т-подібний розріз, куди вставляють щипок з брунькою, краї кори припискують і щільно обв'язують (рис. 8.13.). Приживлювання перевіряють через 10-15 днів. У випадку приживлення черешки при дотику легко відпадають. На зиму щеплені рослини підгортають землею на висоту 10... 15 см.

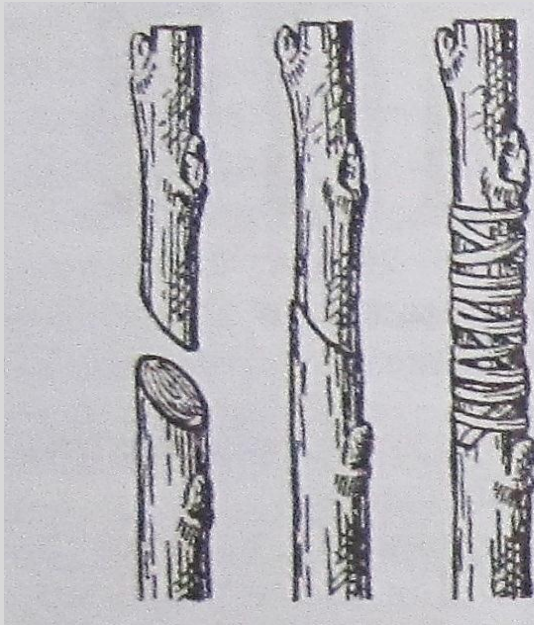


Рис. 8.11. Копулювання просте

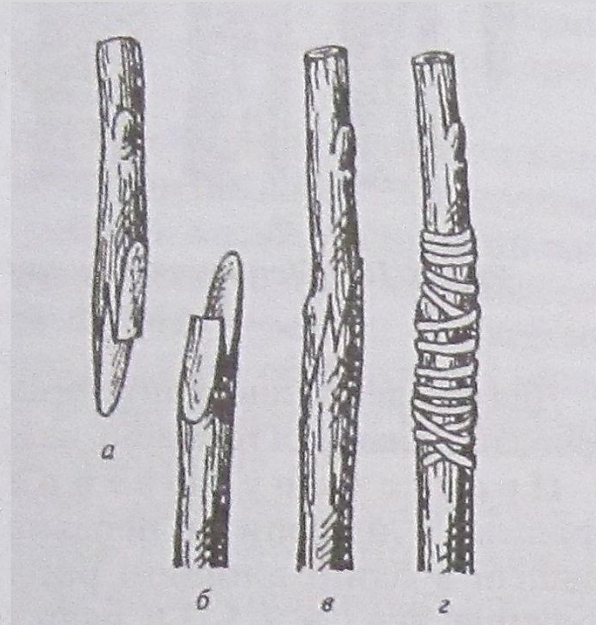


Рис. 8.12. Копулювання поліпшене: а, б - форми зрізів прищепи та підщепи; в - з'єднання прищепи та підщепи; г - обв'язування місця щеплення.

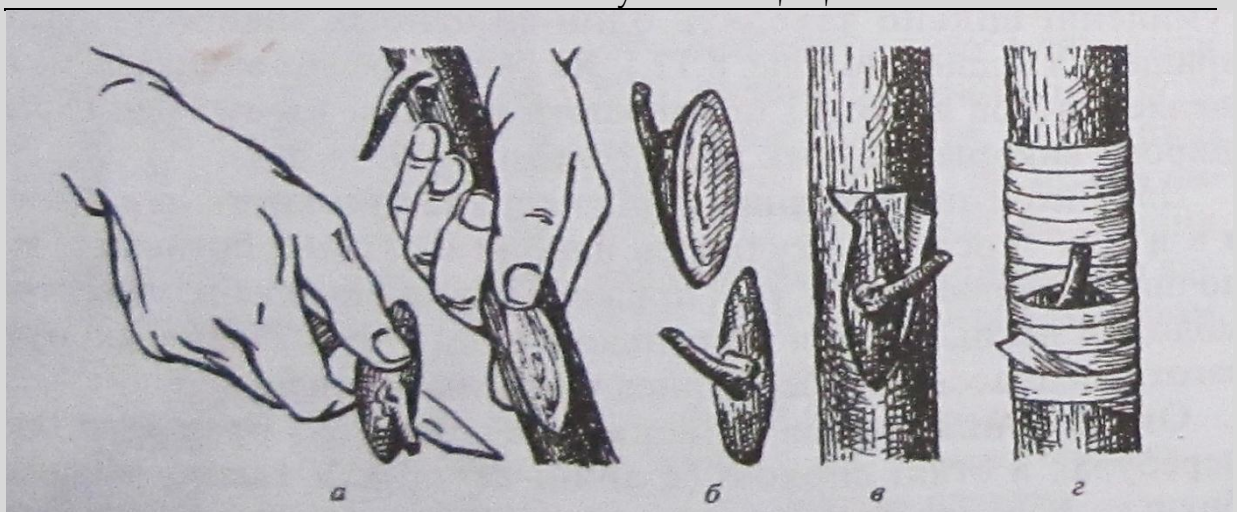


Рис. 8.13. Окулювання: а - зрізування щипка з брунькою; б - зрізані щипки з брунькою; в - щипок прищепи, вставлений в Т-подібний розріз підщепи; г - обв'язування місця щеплення.

**Схеми змішування клонів.** Добираючи схеми змішування клонів, беруть до уваги спосіб закладання плантації, розміщення дерев, кількість клонів, кількість дерев у кожному клоні, розмір і конфігурацію ділянки, напрям вітру у період цвітіння, біологічні особливості деревних порід і т. ін. Основною вимогою до схем розміщення дерев на плантаціях є максимальне забезпечення перехресного запилення клонів (родин).

Опишемо найбільш поширені схеми змішування клонів.

**Змішування чистими рядами** - найпростіша схема, яка передбачає висаджування в кожному ряді потомства одного клону. Ряди чергуються в різному порядку. Схему використовують на першому етапі закладання насінних плантацій, особливо при виконанні щеплень у виробничих культурах, де застосування інших схем утруднене.

Істотними недоліками схеми є підвищена ймовірність самозапилення та порушення кількісного представництва клонів під час зріджування плантацій. З огляду на це дана схема малоефективна.

Особливістю **ланкового змішування груп клонів** є щеплення ланки підщеп (відрізка ряду культур-підщеп) партією живців декількох клонів. Кількість клонів, що входять до партії, і кількість партій визначаються загальною кількістю потомств, які повинні бути представлені на плантації. Звичайно одна партія складається з живців трьох-п'яти клонів, одна ланка - з 10-15 щеплень (по 2-3 живці від кожного клону).

Ланкове змішування чотирьох партій клонів, в кожному з яких входить по п'ять клонів, зображено на рис. 8.14.

Недоліки цієї схеми змішування ті ж самі, що й у разі змішування чистими рядами. Крім цього, змішування живців не дає змоги фіксувати розміщення того чи іншого клону на плантації, а отже, і вести за ним спостереження, вибраковувати клони за

результатами спостереження пощо. Схему використовують зрідка, переважно для закладання плантацій щепленням живців у виробничих культурах.

|     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| I   | 0 | - | + | X | 0 | - | + | X | 0 | -  | +  | X  | 0  | -  | +  | X  |
|     | 0 | - | + | X | 0 | - | + | X | 0 | -  | +  | X  | 0  | -  | +  | X  |
|     | 0 | - | + | X | 0 | - | + | X | 0 | -  | +  | X  | 0  | -  | +  | X  |
|     | 0 | - | + | X | 0 | - | + | X | 0 | -  | +  | X  | 0  | -  | +  | X  |
|     | 0 | - | + | X | 0 | - | + | X | 0 | -  | +  | X  | 0  | -  | +  | X  |
| II  | X | 0 | - | + | X | 0 | - | + | X | 0  | -  | +  | X  | 0  | -  | +  |
|     | X | 0 | - | + | X | 0 | - | + | X | 0  | -  | +  | X  | 0  | -  | +  |
|     | X | 0 | - | + | X | 0 | - | + | X | 0  | -  | +  | X  | 0  | -  | +  |
|     | X | 0 | - | + | X | 0 | - | + | X | 0  | -  | +  | X  | 0  | -  | +  |
|     | X | 0 | - | + | X | 0 | - | + | X | 0  | -  | +  | X  | 0  | -  | +  |
| III | + | X | 0 | - | + | X | 0 | - | + | X  | 0  | -  | +  | X  | 0  | -  |
|     | + | X | 0 | - | + | X | 0 | - | + | X  | 0  | -  | +  | X  | 0  | -  |
|     | + | X | 0 | - | + | X | 0 | - | + | X  | 0  | -  | +  | X  | 0  | -  |
|     | + | X | 0 | - | + | X | 0 | - | + | X  | 0  | -  | +  | X  | 0  | -  |
|     | + | X | 0 | - | + | X | 0 | - | + | X  | 0  | -  | +  | X  | 0  | -  |
| IV  | - | + | X | 0 | - | + | X | 0 | - | +  | X  | 0  | -  | +  | X  | 0  |
|     | - | + | X | 0 | - | + | X | 0 | - | +  | X  | 0  | -  | +  | X  | 0  |
|     | - | + | X | 0 | - | + | X | 0 | - | +  | X  | 0  | -  | +  | X  | 0  |
|     | - | + | X | 0 | - | + | X | 0 | - | +  | X  | 0  | -  | +  | X  | 0  |
|     | - | + | X | 0 | - | + | X | 0 | - | +  | X  | 0  | -  | +  | X  | 0  |

Рис. 8.14. Ланкове змішування груп клонів (за О.О. Хіровим): 1-16 - номери рядів; I - IV - номери секцій; 0, -, +, X - умовні позначення груп клонів.

При **систематичному лінійному змішуванні** клони розміщують у рядах послідовно згідно з присвоєними їм номерами. У кожному наступному ряді ця послідовність повторюється, але зі зміщенням на певну кількість посадкових місць; перший клон розміщують під тим же клоном, що і в першому ряду. Систематичне лінійне змішування 20-ти клонів відображене на рис. 8.15.

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |

**Рис. 8.15.** Систематичне лінійне (регулярно повторюване) змішування для 20-ти клонів (за М. Гертихом).

Переваги систематичного лінійного змішування полягають у тому, що схема придатна для ділянки довільного розміру та конфігурації; під час зріджувань на плантації зберігається збалансоване представництво клонів; схема забезпечує максимальну відстань між деревами одного клону.

Недоліком схеми є незмінне фіксоване сусідство одних і тих же клонів на всій плантації, що обмежує вільне схрещування (панміксію).

Оскільки дана схема нескладна, її широко використовують для закладання насінних плантацій.

**Розсіяно-збалансоване змішування, або повна рендомізація** є складнішою схемою змішування клонів, але в той же час досконалішою, оскільки забезпечує не тільки максимальну відстань між однойменними клонами (родинами), але й дає змогу уникнути поєднання одних і тих же клонів (родин). За даною схемою кожен клон розміщують на плантації рендомізовано (випадково), але з таким розрахунком, щоб представники одного і того ж клону були розділені не менше, ніж двома деревами інших клонів (рис. 8.16).

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 12 | 11 | 20 | 1  | 6  | 15 | 19 | 7  | 8  | 14 | 16 | 4  | 10 | 13 | 17 | 2  | 5  | 9  | 18 | 3  |
| 17 | 18 | 4  | 3  | 16 | 12 | 8  | 6  | 19 | 2  | 9  | 14 | 20 | II | 10 | 15 | 1  | 13 | 5  | 7  |
| 6  | 15 | 11 | 17 | 7  | 14 | 5  | 1  | 20 | 13 | 10 | 19 | 4  | 18 | 12 | 8  | 3  | 16 | 9  | 2  |
| 8  | 20 | 6  | 9  | 5  | 19 | 2  | 13 | 10 | 8  | 7  | 15 | 14 | 3  | 4  | 17 | 11 | 1  | 12 | 16 |
| 19 | 3  | 13 | 11 | 20 | 9  | 14 | 8  | 17 | 1  | 2  | 6  | 18 | 10 | 7  | 12 | 16 | 4  | 5  | 15 |
| 11 | 6  | 19 | 7  | 12 | 3  | 20 | 4  | 2  | 5  | 18 | 10 | 1  | 15 | 16 | 13 | 9  | 14 | 17 | 8  |
| 3  | 7  | 8  | 18 | 14 | 5  | 11 | 16 | 15 | 12 | 4  | 20 | 13 | 17 | 1  | 6  | 10 | 19 | 2  | 9  |
| 9  | 17 | 1  | 4  | 2  | 16 | 10 | 14 | 13 | 19 | 5  | 3  | 12 | 8  | 18 | 7  | 15 | 11 | 6  | 20 |
| 2  | 5  | 14 | 8  | 3  | 1  | 13 | 17 | 4  | 6  | 15 | 16 | 9  | 20 | 11 | 10 | 19 | 18 | 7  | 12 |
| 7  | 12 | 16 | 10 | 13 | 4  | 5  | 11 | 3  | 9  | 20 | 1  | 17 | 2  | 5  | 18 | 8  | 6  | 19 | 14 |
| 18 | 14 | 3  | 20 | 19 | 6  | 17 | 12 | 16 | 7  | 8  | 5  | 15 | 4  | 9  | 11 | 13 | 2  | 1  | 10 |
| 5  | 19 | 15 | 12 | 4  | 18 | 3  | 10 | 1  | 20 | 13 | 9  | 6  | 14 | 2  | 16 | 7  | 8  | 11 | 17 |
| 13 | 1  | 2  | 16 | 10 | 8  | 9  | 18 | 11 | 15 | 14 | 17 | 7  | 19 | 6  | 5  | 12 | 20 | 3  | 4  |
| 15 | 4  | 10 | 6  | 1  | 17 | 7  | 2  | 12 | 16 | 3  | 11 | 8  | 9  | 14 | 20 | 18 | 5  | 13 | 19 |
| 20 | 13 | 9  | 14 | 18 | 11 | 1  | 19 | 5  | 8  | 12 | 2  | 16 | 6  | 3  | 4  | 17 | 7  | 10 | 15 |
| 4  | 10 | 17 | 2  | 9  | 17 | 18 | 15 | 6  | 11 | 19 | 8  | 3  | 5  | 20 | 1  | 14 | 12 | 16 | 13 |
| 14 | 16 | 7  | 5  | 11 | 20 | 4  | 3  | 9  | 17 | 1  | 13 | 2  | 12 | 15 | 19 | 6  | 10 | 8  | 11 |
| 10 | 9  | 12 | 19 | 15 | 13 | 6  | 20 | 7  | 4  | 11 | 18 | 5  | 16 | 8  | 3  | 2  | 17 | 14 | 1  |
| 1  | 2  | 18 | 13 | 8  | 10 | 16 | 5  | 14 | 3  | 17 | 12 | 11 | 7  | 19 | 9  | 4  | 15 | 20 | 6  |
| 16 | 8  | 5  | 15 | 17 | 2  | 12 | 9  | 18 | 10 | 6  | 7  | 19 | 1  | 13 | 14 | 20 | 3  | 4  | 11 |

Рис. 8.16. Розсіяно-збалансоване змішування для 20 клонів (за С.С. П'япницьким).

У разі застосування даної схеми належним чином відбувається панміксія, оскільки дерева одного клону оточені представниками інших клонів у різних варіантах, які ніде не повторюються. Розсіяно-збалансоване змішування також дає змогу



виконувати рівномірне зріджування шляхом зрубівання кожного другого ряду або кожного другого дерева в ряді, за якого співвідношення клонів на плантації залишається збалансованим. Однак використання даної схеми обмежене через певну складність її допримання при створенні плантації.

При **спіральному змішуванні** в непарних рядах клони чергуються зліва направо, в парних - справа наліво. Порівняно зі систематичним лінійним змішуванням спіральне змішування забезпечує різноманітніше поєднання сусідніх клонів. Однак зріджування в даному випадку призводять до порушення збалансованого представництва клонів (рис. 8.17).

Існують також інші схеми змішування клонів. Так, **фіксовані блоки** використовують на ділянках прямокутної форми. За такої схеми змішування фіксоване розміщення клонів у блоці повторюється на всій площі плантації.

|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 12 | 11 | 10 | 9  | 8  | 7  |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 4  | 3  | 2  | 1  | 20 | 19 |
| 4  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 1  | 2  |
| 8  | 7  | 6  | 5  | 4  | 3  |
| 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 |

**Рис. 8.17.** Спіральне змішування для 20 клонів (за С.С.П'ятницьким).

**Збалансовану решітку** використовують, якщо кількість клонів є квадратом певного цілого числа, а ділянка має прямокутну форму. Клони розміщують за правилом простого латинського квадрата. При цьому також застосовують рендомізацію (випадкове розміщення) блоків у межах повторностей.

За даними П. І. Молоткова та ін. (1989), в Україні закладено майже 1000 га клонових плантацій основних лісоутворювальних порід першого покоління за ознаками швидкості росту, якості стовбурів і стійкості проти шкідників та хвороб.

### 8.7.3. Лісонасінні плантації насінного походження

**Лісонасінні плантації насінного походження, або родинні плантації,** на відміну від клонових, створюють із насіння плюсових дерев. Родина - насінне потомство одного плюсового дерева, у якої відоме лише материнське дерево, а дерева-опилювачі невідомі. Порівняно з клоновими родинні плантації мають певні переваги: менші витрати на створення та догляд за плантаціями; простіше отримання садивного матеріалу; більша генотипна різноманітність особин на плантації; вища біологічна стійкість та довговічність насінних дерев.

Водночас родинні плантації за деякими характеристиками поступаються перед клоновими: пізніше настання плодоношення (приблизно на 5 років); нижча генетична цінність отримуваного насіння; менша можливість регулювання плодоношення та підвищення урожайності відповідним добром материнських дерев тощо.

Насіння, яке отримують на плантаціях насінного походження, належить до категорії **поліпшеного**.

Спостерігаючи за ростом і розвитком дуба звичайного на ділянках В. І. Білоус (1994) констатував, що до 15-20-річного віку відсутнього плодоношення породи на родинних плантаціях не очікується. Це є значним недоліком родинних плантацій порівняно з клоновими, помітне плодоношення яких починається вже з 3-4-ох років.

**Способи створення родинних плантацій.** Родинні плантації створюють сівбою насіння плюсових дерев. При цьому на кожному місці висівають по декілька насінин або висаджують по 2-3 сіянці. З часом на місці залишають одну найкращу рослину.

Для створення родинних плантацій насіння заготовляють з плюсових дерев або їхніх клонів, що вступили у стадію плодоношення. У посівному та шкільковому відділках розсадника потомства відібраних плюсових дерев вирощують окремо по родинях. Із вирощених сіянців (саджанців) для закладання ЛНП відбирають кращі в даній родині рослини за інтенсивністю росту, якістю та стійкістю.

ЛНП закладають переважно родинями місцевого походження. Проте іноді доцільне переміщення родин за межі лісонасінного району і навіть за межі природного ареалу виду, якщо це сприяє посиленню плодоношення і поліпшенню визрівання насіння. Насіння з таких ЛНП використовують у лісонасінному районі, в якому відбирались голосові дерева.

**Заготівля та висівання насіння. Вирощування садивного матеріалу.** Для створення родинних плантацій насіння заготовляють з плюсових дерев або з їхнього клонового потомства, на клонових лісонасінних плантаціях, в архівах клонів. Шишки хвойних порід з високих дерев збирають за допомогою підйомників або спеціальних пристроїв. Партію шишок з кожного плюсового дерева або клона зберігають в окремій тарі з етикеткою, де вказані номер дерева та дата заготівлі.

У порід, насіння яких висипається, його збирають із землі в межах проекції крони дерева якомога ближче до стовбура, щоб уникнути потрапляння в зону збору насіння сусідніх дерев.

Насіння у розсадниках висівають окремо по родинях. На кожне місце висіву ставлять етикетку, де вказані схема висіву та кількість посівних стрічок кожної родини. Ці ж дані записують у спеціальному журналі.

Кількість насіння з плюсових дерев завжди обмежена. Тому для економії насінного матеріалу і підвищення виходу сіянців з одиниці площі вдаються до рідкого

(почкового) висівання, вносять добрива, використовують плівкові вкриття, різні засоби захисту рослин від шкідників, захворювань і пварин.

Через неминучість вибракування певної частини рослин перед садінням, а також потребу доповнень садивного матеріалу як за кількістю родин, так і за кількістю рослин у родинях вирощують більше, ніж потрібно для закладання плантацій. За результатами спостережень відбирають рослини, які вирізняються добрим ростом і біологічним станом. Їх використовують для закладання родинних плантацій. У межах кожної родини відбирають лише найкращі за ростом і станом сіянці. Такий же відбір здійснюють при вирощуванні саджанців у шкількових відділках.

Плантації з порід, які мають велике насіння (дуб, бук, каштан та ін.), створюють шляхом висівання безпосередньо на ділянку. Для цього вибирають найбільше насіння, від якого можна очікувати швидкоросле та життєздатне потомство. Після появи сходів у кожному посівному місці залишають лише по одній найкращій рослині. Такий відбір сприяє збереженню кращих генотипів поміж різного за спадковими ознаками насінного потомства плюсових дерев.

На ЛНП або окремих блоках плантацій повинно бути представлено вегетативне потомство плюсових дерев, що відрізняється часом вступлення у фенофазу "цвітіння" не більш ніж на 3-5 днів. Таке групування садивного матеріалу за феноформами має важливе значення, оскільки, висаджуючи рослини на плантацію, потрібно забезпечити синхронність їх цвітіння, а також отримання насіння окремо за фенологічними формами.

Садивний матеріал, який з певних причин не може бути використаний для створення лісонасінних плантацій, висаджують у лісові культури.

**Способи садіння.** Добір способу створення родинних плантацій залежить від виду садивного матеріалу, способу обробітку ґрунту та біологічних особливостей деревних порід.

**Рідке садіння** (за М. К. Веховим) використовують для створення плантацій місцевих порід із потомства, спадкові властивості якого вивчені у випробувальних культурах. Як садивний матеріал беруть великомірні саджанці 3-7-10-річного віку залежно від виду рослини й типу лісорослинних умов. Обробіток ґрунту під садіння переважно суцільний.

Закладання плантацій даним способом принципово не різниться від закладання клонових плантацій щепленими саджанцями. Залежно від породи та лісорослинних умов, рослини висаджують з розміщенням  $5 \times 5-12 \times 12$  м. Більш рідке розміщення доцільне для швидкорослих порід і в сприятливіших умовах.

Переваги способу: завдяки рідкому розміщенню дерев не потрібні ранні зріджування; економія садивного (посівного) матеріалу; можливість раціонального використання міжрядь.

Недолік способу - вкрай обмежені можливості для селекційного відбору дерев під час формування плантації через наявність у кожному посадковому місці лише одної рослини та рідкого їх розміщення.

**Площадки рідкого розміщення** (за М. М. Вересіним) використовують для закладання плантацій місцевих та інтродукованих порід. Особливістю цього способу є вирощування в кожному посадковому місці декількох рослин одної родини, з яких в певному віці залишають одне найкраще.

Обробіток ґрунту суцільний або частковий площадками. Відібрані в розсаднику 1-2-річні сіянці висаджують в площадки розміром  $1 \times 1$  м або  $1,5 \times 0,7$  м по п'ять

штук у кожному у вигляді конверта. За 5-7 років перед зімкненням крон і початком їх формування у кожній площадці залишають по одному найкращому дереву.

Для порід з великим насінням можливе висівання в площадки. На площадці розмічають п'ять лунок у вигляді конверта і в кожному з них висівають 3-5 насінин. Через 1-2 роки у кожній лунці залишають один найкращий сіянець, а ще через 3-4 роки зрубують всі зайві сіянці на площадці, залишаючи один найкращий.

Рослини на плантації розміщують за прийнятими схемами змішування. Відстань між центрами площадок приймають дещо меншою, ніж при рідкому садінні з розрахунком зріджувань у міру розростання крон залишених у площадках дерев.

**Алеї рідкого розміщення** (за П. І. Дементьевим, Д. Я. Гіргідовим) - спосіб створення плантації об'єднаним матеріалом (без розподілу потомства плюсових дерев) для отримання гібридного насіння, змішуючи рядами рослини різних видів і екотипів, для яких за результатами попереднього схрещування виявлений гетерозисний ефект.

Як садивний матеріал використовують переважно 1-2-річні сіянці з відстанню в рядах 1 м та шириною міжрядь 5... 12 м залежно від типу лісорослинних умов, прийнятої схеми лісівничого догляду та біологічних особливостей порід.

У міру розростання крон ряди періодично зріджують з розрахунком, щоб відстань між деревами в рядах становила 5...8 м.

**Розміщення родин на плантаціях.** При створенні родинних плантацій в рядах за відповідною схемою чергуються не щепи клонів, а сіянці однієї родини. Родини плюсових дерев розміщують на плантаціях за схемами, які дають змогу уникнути близькопорідненого схрещування. Зважаючи на генотипну різноманітність сіянців (саджанців) однієї родини, можна застосовувати простіші схеми змішування, ніж у разі створення клонових плантацій, де рослини одного клону за генотипом однорідні.

Найдоцільніше використовувати схеми систематичного лінійного змішування, повну рендомізацію, фіксовані блоки.

Висаджувати на плантацію потрібно не менш ніж 20-25 родин. Це дасть змогу у процесі формування плантації видаляти не тільки гірші екземпляри, а й родини.

**Родинні плантації наступних поколінь.** Розвиток насінництва на основі родинних плантацій, як і клонових, передбачає перехід від плантацій першого покоління (порядку), створених потомством не перевірених за генотипом плюсових дерев, до плантацій наступних поколінь (порядків) (рис 8.18). При цьому випробувальними культурами є власне родинні плантації.



**Рис. 8.18.** Розвиток насінництва на основі родинних плантацій (за П. І. Молопковим).

Як бачимо з наведеного рисунку, для створення виробничих культур використовують насіння з плантацій усіх порядків. Починаючи з другого покоління, насінний матеріал випробовують у сортовипробувальних культурах.

За даними П. І. Молоткова та ін. (1989), в Україні створено близько 50 га родинних плантацій, зокрема сосни звичайної - 7,2; сосни кримської - 15,0; дуба звичайного - 23,5 га. На цих плантаціях представлено потомство майже 200 плюсових дерев.

ЛНП насінного походження використовують також для отримання гібридного насіння першого покоління від міжвидових схрещувань.

Для цього вибирають дерева різних видів (кліматипів, екопипів), для яких експериментально з'ясовано, що їх схрещування дає цінне високопродуктивне високоякісне біологічно стійке потомство. Деревя відібраних видів розміщують на ділянці, чергуючи їх між собою за розробленими схемами, які забезпечують належне міжвидове запилення. Такі плантації створюють для модрина, горіхів, пополі та інших порід.

#### **8.7.4. Оформлення та облік лісонасінних плантацій**

Обстеження закладених підприємствами лісового господарства лісонасінних плантацій та їх зарахування до ПЛНБ протягом вегетаційного періоду здійснює постійно комісія, яку очолює головний лісничий обласного лісгосподарського об'єднання. До складу комісії входять представники зональних науково-дослідного закладу та лісонасінневої інспекції.

Щеплені лісонасінні плантації комісія обстежує на 3-4-й рік після закладання; плантації, створені садінням сіянців (саджанців) або висіванням насіння - на 7-10-й рік. Якщо обстежувана лісонасінна плантація відповідає певним вимогам і на



плантації забезпечений відповідний догляд за майбутніми насінними деревами, її зараховують до складу постійної лісонасінної бази.

На насінних плантаціях кожне дерево повинно мати етикетку із зазначенням номера клону (родини).

На кожну ЛНП заповнюють паспорт відповідної форми в п'яти примірниках (додаток 17). У межах підприємства ведеться порядкова нумерація лісонасінних плантацій.

На ЛНП встановлюють аншлаг з відповідними написами (наприклад, "Лісонасінна плантація дуба звичайного"; № 3; рік закладення - 2005; площа - 10,8 га).

Усі лісонасінні плантації підлягають суворій охороні та захисту.

### **Питання та завдання для самоконтролю**

1. Які основні напрямки переведення лісового насінництва на генетико-селекційну основу?
2. Що таке лісонасінне районування і з якою метою проводиться?
3. Що є теоретичною основою лісонасінного районування та скільки лісонасінних районів виділено в Україні для основних лісотвірних порід?
4. Що таке географічні культури та з якою метою вони створюються?
5. Яка мета формування ПЛНБ та які компоненти в неї входять?
6. Охарактеризуйте селекційні категорії лісового насіння.
7. Охарактеризуйте селекційні категорії дерев; насаджень.
8. Що таке селекційна інвентаризація насаджень та як вона здійснюється?
9. Якими ознаками характеризуються плюсові дерева та як їх відбирати?
10. Коротко опишіть основні методи збереження генофонду популяцій деревних рослин.
11. Що таке генетичний резерват та з якою метою його виділяють?

12. Охарактеризуйте мету та способи створення архівно-мапочних плантацій.
13. Що таке ТЛНД, мета, терміни закладки і функціонування та особливості заготівлі насіння?
14. Що таке ПЛНД, мета та вік насаджень для закладки?
15. Охарактеризуйте заходи з формування та догляду за ПЛНД, стимулювання плодоношення.
16. Що таке ЛНП, мета їх закладки?
17. За якими основними ознаками розрізняють ЛНП?
18. Опишіть загальні вимоги до ЛНП.
19. Що таке клонові ЛНП, способи їх створення?
20. Опишіть терміни та способи щеплення на ЛНП.
21. Які Ви знаєте схеми змішування клонів на ЛНП? Як вони забезпечуються та які недоліки і переваги мають?
22. Що таке родинні плантації, чим вони відрізняються від клонових?
23. Охарактеризуйте способи садіння при створенні родинних ЛНП.

# ЧАСТИНА 2

## ЛІСОВІ РОЗСАДНИКИ

### РОЗДІЛ 1

### ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ТА

### ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОЗСАДНИКІВ

Розвиток лісорозсадницької справи розпочався паралельно з виникненням перших насінницьких фірм. В країнах Західної Європи перші лісові розсадники розпочали свою діяльність в другій половині XVIII ст. В Україні створення лісових розсадників було започатковано в перші роки XIX ст. (додаток 18).

Зараз вирощування високоякісного лісового садивного матеріалу, необхідного для галузі, забезпечує велика і розгалужена мережа розсадників різного рівня (від тимчасових до базисних), які розміщені у всіх лісорослинних зонах та регіонах нашої держави.

#### 1.1. Типи розсадників та їх спеціалізація

**Розсадником** називають підприємство або спеціалізовану його частину, призначену для вирощування садивного матеріалу деревних та чагарникових порід, який в подальшому використовують для лісорозведення і штучного лісовідновлення, озеленення міст, населених пунктів і створення захисних лісових насаджень і плодкових садів.

Основною метою діяльності розсадників є виробництво стандартного садивного матеріалу, тобто такого, що відповідає вимогам чинних стандартів.

**Під садивним матеріалом** розуміють цілі рослини або їх частини, які призначені для лісорозведення, штучного та комбінованого лісовідновлення, озеленення населених місць, створення лісозахисних насаджень і садів, тощо.

Розрізняють такі види садивного матеріалу (рис. 1.1):

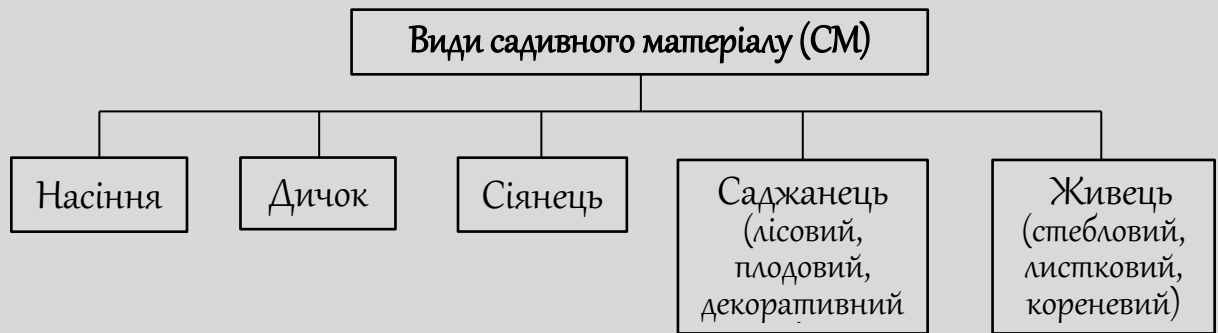
1. Насіння;
2. Дичок (лісовий, плодовий);
3. Сіянець;
4. Саджанець (насінневого або вегетативного походження; лісовий, декоративний або плодовий; кронований або некронований).
5. Живець (кореневий, листковий, стебловий зелений або здерев'янілий, укорінений або неукорінений).

**Сіянець** - молода деревна рослина віком 1-3 роки, вирощена з насіння без пересаджування і призначена для садіння на лісокультурну площу, виробництва декоративних і плодкових саджанців.

**Саджанець** - деревна рослина вирощена шляхом пересаджування сіянця або укорінення живця. Лісові і плодкові саджанці 2-4-річні, декоративні - 3-12-річні та старші.

**Дичок** - молода деревна рослина природного походження, взята з-під намету лісу, що використовується як садивний матеріал.

**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). Бувають стеблові, листкові, кореневі.



**Рис. 1.1.** Види садивного матеріалу

Класифікують садивний матеріал за декількома чинниками (рис. 1.2).

1. За походженням:

- а) насінний садивний матеріал (сіянци та саджанці, вирощені з насіння);
- б) вегетативний садивний матеріал (неукоріненні та укорінені живці, живцеві та

щеплені саджанці).

2. За призначенням (подальшим використанням):

- а) лісовий (головним чином 1-2-річні сіянці та 2-4-річні некроновані саджанці);
- б) лісомеліоративний (живці, сіянці та некроновані саджанці);
- в) декоративний (2-х і більше річні кроновані та некроновані саджанці різного

походження);

г) плодовий (1-2-річні, рідше старші щеплені кроновані саджанці).

3. За місцем виробництва:

- а) садивний матеріал вирощений у відкритому ґрунті;
- б) садивний матеріал вирощений у закритому ґрунті.

4. За особливостями виробництва:

- а) садивний матеріал з відкритою кореневою системою;
- б) садивний матеріал із закритою кореневою системою,
- в) садивний матеріал кронований;
- г) садивний матеріал некронований.

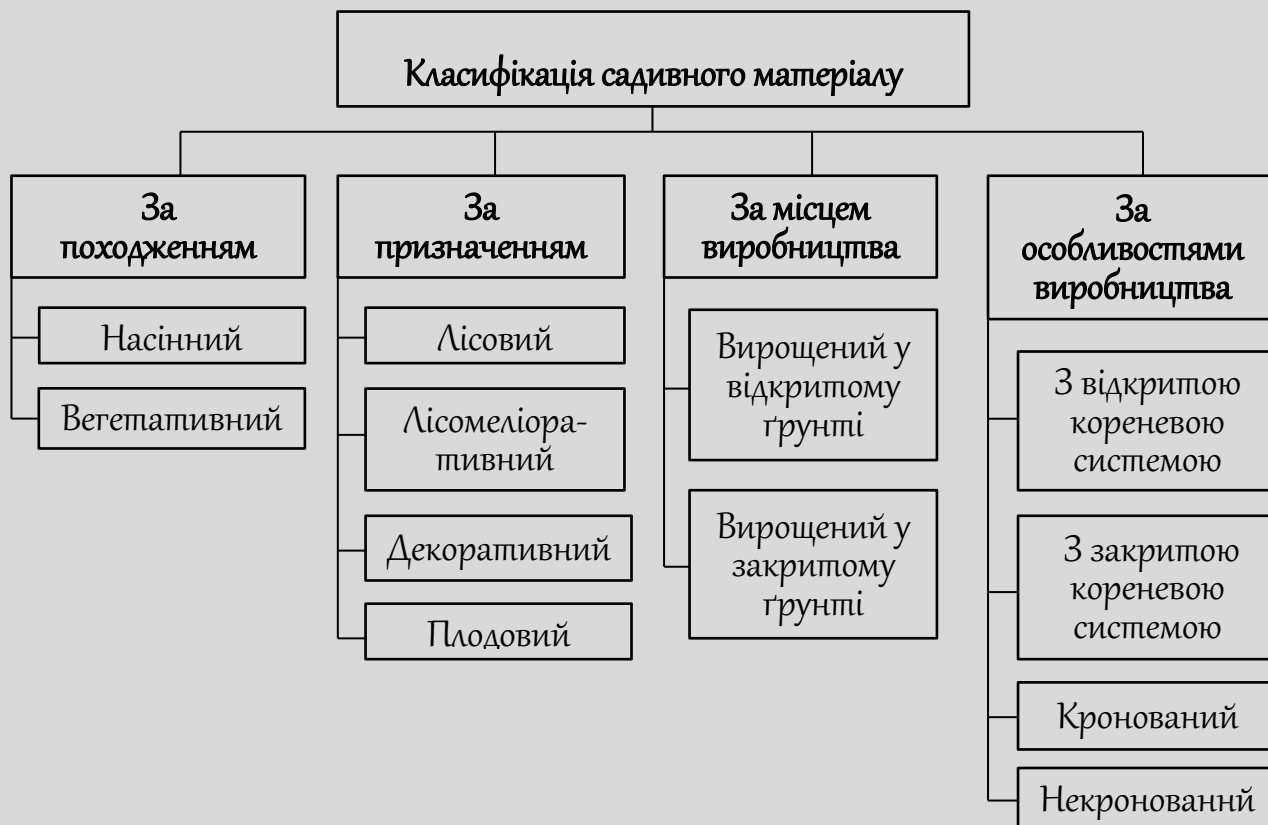


Рис. 1.2. Класифікація садивного матеріалу.

Якість садивного матеріалу характеризується діючими стандартами, якими визначено параметри сіянців, саджанців (висота наземної частини, діаметр кореневої шийки, довжина кореневої системи, тощо).

При визначенні якості плодового і декоративного садивного матеріалу додатково враховуються: характеристика штамба саджанців, форма крони, потужність кореневої системи, тощо.

Розсадники класифікують за профілем основної діяльності, за привалістю функціонування, за площею (постійні), а також за принципом організації території (рис. 1.3).

За профілем основної діяльності розсадники поділяють на лісові, лісомеліоративні, декоративні та плодові.

У лісових і лісомеліоративних розсадниках вирощують переважно сіянці та саджанці для створення лісових культур і лісомеліоративних насаджень. У

декоративних і плодкових розсадниках вирощують головним чином великомірний садивний матеріал - саджанці для робіт по озелененню та створенню садів.

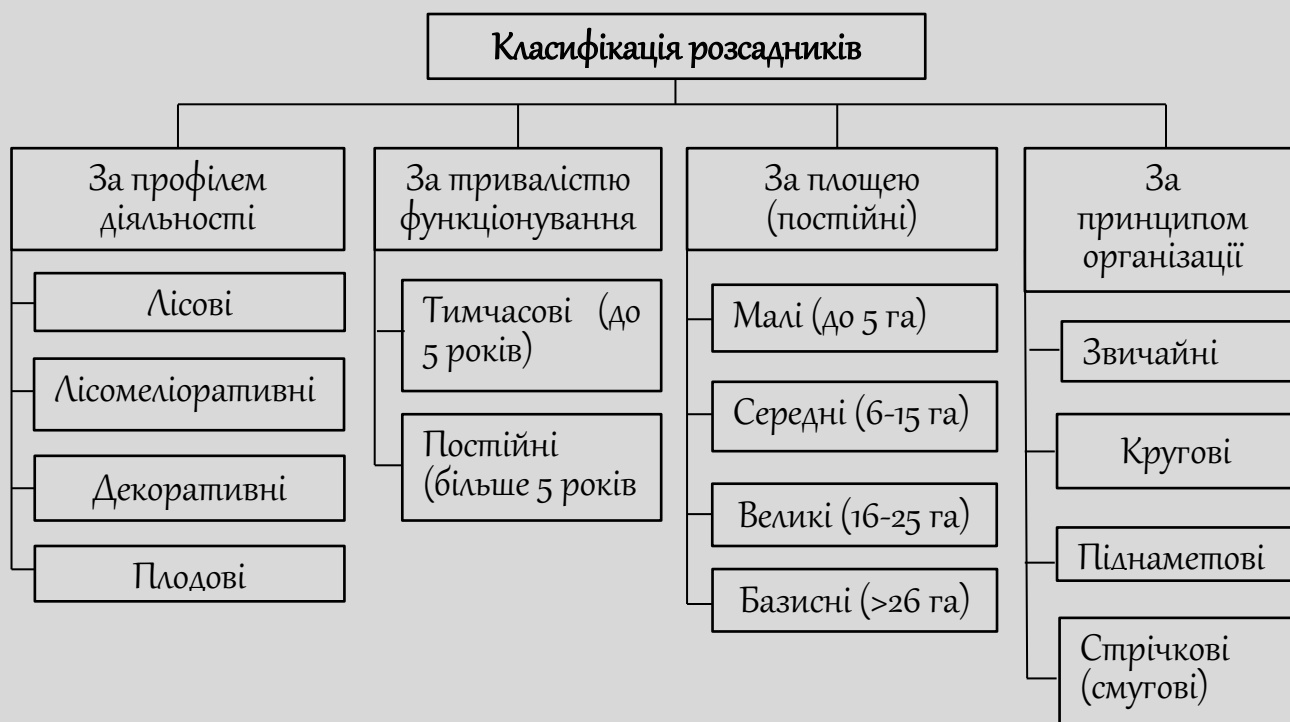


Рис. 1.3. Класифікація розсадників

За привалістю функціонування лісові розсадники розділяють на **тимчасові** (до п'яти років) і **постійні**, які закладають строком на 25-50 років. Якщо в районі діяльності лісгосподарських підприємств плануються значні лісокультурні роботи, розраховані на багато років, для забезпечення їх садивним матеріалом організують постійні розсадники. У разі необхідності виконати лісокультурні роботи на незначній площі за короткий строк і вдалині від постійного розсадника, закладають тимчасові розсадники.

**Лісові розсадники**, що підпорядковані державним лісгоспам, ліскокомбінатам або міжгосподарським лісгоспам, залежно від їх площі ділять на **малі** (до 5 га), **середні** (6-15 га) та **великі** (понад 15 га), а також **базисні** площею 25 га і більше. У районах інтенсивного лісового господарства економічніші великі розсадники, особливо базисні, які є самостійними підприємствами, що застосовують передову технологію

виращування, садивного матеріалу на основі комплексної механізації й автотизації технологічних процесів, широкого використання добрив. У таких розсадниках виращують садивний матеріал усіх видів для задоволення потреб як свого господарства, так і суміжних підприємств та установ.

Для оперативного використання садивного матеріалу чинними нормативними документами передбачено створення індивідуальних тимчасових розсадників невеликих розмірів, закладених в конкретному обході чи технічній ділянці (рис. 1.4).

**За принципом організації території розсадники** бувають: звичайні або традиційні (прямокутні, квадратні, рідше багатокутні), кругові, піднаметові, смугові.

**Звичайні (традиційні)** - з полями, як звичайно, прямокутної форми на відкритих площах. Основний вид розсадників.

**Кругові** - невеликі за площею з формою кола або еліпса у центрі та по краях яких зберігається материнське насадження (рис. 1.5) або кругові базисні розсадники з радіальною організацією полів на відкритих площах.

Вони дозволяють:

- більш ефективно використовувати площу і техніку за цільовим призначенням, за рахунок меншої питомої ваги допоміжної частини розсадника (доріг) і зменшення непродуктивних маневрів (розворотів) робочих агрегатів;

- вирощувати садивний матеріал в умовах близьких до лісових.

**Піднаметові** - закладаються в попередньо зріджених насадженнях з метою:

- отримання садивного матеріалу з покращеними спадковими властивостями;
- продукування садивного матеріалу рідкісних слабоплодоносних видів та сіянців, вирощування яких в звичайних розсадниках ускладнено.

**Смугові (стрічкові)** - закладаються на смугах розкорчованих зрубів шириною 15-30 м, які чергуються з смугами деревостану шириною 50-100 м.



Вони дають можливість:

- вирощувати садивний матеріал в практично аналогічних до лісових умовах;
- уникнути прудоміського затінення, що особливо важливо при вирощуванні маломірного садивного матеріалу тіневипривалих порід: бука лісового, липи дрібнолистої, ялини звичайної, ліщини і т.д.

Окрім зазначених типів лісових розсадників, інколи організують **пеплично-розсадницькі комплекси** площею 100 га і більше.

При таких комплексах, з метою забезпечення їх насінням з високими посівними якостями і цінними генетичними властивостями, створюють постійну лісонасінневу базу на селекційно-генетичній основі у вигляді клонових плантацій та інших маточних насаджень. В таких комплексах, як звичайно, вирощують також декоративний садивний матеріал. В них створюють цехи з виготовлення предметів народного споживання, оформлення, тощо, що дає змогу підвищити рентабельність виробництва за рахунок забезпечення цілорічної зайнятості працівників підприємства.

## 1.2. Структура лісових розсадників

В структурі лісового розсадника є дві основні частини: виробнича (продуктивна) і допоміжна (рис. 1.6).

Структура лісового розсадника залежить від: а) видового асортименту садивного матеріалу та порід, що вирощуються; б) технологій виробництва садивного матеріалу.

Залежно від цільового призначення, породного асортименту і прийнятих способів вирощування садивного матеріалу продуктивна складова може включати такі відділення: посівне, шкільне і маточне.



Рис. 1.6. Структура лісового розсадника

У посівному відділенні вирощують 1-2-річні сіянці деревних і чагарникових рослин для створення лісових культур і висаджування в школи (рис. 1.7).

В деревній шкілці формують великомірні кроновані або некроновані саджанці деревних порід для лісонасаджень (рис. 1.8) та для озеленення населених пунктів, обсаджуванням садиб, шляхів, водойм (рис. 1.9), а у плодовій - щеплені саджанці плодкових дерев для закладання садів (рис. 1.10). Маточне відділення є базою, що забезпечує розсадник насінним матеріалом, живцями, відсадками, кореневими паростками.

Допоміжна частина не повинна перевищувати 25-30% загальної площі розсадника. Вона призначена для обслуговування продуктивної частини, виконання організаційно-господарських та захисних функцій. До її складу можуть входити інтродукційно-дендрологічне відділення з дендрарієм, оранжереєю, карантинною ділянкою і господарське, яке включає господарський двір, площу прикопування, місце для компостування (рис. 1.11), а також дороги, водойми, зрошувальну мережу, захисні лісові насадження, живу огорожу, околишню канаву та інші підрозділи (рис. 1.12), які служать для забезпечення основної діяльності розсадника.

### 1.3. Організація постійного лісового розсадника

Лісовий розсадник створюють за спеціально розробленим проектом або з використанням типових проектів, які складаються державними проектно-вишукувальними інститутами - "Укрдерждіпролісгосп" \*.

**Організація постійного розсадника** передбачає виконання таких основних робіт:

- 1) Обґрунтування та прийняття рішення про необхідність організації

---

\* "Харківдіпроагроліс", або іншими підприємствами, які мають ліцензію на проведення подібних робіт, рідше, безпосередньо підприємствами у разі проектування невеликих розсадників.

розсадника;

- 2) Розроблення проектного (виробничого) завдання;
- 3) Розрахунок площі розсадника;
- 4) Вибір місця під розсадник;
- 5) Складання організаційно-господарського плану;
- 6) Перенесення проекту організації території розсадника з плану в напуру;
- 7) Будівництво та оснащення розсадника.

**Обґрунтуванням необхідності створення лісового розсадника** є перспективні плани лісокультурних робіт, озеленення і закладки захисних лісонасаджень в районі діяльності розсадника. При цьому враховують наявність діючих розсадників у даному районі та їх виробничу потужність.

**Виробниче (проектне) завдання для розсадника** складають, виходячи з загальної потреби садивного матеріалу для усіх видів робіт. У завданні вказується місцезнаходження та призначення розсадника, асортимент вирощуваних порід в розрізі видів садивного матеріалу та їх віку (сіянці, саджанці, живці), обсяг продукції, яку планується виробляти щорічно.

**Розрахунок площі розсадника.** При визначенні площі виробничих відділень розсадника враховують проектне завдання на щорічний відпуск садивного матеріалу за видами, породами і віком, плановий вихід сіянців з 1 м посівного рядка і саджанців з одиниці площі, прийняту сівозміну і схеми сівби або садіння. Приблизну площу розсадника можна визначити за плановими нормативами, що передбачають середній вихід садивного матеріалу з 1 га. Цей спосіб менш точний, але простіший і застосовується при попередньому визначенні площі розсадника.

За цим способом площу розсадника визначають за формулою, га:

$$П = \frac{С \cdot Х}{К \cdot Н}$$

де  $\Pi$  - площа даного виду рослин, га;

$C$  - кількість сіянців (саджанців), щорічно вирощуваних, тис. шт.;

$X$  - кількість полів у сівозміні, шт.;

$K$  - повторюваність вирощування породи в межах сівозміни, років;

$H$  - плановий вихід сіянців (саджанців) з 1 га, тис. шт.

Точніше визначити площу виробничих відділень розсадника можна за формулами:

**а) посівного відділення**

$$\Pi_{\text{пв}} = \frac{C \cdot \text{Ш} \cdot X}{H \cdot P \cdot K}$$

де  $\Pi_{\text{пв}}$  - площа посівного відділення для даної породи, м<sup>2</sup>;

$C$  - кількість щорічно вирощуваних сіянців з врахуванням відпаду, шт.;

$\text{Ш}$  - ширина посівної стрічки плюс ширина одного міжстрічкового проміжку, м;

$H$  - вихід сіянців з 1 м посівного рядка, шт.;

$P$  - кількість борозенок (рядків) в посівній стрічці;

$X$  - кількість полів у сівозміні;

$K$  - кількість полів, які щорічно засіваються.

**б) деревної та плодової шкіл**

$$\Pi_{\text{шш}} = C \cdot \text{Ж} \cdot X$$

де  $\Pi_{\text{шш}}$  - площа шкілки для даної породи, м<sup>2</sup>;

$C$  - кількість сіянців, щорічно висаджуваних в шкілку (план щорічного відпуску плюс допустимий відпад в процесі вирощування), шт.;

$\text{Ж}$  - площа живлення саджанця, м<sup>2</sup> (визначається схемою садіння);

$X$  - кількість полів у сівозміні.

Площу посівного відділення і шкіл обчислюють як суму площ усіх вирощуваних порід. Загальну площу розсадника визначають після складання плану організації території розсадника і перенесення його в натуру.

**Вибір місця під розсадник.** Важливою умовою, що забезпечує одержання високоякісного садивного матеріалу, є правильний вибір місця під постійний розсадник. Розсадник закладають поблизу населеного пункту, по можливості у центрі об'єктів залісення, де є джерела водопостачання і зручні під'їзні шляхи. Рельєф ділянки має бути рівним або з кутом нахилу, що не перевищує  $2-3^\circ$  (до  $5^\circ$  в передгірських і гірських районах); це уможлиблює полив і повну механізацію робіт.

Особливі вимоги ставляться до ґрунтових умов. Ґрунти повинні бути достатньо родючими, глибокими, структурними, добре дренованими. На Поліссі кращими ґрунтами для закладання розсадника є слабоопідзолені супіщані і легкі суглинки; у розсадниках Лісостепу - легкосуглинкові, супіщані і суглинкові темно-сірі, глибокі та опідзолені чорноземи; у Степу - легкі за механічним складом чорноземи. На крайньому Півдні, як виняток, дозволяється закладання розсадників на темно-каштанових ґрунтах. Не можна використовувати під лісорозсадник ділянки, схильні до заболочування та застійного зволоження, з близьким (1 м і менше) рівнем залягання підґрунтових вод. Оптимальна глибина їх залягання для піщаних ґрунтів - 1-1,5 м, супіщаних - 2,5, суглинкових - до 4 м. Забороняється закладка розсадників на кам'янистих ґрунтах та в морозобійних місцях.

Організація території розсадника повинна передбачати оптимальне розташування продуктивних і допоміжних частин розсадника. Продуктивні відділення розсадника розміщують з урахуванням особливостей вирощування окремих видів садивного матеріалу та їх вимогливості до умов середовища.

Під посівне відділення відводять кращі - в ґрунтовому і гідрологічному плані ділянки розсадника, захищені від вітрів, з рівним рельєфом і найсприятливішими експозиціями схилів. Плодову школу закладають на помірно зволоженому родючому ґрунті з товстим гумусовим горизонтом і заляганням ґрунтових вод на глибині 2-

2,5 м від поверхні. Понижені місця з близьким заляганням підґрунтових вод відводять під маточні плантації. Решту площі відводять під деревну шкілку та інші господарські частини.

Після очистки території, відведеної під розсадник, його площу мережею основних та допоміжних доріг за допомогою теодоліту ділять на відділення і поля у вигляді прямокутників із співвідношенням сторін (ширини до довжини) як 1 до 2:4. Розміри поля повинні сприяти найефективнішому використанню машин та знарядь в процесі виробництва. У великих та базисних розсадниках довжина поля повинна бути не меншою від 250 м.

Мережа доріг в розсаднику забезпечує під'їзд машин та агрегатів до кожного поля. Основні дороги (околишні, магістральні, поперечні) призначені для проїзду та розвороту тракторів з агрегатованим знаряддями, ширина їх - 8-10 м. Другорядні (міжпольові) дороги прокладають паралельно довгим сторонам полів. Вони служать для проїзду агрегатів в одному напрямку і мають ширину 3-4 м. Дороги в зрошуваних розсадниках потрібно ув'язувати із зрошувальною мережею.

Площа садиби базисного розсадника не повинна перевищувати 1-1,5 га. Розташування її в центральній частині розсадника скорочує непродуктивні переїзди, забезпечує більш оперативний зв'язок інженерно-технічного персоналу з виробничими ділянками.

У великих розсадниках садибу розділяють на виробничий та житловий сектори. При цьому житловий сектор, як звичайно, виносять до околишньої межі, яка примикає до під'їзних шляхів. У виробничому секторі розміщують контору, приміщення для зберігання і сертифікації насіння, гараж, склади та ін., у житловому - будинки та гуртожиток для робітників і службовців розсадника.

У степових та лісостепових районах, а також при організації розсадника у незахищеному лісом місці створюють захисні лісові смуги із зовнішнього боку околишньої дороги, а іноді - і всередині його для захисту полів від вітру. Живу огорожу закладають на віддалі 1,5 м від зовнішньої сторони лісової смуги з одного або двох рядів чагарників та дерев, які добре переносять підстригання, а саме: з глоду, маслинки вузьколистої, в'яза, липи, граба, клена папавського, ялини та ін. У процесі підстригання їй надають форму трапеції або трикутника. Такий пліт перешкоджає проникненню домашніх та диких тварин в розсадник. План організації території розсадника наведено на рис. 1.13.

**Організаційно-господарський план розсадника** - основа для правильного ведення господарства. Головним призначенням його є планування і обґрунтування виробничої діяльності розсадника з урахуванням найновіших досягнень науки і техніки.

Вихідними даними для складання плану є проектне завдання на щорічний випуск садивного матеріалу, метеорологічні показники, господарсько-економічні відомості та матеріали польових досліджень.

До польових досліджень належать:

- 1) горизонтальна та вертикальна зйомка ділянки;
- 2) ґрунтово-гідрологічне обстеження з складанням карти ґрунтів розсадника;
- 3) фітопатологічне та ентомологічне обстеження площі розсадника та його околиць з складанням карти ураження шкідниками та хворобами;
- 4) геоботанічне обстеження ділянки з метою виявлення видового складу та картографування бур'янів;
- 5) меліоративні дослідження щодо упорядкування зрошувальної системи.

Організаційно-господарський план включає паспорт розсадника, вступ і дві основні частини (характеристика об'єкта проектування та проект заходів щодо



вирощування садивного матеріалу). В першій частині описуються загальні відомості про розсадник, в другій - призначення і виробнича потужність розсадника, проект сівозмін, план організації території, технологія вирощування садивного матеріалу, створення багаторічних насаджень, питання організації та техніки безпеки праці, техніко-економічні показники (бізнес-план) виробничої діяльності розсадника.

Складовою частиною організаційно-господарського плану є розрахункова частина, в якій наведено обсяг та вартість капітального будівництва, кошторис прямих, загальновиробничих та адміністративно-управлінських витрат, калькуляція собівартості продукції розсадника, розрахунок вартості та рентабельності вирощування садивного матеріалу.

#### **Питання та завдання для самоконтролю**

1. Дайте класифікацію видів садивного матеріалу та їх визначення.
2. Наведіть класифікацію розсадників. Яке їх призначення?
3. Структура лісових розсадників. Основні складові продукуючої і допоміжної частин та їх призначення.
4. Основні види робіт, які стосуються організації постійного лісового розсадника.
5. Основні вимоги вибору місця під розсадник.
6. Організація території розсадника.

## РОЗДІЛ 2

# СІВОЗМІНИ В ПОСТІЙНИХ ЛІСОВИХ РОЗСАДНИКАХ

### 2.1. Роль і значення сівозмін

Беззмінне, упродовж привалого періоду вирощування одного і того ж садивного матеріалу на одній і тій же площі (монокультура) призводить до розпилення верхнього шару ґрунту, руйнування його структури, погіршення фізико-механічних властивостей та зниження родючості. Ґрунт надмірно ущільнюється, втрачає властиву йому структуру, що спричинює формування несприятливих водного, повітряного, теплового та поживного режимів. Сильне ущільнення розпиленого ґрунту та утворення поверхневої кірки перешкоджає появі дружних сходів, а ті, що з'явилися за таких умов, розвиваються слабо і багато з них не досягають стандартних розмірів або гинуть ще на початку розвитку. При сильному ущільненні ґрунту у сіянців при викопуванні обриваються корінці. Монокультура веде до виснаження ґрунту, зміни його кислотності, розвитку специфічних для культури хвороб та шкідників, послабленню діяльності корисних для рослин та посиленню впливу шкідливих для них мікроорганізмів, грибів, розвитку багаторічних бур'янів.

Зниження врожаю внаслідок вирощування монокультури в лісових розсадниках означає падіння виходу стандартного садивного матеріалу, головним чином сіянців, з одиниці площі: в першу чергу через зменшення їх параметрів і, по-друге, в результаті ураження їх збудниками хвороб, пошкодження ентомологічними шкідниками, відмирання через несприятливі ґрунтові та інші фактори (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

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

| Рік вирощування (вік монокультури) | Густина стояння сіянців, шт./м | Вихід сіянців          |             |              | % уражених та пошкоджених сіянців |
|------------------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------|--------------|-----------------------------------|
|                                    |                                | фактичний, пис. шт./га | стандартних |              |                                   |
|                                    |                                |                        | пис. 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                              |

Тривалий досвід землеробства, вирощування сільськогосподарських і лісових 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 обумовлені попередніми рослинами (культурами) або парами, 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 ґрундово-кліматичних умов агротехнікою і спрямоване на оптимальне використання площі за цільовим призначенням.

Науково-обґрунтовані сівозміни дозволяють: а) підтримувати та підвищувати родючість ґрунту; б) підтримувати та покращувати структуру ґрунту; в) накопичувати та раціонально використовувати вологу та елементи мінерального живлення; г) 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**.

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

Сівозміни розробляються для розсадників з урахуванням конкретних ґрундово-кліматичних умов, планового завдання та господарської доцільності.

## **2.2. Сівозміни у розсадниках окремих ґрундово-кліматичних зон**

Значний вклад у розроблення та обґрунтування найдоцільніших сівозмін для лісових розсадників України вніс професор Прокіп Григорович Кальний. Далі наведені сівозміни рекомендовані ним для окремих природних зон.

**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 ґрунтах різного, переважно легкого, механічного складу. Ці ґрунти, як звичайно, бідні на поживні речовини, мають незадовільні водно-фізичні властивості (високу водопроникність і малу водозапримну здатність). Негативною властивістю цих ґрунтів є підвищена кислотність. Основними заходами щодо підвищення родючості таких ґрунтів є систематичне внесення органічних (гній, торфо-компости, 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 та глинисто-піщаних ґрунтів (вирощування на полях сівозміни 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 речовини, які після заорювання його зеленої маси нагромаджуються в орному шарі.

У сівозмінах (табл. 2.2) можна вирощувати як однорічний, так і багаторічний люпин. Однорічний люпин краще вирощувати разом з фацелією, зелена маса якої багата на калій та фосфор, а багаторічний - підсівати під озимі сільськогосподарські культури. 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. Як сидерати у розсадниках Полісся

па північних районах Лісостепу, окрім люпинів жовтого кормового, синього вузьколистого і багатпорічного, рекомендують вирощувати ріпак, вику яру чисту або в суміші з вівсом, горох зимуючий, буркун білий та жовтий.

**Сівозміни в розсадниках Лісостепу.** Найбільш поширеними ґрунтами у розсадниках цієї зони є темно-сірі лісові, опідзолені та глибокі чорноземи, які мають значну товщину гумусового шару (35-120 см), відносно багаті на гумус (4-5%) і мають властиві непогані водно-фізичні властивості і помірне зволоження ( $ГТК = 0,9-1,0$ ). Головною метою введення сівозмін у цій зоні є збереження структури, підпримання і підвищення родючості ґрунтів, покращення їх водно-фізичних властивостей. У 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 поповнюють органічні речовини в ґрунті. Підвищують родючість ґрунту 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 (табл. 2.3).

При правосіянні на кормові цілі в розсадниках Лісостепу використовують еспарцет, косприцю лучну, райграс високий, стоколос прямий.

**Сівозміни в степових незрошуваних розсадниках.** 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. Основними вимогами до сівозмін в цих розсадниках є накопичення вологи та ощадливе її випрачання. Вирішальне значення при виконанні цих вимог має **чорний пар** (сухе зрошування). Тому у сівозмінах

незрошуваних розсадників на звичайних чорноземах як попередник використовують чорний пар або пар удобрений (табл. 2.4). 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 (люцерну чисту або у суміші з житняком, безкореневищним пирієм) трави з подальшим утриманням поля з обробітком ґрунту за системою чорного пару.

**Сівозміни в степових зрошуваних розсадниках.** Основними вимогами в степових зрошуваних розсадниках є підвищення родючості ґрунту та покращення його структури. Цього досягають введенням у сівозміни високоврожайних ґрунтополіпшуючих сільськогосподарських культур, внесенням добрив та застосуванням правильного обробітку ґрунту (табл. 2.5). Як попередники деревних рослин у зрошуваних розсадниках доцільно застосовувати багаторічні бобові та однорічні злакові трави (вику озиму, люцерну синю, жовту, горох в суміші з гірчицею, пригонелу, чину посівну, безкореневищний пирій та ін.). Застосування чорного пару після трав необов'язкове. Після розробки орного шару досить вологозарядкового поливання.

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

Таблиця 2.2

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

| Спорок впро-<br>шуванні), роки | Варіант<br>сівозміни | Кількість<br>полів | Культури в полях сівозмін |                 |                   |                   |                   |                   |
|--------------------------------|----------------------|--------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                |                      |                    | I                         | II              | III               | IV                | V                 | VI                |
| <b>Посівне відділення</b>      |                      |                    |                           |                 |                   |                   |                   |                   |
| 1-2                            | i                    | 3                  | Ло                        | С <sub>1</sub>  | Сж <sub>2+1</sub> | -                 | -                 | -                 |
| 1-2                            | 2                    | 3                  | ЛоФ                       | С <sub>1</sub>  | Сж <sub>2+1</sub> | -                 | -                 | -                 |
| 1-2                            | 3                    | 5                  | ЛБ <sub>1</sub>           | ЛБ <sub>2</sub> | С <sub>1</sub>    | Сж <sub>2+1</sub> | Сж <sub>1+2</sub> | -                 |
| 1-2                            | 4                    | 5                  | Гр-ЛБ <sub>1</sub>        | ЛБ <sub>2</sub> | С <sub>1</sub>    | Сж <sub>2+1</sub> | Сж <sub>1+2</sub> | -                 |
| <b>Деревна шкілька</b>         |                      |                    |                           |                 |                   |                   |                   |                   |
| 2-4                            | 1                    | 5                  | Ло                        | Сж <sub>1</sub> | Сж <sub>2</sub>   | Сж <sub>3+1</sub> | Сж <sub>4+2</sub> | -                 |
| 2-4                            | 2                    | 5                  | ЛоФ                       | Сж <sub>1</sub> | Сж <sub>2</sub>   | Сж <sub>3+1</sub> | Сж <sub>4+2</sub> | -                 |
| 2-4                            | 3                    | 6                  | ЛБ <sub>1</sub>           | ЛБ <sub>2</sub> | Сж <sub>1</sub>   | Сж <sub>2</sub>   | Сж <sub>3+1</sub> | Сж <sub>4+2</sub> |
| 2-4                            | 4                    | 6                  | Гр-ЛБ <sub>1</sub>        | ЛБ <sub>2</sub> | Сж <sub>1</sub>   | Сж <sub>2</sub>   | Сж <sub>3+1</sub> | Сж <sub>4+2</sub> |
| <b>Плодова шкілька</b>         |                      |                    |                           |                 |                   |                   |                   |                   |
| 3                              | 1                    | 4                  | Ло                        | Д               | Ок <sub>1</sub>   | Ок <sub>2</sub>   | -                 | -                 |
| 3                              | 2                    | 4                  | ЛоФ                       | Д               | Ок <sub>1</sub>   | Ок <sub>2</sub>   | -                 | -                 |
| 3                              | 3                    | 5                  | ЛБ <sub>1</sub>           | ЛБ <sub>2</sub> | Д                 | Ок <sub>1</sub>   | Ок <sub>2</sub>   | -                 |
| 3                              | 4                    | 5                  | Гр-ЛБ <sub>1</sub>        | ЛБ <sub>2</sub> | Д                 | Ок <sub>1</sub>   | Ок <sub>2</sub>   | -                 |

Умовні позначення: пуп і далі Ло - люпин однорічний; ЛоФ - люпин однорічний в суміші з фацелією; ЛБ<sub>1</sub>, ЛБ<sub>2</sub> - люпин багаторічний відповідно першого і другого року вирощування; Гр-ЛБ<sub>1</sub> - гречка, а після збору її врожаю - висів люпину; С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub> - сіянці відповідно першого і другого року вирощування; Сж<sub>2+1</sub> - сіянці другого та першого року вирощування; Сж<sub>1</sub> - саджанці першого року вирощування; Сж<sub>2</sub> – Сж<sub>4</sub> - саджанці відповідно другого, третього і четвертого року вирощування; Д - дички; Ок<sub>1</sub>, Ок<sub>2</sub> - окулянти і відповідно першого і другого року вирощування.



Таблиця 2.3

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

| Спрок вирощування, роки   | Варіант сівозміни | Кількість полів | Культури в полях сівозмін |                 |                  |                   |                   |                   |                  |   |
|---------------------------|-------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|---|
|                           |                   |                 | I                         | II              | III              | IV                | V                 | VI                | VII              |   |
| <b>Посівне відділення</b> |                   |                 |                           |                 |                  |                   |                   |                   |                  |   |
| 1-2                       | 1                 | 3               | Пз (ПД)                   | С <sub>1</sub>  | С <sub>2+1</sub> | -                 | -                 | -                 | -                | - |
| 1-2                       | 2                 | 7               | Т <sub>1</sub>            | Т <sub>2</sub>  | С <sub>1</sub>   | С <sub>2+1</sub>  | Пз (ПД)           | С <sub>1</sub>    | С <sub>2+1</sub> |   |
| <b>Деревна шкілка</b>     |                   |                 |                           |                 |                  |                   |                   |                   |                  |   |
| 2-4                       | 1                 | 5               | Пз (ПД)                   | Сж <sub>1</sub> | Сж <sub>2</sub>  | Сж <sub>3+1</sub> | Сж <sub>4+2</sub> | -                 | -                |   |
| 2-4                       | 2                 | 6               | Т <sub>1</sub>            | Т <sub>2</sub>  | Сж <sub>1</sub>  | Сж <sub>2</sub>   | Сж <sub>3+1</sub> | Сж <sub>4+2</sub> | -                |   |
| <b>Плодова шкілка</b>     |                   |                 |                           |                 |                  |                   |                   |                   |                  |   |
| 3                         | 1                 | 4               | Пз (ПД)                   | Д               | Ок <sub>1</sub>  | Ок <sub>2</sub>   | -                 | -                 | -                |   |
| 3                         | 2                 | 5               | Т <sub>1</sub>            | Т <sub>2</sub>  | Д                | Ок <sub>1</sub>   | Ок <sub>2</sub>   | -                 | -                |   |

Умовні позначення: Т<sub>1,2</sub>- трави першого, другого року; Пз (ПД) - пар зайнятий (пар удобрений).

Таблиця 2.4

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

| Спрок вирощування, роки   | Варіант сівозміни | Кількість полів | Культури в полях сівозмін |                 |                  |                   |                   |                   |                   |                  |
|---------------------------|-------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|                           |                   |                 | I                         | II              | III              | IV                | V                 | VI                | VII               | VIII             |
| <b>Посівне відділення</b> |                   |                 |                           |                 |                  |                   |                   |                   |                   |                  |
| 1-2                       | 1                 | 3               | Пч (ПД)                   | С <sub>1</sub>  | С <sub>2+1</sub> | -                 | -                 | -                 | -                 | -                |
| 1-2                       | 2                 | 4               | Т <sub>0</sub>            | Пч              | С <sub>1</sub>   | С <sub>2+1</sub>  | -                 | -                 | -                 | -                |
| 1-2                       | 3                 | 8               | Т <sub>1</sub>            | Т <sub>2</sub>  | Пч(ПД)           | С <sub>1</sub>    | С <sub>2+1</sub>  | Пч                | С <sub>1</sub>    | С <sub>2+1</sub> |
| <b>Деревна шкілка</b>     |                   |                 |                           |                 |                  |                   |                   |                   |                   |                  |
| 2-4                       | 1                 | 3               | Пч (ПД)                   | Сж <sub>1</sub> | Сж <sub>2</sub>  | Сж <sub>3+1</sub> | Сж <sub>4+2</sub> | -                 | -                 | -                |
| 2-4                       | 2                 | 6               | Т <sub>1</sub>            | Т <sub>2</sub>  | Пч (ПД)          | Сж <sub>1</sub>   | Сж <sub>2</sub>   | Сж <sub>3+1</sub> | Сж <sub>4+2</sub> | -                |
| <b>Плодова шкілка</b>     |                   |                 |                           |                 |                  |                   |                   |                   |                   |                  |
| 3                         | 1                 | 4               | Пч (ПД)                   | Д               | Ок <sub>1</sub>  | Ок <sub>2</sub>   | -                 | -                 | -                 | -                |

Умовні позначення: Т<sub>0</sub> - трави однорічні, Пч - чорний пар.

Таблиця 2.5

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

| Спрок вирощування,<br>роки | Варіант сівозміни | Кількість<br>полів | Культури в полях сівозмін |                   |                  |                   |                   |                   |                  |
|----------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|                            |                   |                    | I                         | II                | III              | IV                | V                 | VI                | VII              |
| <b>Посівне відділення</b>  |                   |                    |                           |                   |                  |                   |                   |                   |                  |
| 1-2                        | 1                 | 3                  | Пч; Т <sub>0</sub>        | С <sub>1</sub>    | С <sub>2+1</sub> | -                 | -                 | -                 | -                |
| 1-2                        | 2                 | 8                  | Т <sub>1</sub>            | Т <sub>2(в)</sub> | С <sub>1</sub>   | С <sub>2+1</sub>  | Пч                | С <sub>1</sub>    | С <sub>2+1</sub> |
| <b>Деревна шкілька</b>     |                   |                    |                           |                   |                  |                   |                   |                   |                  |
| 2-4                        | 1                 | 5                  | Т <sub>0</sub>            | Сж <sub>1</sub>   | Сж <sub>2</sub>  | Сж <sub>3+1</sub> | Сж <sub>4+2</sub> | -                 | -                |
| 2-4                        | 2                 | 6                  | Т <sub>1</sub>            | Т <sub>2(в)</sub> | Сж <sub>1</sub>  | Сж <sub>2</sub>   | Сж <sub>3+1</sub> | Сж <sub>4+2</sub> | -                |
| <b>Плодова шкілька</b>     |                   |                    |                           |                   |                  |                   |                   |                   |                  |
| 3                          | 1                 | 4                  | Пч; Т <sub>0</sub>        | Д                 | Ок <sub>1</sub>  | Ок <sub>2</sub>   | -                 | -                 | -                |
| 3                          | 2                 | 5                  | Т <sub>1</sub>            | Т <sub>2(в)</sub> | Д                | Ок <sub>1</sub>   | Ок <sub>2</sub>   | -                 | -                |

Умовні позначення: Т<sub>2(в)</sub> - трави другого року вирощування + вологозарядкове поливання після їх вирощування.

### Питання та завдання для самоконтролю

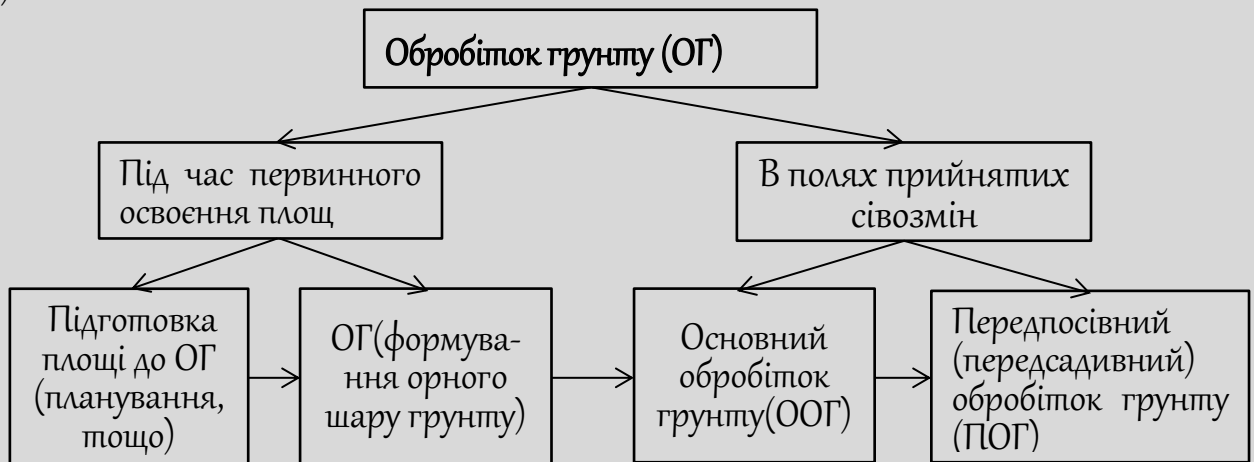
1. Назвіть складові основ агротехніки вирощування садивного матеріалу.
2. До яких негативних наслідків призводить монокультура?
3. З якою метою вводяться сівозміни?
4. Дайте визначення "сівозміни". Що таке "ротація сівозміни"?
5. Що враховують при розробці сівозміни?
6. Які вимоги до сівозміни в розсадниках Полісся?
7. Які вимоги до сівозміни в розсадниках Лісостепу?
8. Які вимоги до сівозміни в зрошуваних і незрошуваних розсадниках Степу?
9. Які науково-обґрунтовані попередники, рекомендовані для розсадників Полісся, Лісостепу і Степу?

# РОЗДІЛ 3

## ОБРОБІТОК ҐРУНТУ

### 3.1. Теоретичні основи обробітку ґрунту

У лісових розсадниках значне місце відводиться обробітку ґрунту під час освоєння площ, відведених під розсадник та обробітку ґрунту в полях прийнятих сівозмін. Останній включає основний і передпосівний (передсадивний) обробіток ґрунту (рис. 3.1).



**Рис. 3.1.** Види обробітку ґрунту в лісових розсадниках

В комплексі агробіологічних заходів щодо вирощування та забезпечення високого виходу стандартного садивного матеріалу обробіток ґрунту займає надзвичайно важливе місце. Він спрямований на покращення водно-фізичних, хімічних і біологічних властивостей ґрунту, формування сприятливих умов для проростання насіння, життєдіяльності і розвитку кореневої системи рослин. Основними завданнями обробітку ґрунту є :

- створення в одному шарі близьких до оптимальних водного, повітряного, теплового і живильного середовищ;

- забезпечення найкращих умов для кореневого живлення та росту кореневої системи;
- посилення кругообігу поживних речовин у ґрунті;
- підвищення активності корисних мікроорганізмів та інтенсивності мінералізації органічних залишків;
- знищення бур'янів, шкідників і збудників хвороб рослин;
- створення сприятливих умов для висівання насіння, садіння рослин і внесення добрив;
- захист ґрунту від водної і віпррової ерозії (рис. 3.2).



**Рис. 3.2.** Основні завдання обробітку ґрунту

У постійних лісових розсадниках правильним і своєчасним обробітком ґрунту створюють очищений від бур'янів культурний орний шар глибиною 22-45 (50) см і щільністю 1,05-1,15 г/см<sup>3</sup> 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 та 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 та ін.). Неможливо вирішити всі завдання обробітку ґрунту, застосовуючи лише один прийом. Для цього застосовують ряд прийомів у певній послідовності. Сукупність таких прийомів, що спрямовані на вирішення головних завдань у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, називають **системою обробітку ґрунту**. При вирощуванні садивного матеріалу в лісових розсадниках застосовують такі системи обробітку ґрунту: **зяблеву, чорного, раннього, зайнятого і сидерального парів** (рис. 3.3).

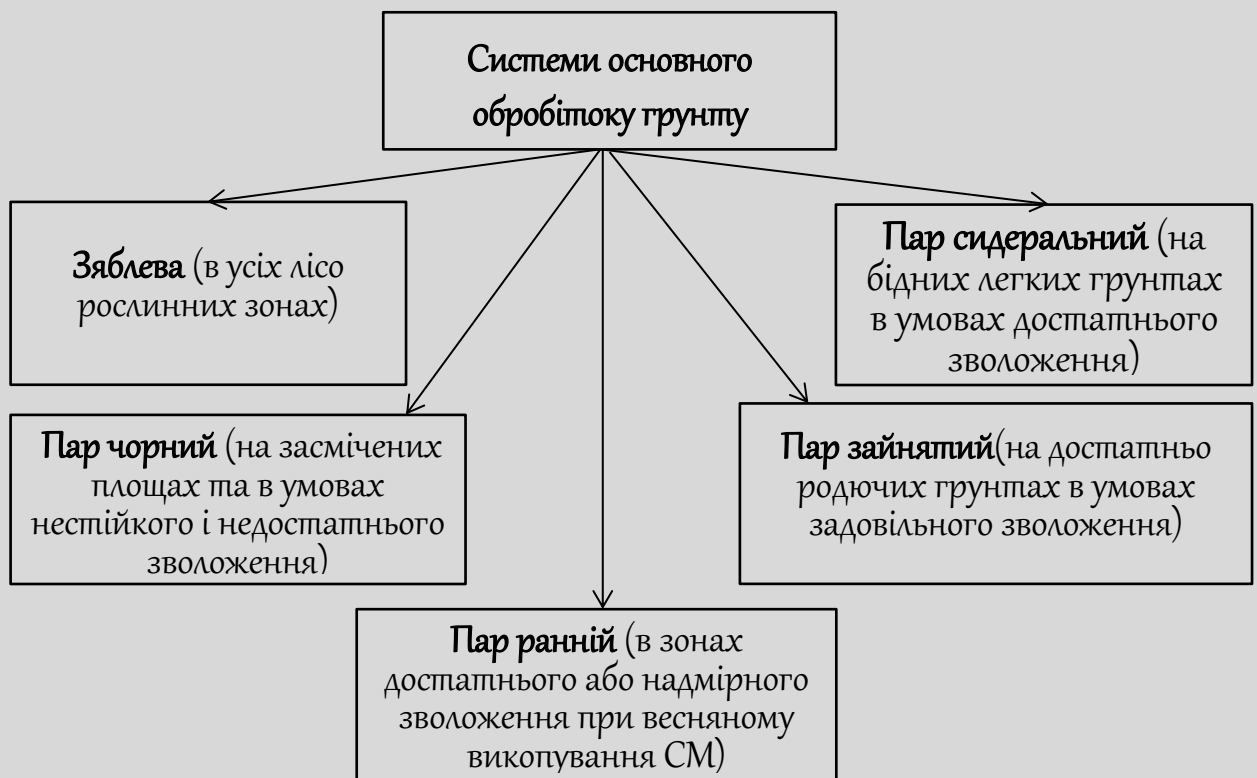


Рис. 3.3. Системи основного обробітку ґрунту.

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 (доприманням) глибини обробітку ґрунту. Допримання

встановленої глибини обробітку ґрунту (табл. 3.1) особливо актуально для таких прийомів, як оранка, культивування, передпосівне боронування.

**Таблиця 3.1**

**Рекомендована глибина основного обробітку ґрунту, см**

| Виробниче відділення | Ґрунти                           |                                   |                               |                               |
|----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                      | підзолисті та дерново-підзолисті | сірі лісові, опідзолені чорноземи | попужні та звичайні чорноземи | південні чорноземи, каштанові |
| Посівне              | 20-22                            | 22-25                             | 25-27                         | 27-35                         |
| Шкільне              | 25-35                            | 30-40                             | 35-45                         | 40-50                         |

Відхилення середньої глибини оранки від заданої не повинно перевищувати 1-2 см, а культивування та боронування - 1 см.

Високоякісний обробіток ґрунту передбачає також достатнє подрібнення орного шару, рівність поверхні, повне знищення бур'янів, відсутність залишків рослинного та іншого походження.

### 3.2. Первинне освоєння площ

Під лісові розсадники відводять різні категорії земельних площ - лісові, цілинні, перелогові землі та землі, що вийшли з-під сільськогосподарського користування. Відповідно до категорії визначають способи і системи первинного обробітку ґрунту.

Після очищення лісових площ від пнів і порубних залишків та планування їх поверхні для формування орного шару ґрунту проводять оранку чагарниковими

плугами і вичісування коренів корчувальними боронами. Весною наступного року ґрунт обробляють у двох напрямках дисковими культиваторами з наступним боронуванням. Залежно від стану поле залишають під чорним паром або засівають зернобобовими. На бідних ґрунтах бажаним є вирощування люпину однорічного у суміші з фацелією на зелене добриво.

Для вирівнювання ґрунтового фону на підзолистих ґрунтах з винесеним на поверхню підзолом внаслідок корчування пнів, слід перед оранкою внести низинний торф із розрахунку 120-160 т/га. Первинну оранку на цих ґрунтах проводять на глибину гумусового горизонту, збільшуючи її під час заорювання сидератів і обробітку ґрунту в полях сівозмін на 3-5 см допи, поки орний шар не досягає 25-27 см.

При освоєнні сильно 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 вносять прихлорацетат натрію (ТХА) і далапон, а проти дводольних - 2,4-Д у вигляді водних розчинів, випрачаючи 500-600 л/га.

Обробіток ґрунту на старих перелогових та цілинних землях, не засмічених бур'янами, проводять за системою чорного пару або за іншою, придатною для конкретних ґрунтово-кліматичних умов, системою, а на землях, що вийшли з-під сільськогосподарського користування - за системою зайнятого пару або зяблевого обробітку.



### 3.3. Обробіток ґрунту в полях сівозмін

Застосування тієї або іншої системи основного обробітку ґрунту залежить від прийнятої сівозміни та конкретних природних зон.

**Система зяблевого обробітку ґрунту** має місце у розсадниках різних ґрунтово-кліматичних умов. Вона часто є складовою інших систем основного обробітку ґрунту і включає такі прийоми: лушення, осіплю оранку і весняне боронування. Лушення створює сприятливі умови для проростання бур'янів. У розсадниках Полісся та Лісостепу його проводять на глибину 4-5 см, а Степу - 8-12 см. Після появи сходів бур'янів через 10-15 днів проводять культурну оранку в посівному відділенні на глибину 20-35 см і 25-50 см в шкільках. Для оранки в посівному відділенні використовують плуг ПЛН-4-35, а в шкільках - плуг плантажний навісний ППН-40. При цьому не слід допускати виносу підзолу на поверхню.

На площах, що вийшли з-під садивного матеріалу, зяблеву оранку проводять одразу ж після викопування сіянців та саджанців без попереднього лушення. У разі потреби 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, накопиченню достатньої кількості доступних для рослин елементів мінерального живлення. Заключним етапом зяблевої системи є ранне весняне боронування (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 за цих умов є більш глибоке (7-8 см), ніж у районах з достатнім зволоженням, лущення, а особливо в посушливі роки - 8-10 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 лишати на зиму незаборонованим піднятий зяб не можна, бо це призведе до вимерзання та видування вологи. Як і в розсадниках Полісся, система зяблевого обробітку закінчується ранньовесняним боронуванням.

**Система чорного пару** 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 з метою збереження вологи та на ділянках, засмічених бур'янами. Обробіток ґрунту за системою чорного пару починається восени прийомами зяблевої системи обробітку ґрунту. Навесні, з метою запрямання вологи, проводять боронування ґрунту в двох напрямках важкими та середніми зубовими боролами БЗТС-1,0, БЗСС-1,0 та ін. Для упрямання ґрунту в пухкому стані та очищення від бур'янів 3-4 рази упродовж літа проводять культивування поля з одночасним боронуванням. У районах з достатнім зволоженням першу культивування проводять на глибину 5-7 см. Глибину наступних культивувань збільшують поступово, доводячи її в кінці літа до 10-12 см. У посушливих районах - навпаки: першу культивування рекомендується проводити на глибину 10-12 см, а потім глибину зменшують до 5-7 см. Така послідовність проведення культивувань 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 з одночасним

боронуванням. Безпосередньо перед висіванням ґрунт культивують, по можливості на глибину загортання насіння та боронують.

У посушливих районах обробіток ґрунту за системою чорного пару доцільно поєднувати із заходами снігозапримання та осіннього волого-зарядкового поливу.

**Систему раннього пару** застосовують головним чином у районах з достатнім зволоженням, а також на полях, де садивний матеріал викопують весною. Вона передбачає весняну оранку ґрунту одразу ж після викопування та прийому чорного пару протягом літа.

**Систему зайнятого пару**, окрім районів з достатнім зволоженням і родючими ґрунтами, застосовують у зрошуваних розсадниках. 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; весняне боронування. В подальшому ґрунт утримують в чистому від бур'янів та пухкому стані за допомогою своєчасної культивуації та боронування. Вирощування вказаних сільськогосподарських культур проводять з метою поповнення запасів ґрунту азотом та для утворення міцної грудочкової 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.

**Систему сидерального пару** застосовують для обробітку ґрунту в зонах надмірного і достатнього зволоження на бідних азотом ґрунтах. Сидеральним називають такий пар, на 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, сераделу, горох зимуючий, буркун білий і жовтий щощо. При вирощуванні на сидерат однорічного люпину восени після викопування садивного матеріалу, проводять глибоку оранку з внесенням фосфорно-калійних добрив. Рано навесні 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 ніпрагіном у розрахунку 0,5 кг на 200 кг насіння. Норма висіву насіння становить 180-220 кг/га.

Посіви люпину не потребують особливого догляду. Тільки при утворенні кірки проводять післяпосівне боронування. В 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 (30-40 т/га). Спочатку люпин скошують або копкують, подрібнюють дисковими культиваторами і заорюють плугами з дисковими ножами. Подальший догляд за паром полягає в уприманні поверхні ґрунту у чистому та пухкому стані.

При вирощуванні сидерату з люпино-фацелієвої 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 сівоzmіни. 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 двох діб у воді. Норма висіву насіння люпину багаторічного - 35-40 кг/га, глибина загортання - 2-2,5 см.

У сівозміні з дворічним терміном 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 35-35 т/га, заорюють в ґрунт на зелене добриво. При запізненні заорювання багаторічного люпину корені його не встигають розкластися, що може стати причиною засмічення посівів і деревних рослин.

Для продовження корисної дії сидерату на легких ґрунтах бажано при заорюванні зеленої маси вносити порф із розрахунку 30-40 т/га, який завдяки високій поглинальній здатності зменшує вилуговування 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.

#### Питання та завдання для самоконтролю

1. На що спрямований обробіток ґрунту?
2. Які основні завдання обробітку ґрунту?
3. Якою є мета обробітку ґрунту?
4. Що розуміють під прийомом і системою обробітку ґрунту?
5. Які системи основного обробітку ґрунту застосовують в розсадниках?
6. Умови застосування основних систем обробітку ґрунту.
7. Охарактеризуйте прийоми зяблевої системи обробітку ґрунту та їх завдання

8. Опишіть прийоми чорнопарової системи обробітку ґрунту та особливості їх проведення в умовах достатнього вологозабезпечення і засушливих умовах.
9. Опишіть прийоми ранньопарової та зайнятопарової системи обробітку ґрунту.
10. Охарактеризуйте особливості сидеральнопарової системи обробітку ґрунту з використанням однорічного і багаторічного люпину.

# РОЗДІЛ 4

## ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ У РОЗСАДНИКАХ

### 4.1. Лісохімічні основи застосування добрив

Крім води, для утворення органічних сполук рослинам потрібні мінеральні речовини. Вважають, 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 першої групи належать азот, фосфор, калій, сірка, кальцій, магній та залізо. Рослини містять ці елементи у значній кількості (від сотих долей процента до кількох процентів маси сухої речовини). До другої групи належать марганець, бор, мідь, цинк, молібден, кобальт, хлор та ін. Вміст їх в рослинах незначний і становить тисячні та соті тисячні частки відсотка.

Елементи мінерального живлення, що надходять у рослини у вигляді катіонів та аніонів, відіграють важливу роль у їх життєдіяльності.

**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. Перебуває в організмі в 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 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 входить до складу ферментів, або сприяє 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.

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, набирає блідо-зеленого, а іноді й жовтого забарвлення, 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 тканин по краю листків, закручення їх країв донизу, 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 лісових розсадниках багато в чому залежить від рівня забезпеченості рослини елементами мінерального живлення (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

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

| Рівень (ступінь) забезпеченості | Гумус (за Тюрнімом, %) | Вміст поживних речовин, мг/100 г ґрунту    |   |
|---------------------------------|------------------------|--|---|
|                                 |                        | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (за Троугом) | K <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (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                                 |

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

Забезпеченість рослин поживними речовинами у лісових 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, вивозять від 3 до 20 т родючого ґрунту. Значна частина поживних речовин вилучається з ґрунту вирощеним садивним матеріалом. У зв'язку з цим, внесення добрив у розсадниках при вирощуванні садивного матеріалу є необхідним агротехнічним прийомом.

Добрива впливають не тільки на розміри та 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, що використовуються для регенерації кореневої системи та адаптації до нових умов при пересадці його на постійне місце. Цим передусім пояснюється краща приживлюваність таких сіянців, 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 живлення рослин упродовж усього вегетаційного періоду. Водночас не можна допускати внесення понад міру завищених доз добрив, що може стати причиною небажаних наслідків. Основою правильної системи внесення добрив є забезпеченість ґрунту елементами мінерального живлення; біоекологічні особливості порід; розмір вилучення поживних речовин з ґрунту разом з садивним матеріалом; результати польових та вегетаційних дослідів.

Слід пам'ятати, що на ступінь (інтенсивність) використання добрив в лісових 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 засушливих зонах, а й у зонах достатнього і навіть надмірного зволоження.

## 4.2. Види добрив та їх характеристика

У деревних розсадниках використовують усі види добрив - органічні, мінеральні, органо-мінеральні, бактеріальні, а також хімічну меліорацію ґрунтів.

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

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

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

**Органічні добрива.** До них належать гній, гноївка, ппашиний послід, порф, різні компости, сапрпель 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. Норма внесення органічних добрив вказується 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. Слід наголосити на недоцільності внесення свіжого гною, що призводить до забур'янення полів.

**Компости** одержують з різних матеріалів - органічних (гній, торф, опале листя, лісова підстилка, пирса та ін.) або органічних та мінеральних (торф + вапно, торф + фосфорне борошно + аміачна селітра та ін.). Деякі з них випримувають у компостних купах 1-2 роки, інші можна застосовувати через 1-1,5 міс. після закладки. Спиглий компост має вигляд землястої, 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 залежно від механічного складу ґрунту та вмісту гумусу становить 10-100 т/га. Вносити його слід під зяблеву оранку. Ефективність торфу як добрива 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

пшашиний послід можна вносити в рядки водночас з висівом чи садінням. Норма внесення пшашиного посліду у паровому полі становить 2-5 т/га.

**Зелена маса (сидерати)** - високоефективне добриво 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.

**Мінеральні добрива (пуки)** випускає хімічна промисловість. Це речовини, які у своєму складі не мають органічних сполук, але містять один або кілька елементів мінерального живлення. Їх поділяють на прості (одинарні або однобічні), комплексні та мікродобрива (рис. 4.1).

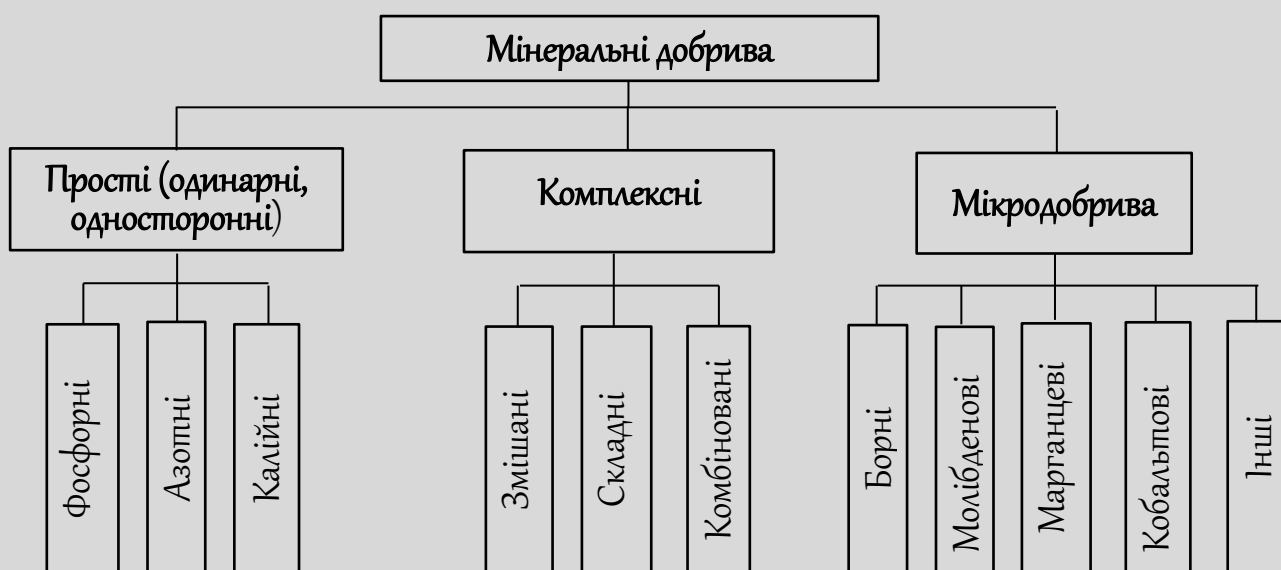


Рис. 4.1. Класифікація мінеральних добрив

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. Діюча речовина складає певний відсоток до загальної маси мінерального добрива. Решту його становлять різні супутні наповнювачі.

**Азотні добрива** мають азот 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 (34%) азотних добрив є аміачна селітра (азотнокислий амоній, нітрат амонію). Висококонцентрованим добривом (46% азоту) є карбамід (сечовина). З твердих азотних добрив у розсадниках застосовують також сірчано-кислий амоній, наптрієву (чилійську) та кальцієву селітру, а з рідких - аміачну воду та рідкий (безводний) аміак.

**Фосфорні добрива** за ступенем розчинності ділять на три групи; розчинні у воді (суперфосфат простий, суперфосфат гранульований, суперфосфат подвійний); важкорозчинні (томасшлак, преципітат); 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. 4.2.

Таблиця 4.2.

## Основні мінеральні добрива та їх властивості

| Добриво, зовнішній вигляд  | Вміст діючої речовини, % | Реакція добрива | Розчинність | Маса 1 м <sup>3</sup> , т | Умови застосування  |
|--|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------------|---|
| 1  | 2                        | 3               | 4           | 5                         | 6   |
| <b>Азотні</b>  |                          |                 |             |                           |   |
| 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                              |
| Напрієва (чилійська) селітра (азотнокислий напрій, нітрат напрію), білий або жовтуватий кристалічний порошок | 15-16                    | Лужна           | 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                       | Лужна           | Добра       | 0,8                       | Для кислих підзолистих ґрунтів  |
| <b>Фосфорні</b>  |                          |                 |             |                           |   |
| Суперфосфат простий, світло-сірий порошок  | 16-20                    | Кисла           | Сильна      | 1,2                       | Для усіх ґрунтів, особливо нейтральних та лужних. 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                     |

Продовження табл. 4.2

| 1  | 2         | 3            | 4          | 5   | 6  |
|--|-----------|--------------|------------|-----|--|
| Суперфосфат подвійний, борошністий порошок або гранули                 | 42-46     | Не підкислює | Сильна     | 1,2 | Як основне, для підживлення, гранульований як припосівне                         |
| Фосфорне борошно, порошок сірого або темно-сірого землястого 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  |
| <b>Калійні</b>   |           |              |            |     |  |
| Сірчаноокислий 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 досяпного зволоження                    |
| Калімач, сіруватий порошок   | 16-19     | Кисла        | Добра      | 1,2 | Як основне на легких ґрунтах, бідних на магній                                   |



Таблиця 4.3

## Допустимі варіанти змішування добрив

| №<br>п/п | Добриво                                   | Порядковий номер добрива |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|----------|---|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|          |   | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1        | Сульфат амонію,<br>амофос, діамфос        | -                        | М | В | Н | М | В | В | В | Н | М  | Н  | Н  |
| 2        | Аміачна селітра,<br>ніпрофоска            | М                        | - | М | Н | В | В | В | В | Н | В  | Н  | Н  |
| 3        | Калійна, натрієва та<br>кальцієва селітри | В                        | М | - | М | В | В | В | В | В | В  | В  | Н  |
| 4        | Нітрат кальцію                            | 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<br>калію, сільвініт  | 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

**Комплексні добрива**, на відміну від простих, містять кілька елементів 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. 4.3)

**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 (ніпрофоска, ніпроамофоска, карбоамофоска, поліфосфат амонію).

**Мікродобрива** не можуть замінити основні види мінеральних добрив, але без них не забезпечується повноцінне 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.

**Орґано-мінеральні добрива** у багатьох випадках забезпечують більший ефект, ніж окреме внесення компонентів цих же добрив. До них належать **орґано-мінеральні гранули**, **компости** збагачені мінеральними добривами, та ін. Часто орґано-мінеральну суміш вносять разом із насінням у посівні рядочки, це 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.

**Бактеріальні добрива** - препарати високоактивних корисних мікроорганізмів (бактерій), які при внесенні в ґрунт сприяють утворенню сполук азоту і фосфору, доступних рослинам. До них належать **бактеріальне добриво АМБ, ніпрагін, азото- і фосфобактерин**.

До складу **бактеріального добрива АМБ** входять мікроорганізми, що сприяють мінералізації гумусу. В 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 з 1 кг культури АМБ. Таке добриво дуже ефективно на кислих ґрунтах.

Для покращення азотного живлення рослин в ґрунт вносять ніпрагін та азобактерин (азотоген).

**Ніпрагін** - 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 ніпрагіну (0,5 кг ніпрагіну на гектарну норму висіву насіння). Для обробки насіння кожної бобової культури застосовують відповідний ніпрагін визначеного штаму бульбочкових бактерій. Ніпрагін у кислі ґрунти можна вносити лише після їх вапнування.

**Азотоген (азобактерин)** - містить у собі азобактер, який засвоює азот з повітря і збагачує 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 азобактерин, фосфобактерин містить чисту культуру мікроорганізмів, здатних мінералізувати органічні фосфорні сполуки ґрунту і переводити фосфор у легкодоступну для рослин форму, норма та техніка його внесення такі самі, як і ніпрагіну.

**Хімічна меліорація ґрунтів.** Для нейтралізації ґрунтової кислотності і створення сприятливих умов для розвитку садивного матеріалу в підзолисті та дерново-підзолисті ґрунти вносять вапняні добрива. Для вапнування застосовують **вапнистий пуф, 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 пуфу, 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 випісненню 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 ротацию, а в 3-4-пільних - один раз за дві ротации.

### 4.3. Розрахунок доз та системи внесення добрив

Розрахунок доз внесення добрив здійснюють виходячи з потреби цих чи інших рослин в поживних речовинах або, інакше кажучи, оптимального вмісту елементів мінерального живлення ( $E_{\text{опт}}$ ), а також з фактичного вмісту (запасу) доступних для рослин елементів мінерального живлення ( $E_{\text{факт}}$ ).

Дослідженнями П. Г. Кального встановлено, що для сіянців більшості листяних порід близьким до оптимального є рівень мінерального живлення при наявності в ґрунті 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 і ґрунті повинен становити відповідно 8,7, 7,1, 7,1 мг.

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

$$P = \frac{E_{\text{факт}}}{E_{\text{опт}}}$$

де  $P$  - фактичний рівень мінерального живлення;

$E_{\text{факт}}$ ,  $E_{\text{опт}}$  - фактичний і оптимальний 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, а саме:

$$\Delta = П \cdot \frac{1}{P} - 1$$

де  $П$  - запас елемента в доступній для рослин формі в орному шарі ґрунту, кг/га.

Цей запас визначають за формулою:

$$П = \frac{E_{\text{факт}} \cdot P \cdot C}{10^6}$$

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

$P$  - маса одного шару ґрунту, кг/га;

Визначення попочних норм внесення потребує врахування багатьох факторів і виконання численних агрохімічних аналізів ґрунту. Складність рішення цього питання обумовлена також тим, що вміст поживних речовин є величиною змінною 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 приблизні норми внесення основних добрив (табл. 4.4 - 4.6).

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.

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.).

Таблиця 4.4

Орієнтовні норми внесення основних добрив у Поліссі та у північних районах 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 |
| <b>Органічні</b>  |   |                     |                      |                               |                               |
| Торф              | -   | 25-30               | -                    | 25-30                         | 25-30                         |
| Гній або компост  | -   | 1                   | 15-20                | -                             | -                             |
| <b>Мінеральні</b> |   |                     |                      |                               |                               |
| Фосфорні          | 45-60   | 70-80               | 80-90                | 100-110                       | 100-110                       |
| Калійні           | 45-60   | 25-30               | 25-30                | 50-60                         | 50-60                         |
| Азотні            | -   | -                   | 25-30                | -                             | -                             |

Таблиця 4.5

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

| Добрива           | Норма внесення органічних (т/га) і мінеральних (кг/га діючої речовини) добрив під |          |                            |                      |                  |                  |
|-------------------|---|----------|----------------------------|----------------------|------------------|------------------|
|                   | зерно-бобові  | конюшину | сіянці після зерно-бобових | сіянці після сіянців | плодові саджанці | деревні саджанці |
| <b>Органічні</b>  |   |          |                            |                      |                  |                  |
| Гній або компост  | -   |          | 15-20                      | 25-30                | 35-40            | 30-35            |
| <b>Мінеральні</b> |   |          |                            |                      |                  |                  |

|          |       |       |       |       |         |         |
|----------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| Фосфорні | 45-50 | 50-60 | 70-80 | 70-80 | 110-120 | 100-110 |
| Калійні  | 30-45 | 40-50 | 20-25 | 20-25 | 35-40   | 35-40   |
| Азотні   |       | -     | -     | 20-25 | -       | -       |

У рекомендаціях орієнтовні норми внесення мінеральних добрив вказують у кілограмах діючої речовини. Дозу добрив у туках визначають за формулою:

$$A = \frac{H}{A}$$

де  $A$  - доза добрив в туках на 1 га, ц;

$H$  - орієнтовна норма добрив на 1 га, кг;

$A$  - вміст діючої речовини в добриві, %.

Таблиця 4.6

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

| Добрива           | Норма внесення органічних (т/га) і мінеральних (кг/га діючої речовини) добрив під |         |                            |                      |                  |                  |
|-------------------|---|---------|----------------------------|----------------------|------------------|------------------|
|                   | зерно-бобові  | люцерну | сіянці після зерно-бобових | сіянці після сіянців | плодові саджанці | деревні саджанці |
| <b>Органічні</b>  |   |         |                            |                      |                  |                  |
| Гній або компост  | -   | -       | 25                         | 30                   | 35               | 30               |
| <b>Мінеральні</b> |   |         |                            |                      |                  |                  |
| Фосфорні          | 35-40   | 50-60   | 70-80                      | 70-80                | 100-110          | 90-100           |
| Калійні           | 25-30   | 30-35   | 15-20                      | 15-20                | 25-30            | 25-30            |
| Азотні            | -   | -       | 15-20                      | 20-25                | 25-30            | 25-30            |

Вірно визначена доза добрива може гарантувати близький до оптимального рівень живлення рослин протягом усього вегетаційного періоду та забезпечити високий вихід доброякісного садивного матеріалу, але тільки при внесенні добрив за раціональною системою. Основою для розробки раціональної системи застосування добрив є особливості росту та живлення окремих порід на різних етапах їх розвитку. Тому ефективність добрив багато в чому залежить від строків і способів їх внесення



добрив. Залежно від способів внесення розрізняють допосівне (основне), припосівне (присадивне) та післяпосівне (підживлення) добриво.

**Основне добриво** відіграє важливу роль у живленні рослин. Як звичайно, це більша частина загальної дози добрива, необхідної для створення сприятливих умов живлення тієї чи іншої культури. Основне органічне та мінеральне добриво вносять до сівби або садіння під глибоку оранку. Час внесення залежить від багатьох умов: ґрунту, клімату, агротехніки вирощування садивного матеріалу та властивостей добрив.

**Припосівне (присадивне)** добриво призначене для живлення рослин у початковий період їх життя. У цій фазі сіянці більшості рослин не мають ще добре розвинутої кореневої системи і тому слабо використовують добрива, що внесені під глибоку оранку. Для забезпечення сіянців і саджанців елементами мінерального живлення у початковий період весною вносять легкодоступні форми добрив безпосередньо в зону загортання насіння чи садіння рослин. Сучасні комбіновані сівалки та саджалки дозволяють одночасно висівати насіння та вносити припосівне добриво. На осінні посіви припосівне добриво вносять навесні по розпало-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 ніпрат кальцію (1,5-2 ц/га).

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

Розрізняють **підживлення кореневе**, коли добрива вносять в ґрунт або на його поверхню, і **позакореневе**, 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 силвініту 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 - фосфорні і калійні - вносять у ті шари ґрунту, де розташована основна маса активних коренів.

Азотні добрива доцільно вносити навесні на початку утворення листочків, а фосфорно-калійні - у період активного росту сіянців та саджанців. Перші сприяють швидкому росту листя, другі - розвитку кореневої системи.

**Позакореневе підживлення** найефективніше у степових незрошуваних розсадниках. Для цього використовують 0,5%-й розчин карбаміду і 20%-й розчин суперфосфату та калійних солей. Норма витрати рідини становить 800-1000 л/га на одне обприскування.

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 в зонах достатнього зволоження.

### Питання та завдання 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 застосування.
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.

## РОЗДІЛ 5

# ВИРОЩУВАННЯ СІЯНЦІВ

Сіянци деревних та чагарникових порід у лісових розсадниках вирощують як у **відкритому**, так і **закритому** (теплицях, оранжереях) ґрунті. У посівному відділенні вирощують переважно **сіянци з відкритою кореневою системою**, а у теплицях і оранжереях як **з відкритою**, так і із **закритою кореневою системою**. Головним завданням вирощування сіянтів є одержання високоякісного садивного матеріалу для лісорозведення, штучного лісовідновлення та пересаджування в шкільки розсадника для дорощування. Високоякісний садивний матеріал повинен мати певні розміри, гармонійно розвинені органи і оптимальне для кожного виду співвідношення маси коренів та маси надземної частини. Отримання такого садивного матеріалу можливе за дотримання конкретної за певних умов агротехніки вирощування сіянтів. Вона має враховувати еколого-біологічні особливості деревних порід, закономірності росту та потребу в елементах мінерального живлення, сприяти формуванню оптимального режиму розвитку молодих рослин.

Агротехніка вирощування сіянтів повинна сприяти формуванню оптимального режиму для проростання висіяного насіння, появи дружних сходів, розвитку молодих рослин.

Агротехніка вирощування сіянтів у відкритому ґрунті передбачає проведення наступних робіт: основний та передпосівний обробіток ґрунту, сівбу насіння дерев і чагарників, догляд за посівами до появи сходів, догляд за сходами та сіянцями, інвентаризація сіянтів, викопування та зберігання садивного матеріалу.

## 5.1. Передпосівний обробіток ґрунту

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 теплого) режиму ґрунту для дружного і швидкого проростання висіяного насіння; знищення бур'янів. Система передпосівного обробітку ґрунту залежить від ґрунтово-кліматичних умов, сезону висіву та 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 культивуацією 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 закріплення та збереження вологи. Для кращого вирівнювання поверхні ґрунту та подрібнення великих брил застосовують фрезерування ґрунту фрезами ФПШ-200 та ФПШ-1.3. Для досягнення рівної поверхні (для сівби дрібного насіння з невеликою глибиною загортання) ґрунт боронують шлейф-бороною ШБ-2,5. Для ущільнення ґрунту та вирівнювання його поверхні перед посівом застосовують котки ЗКВГ-1.4, ЗККШ-6 та ін.

Посівні стрічки та невисокі грядки готують фрезею ФЛШ-1.3, а високі грядки на перезволожених ґрунтах - грядкоутворювачами УГН-4К, ГН-2. Перед висіванням насіння для знищення бур'янів і створення пухкого шару ґрунту проводять культивуацію з одночасним боронуванням на глибину загортання насіння. У цьому

разі насіння висівається в шар з непорушеною капілярністю ґрунту, який добре зволожується висхідною вологою. Для створення сприятливих умов зволоження висіяного насіння капілярною вологою у степових розсадниках перед висіванням 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 культивуацію проводять на глибину 7-8 см, останню - на глибину загортання насіння.

## 5.2. Способи, види і схеми сівби

Залежно від розташування насіння на ділянці розрізняють такі **способи сівби: висів насіння рівномірним розкиданням його по поверхні ґрунту і 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 (пополя, верба, береза, вільха та ін.).

У розсадниках більш поширений висів насіння у посівні борозенки. Для висіву дрібного насіння з невеликою глибиною загортання, посівні борозенки готують маркерами-котками впискуванням, що сприяє підняттю води по капілярах до насіння і тим самим створює сприятливі умови для його проростання. Середне та велике за розмірами насіння висівають у посівні борозенки, які роблять 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 вузькоборозенкове висівання, яке проводять за допомогою сівалок "Литва-25", СЛП-М та ін.

Широкоборозенкове висівання доцільно використовувати лише у зрошуваних розсадниках, а також на полях з родючими ґрунтами і достатнім природним

зволоженням. Застосування широкоборозенкових посівів дозволяє значно (порівняно з вузькоборозенковими) збільшити вихід стандартних сіянців та зменшити витрати на їх вирощування. Широкоборозенкові посіви виконують сівалкою СЛП-М, яка пристосована для висівання насіння з крилатками і в суміші з субстратом. Для сівби жолудів використовують сівалки СЖН-1 і СЖУ-1.

**Види посівів** в розсадниках визначають залежно від ґрунтових умов, біологічних властивостей, способу обробітку ґрунту, обсягів робіт тощо. Тому посіви бувають **грядкові** та **безгрядкові** (рис. 5.1).

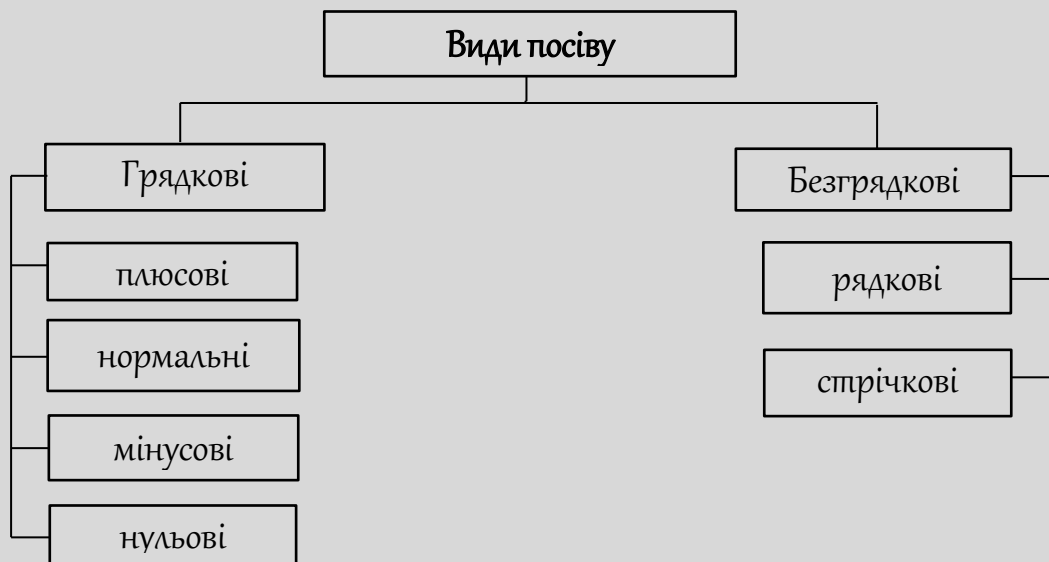


Рис. 5.1. Види посіву насіння в розсадниках

**Грядкові посіви** практикують переважно в розсадниках лісової зони на погано дренованих перезволожених і охолоджених ґрунтах. Грядки готують шириною 0,8-1,0 м 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. Висівання насіння у поперечні борозенки прапляється дуже рідко. У постійних розсадниках при вирощуванні сіянців на грядках насіння

висівають у повздовжні борозенки, що дозволяє механізувати усі процеси вирощування садивного матеріалу.

У постійних лісових розсадниках найбільш поширені **безрядкові посіви**. Вони бувають **рядкові** та **стрічкові**. У рядкових посівах відстань між борозенками однакова. Їх застосовують у невеликих розсадниках, де більшість робіт з вирощування сіянців 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 звичайно, становить 1,3-1,8 м і залежить від марки трактора та ширини захвату робочих знарядь. Відстань між зближеними посівними борозенками визначається особливостями росту сіянців окремих видів рослин.

Широкого застосування при вирощуванні хвойних і деяких листяних порід з дрібним насінням набула стрічкова 6-рядкова схема сівки з шириною борозенки 3-5 см і попарно зближеними рядками 10-30-10-30-10-60 см (рис. 5.2). Перспективними є такі схеми висіву: для хвойних 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 розпашованими рядками дозволяють максимально механізувати усі виробничі операції з вирощування садивного матеріалу.

Довжину посівних борозенок (рядків) стрічкових посівів визначають за формулою:

$$P_r = \frac{10000 \cdot K}{B}$$

де,  $P_r$  - довжина посівних борозенок, м/га;

$K$  - кількість посівних борозенок у стрічці;

$B$  - ширина стрічки з міжстрічковим проміжком, м.



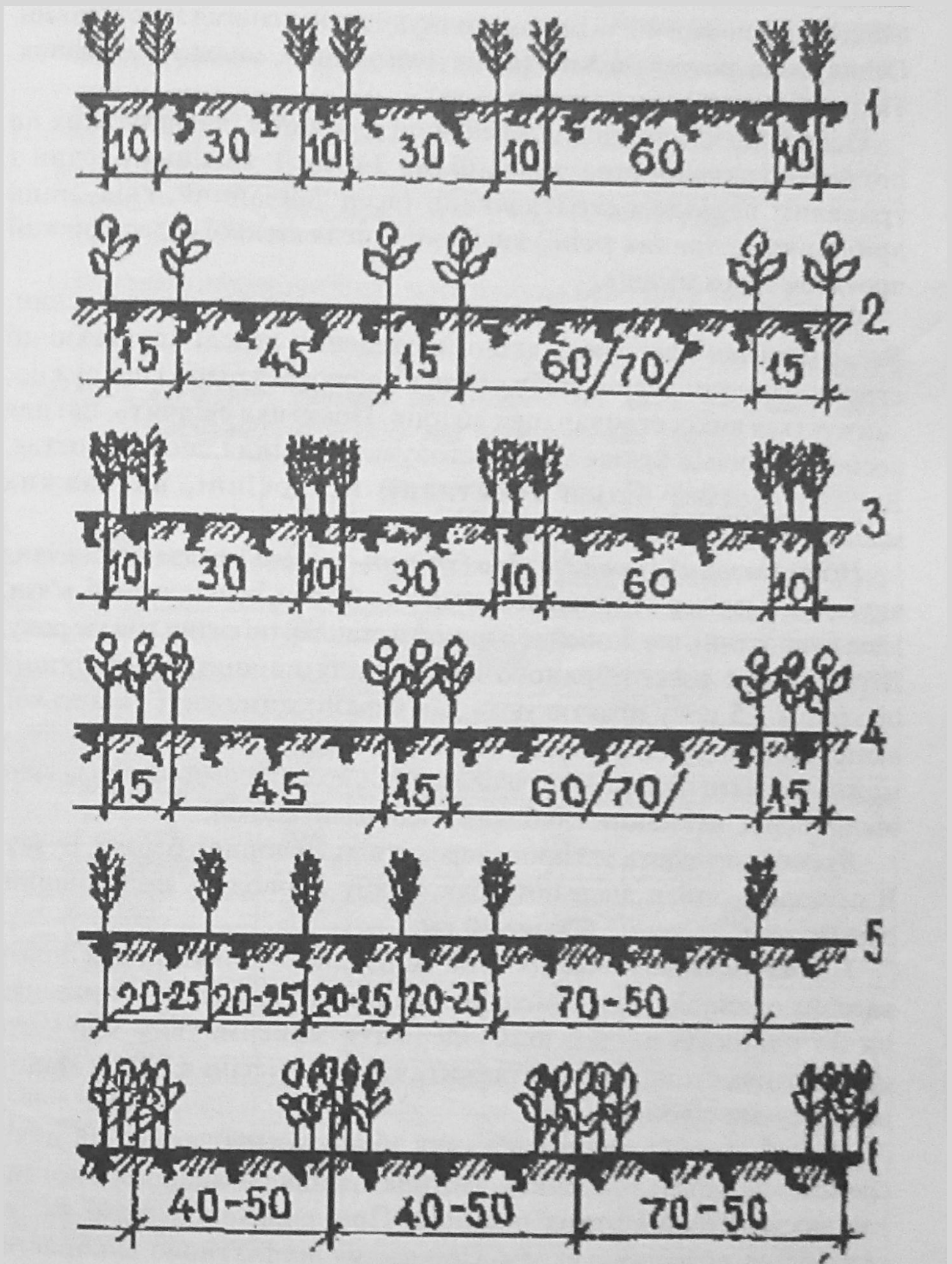


Рис. 5.2. Схеми стрічкових посівів: 1, 2, 5 - вузькоборозенкові:

3, 4, 6 - широкоборозенкові; 5, 6 - з рівномірно розміщеними борозенками.

### 5.3. Строки сівби, норми висіву та глибина загортання насіння

**Строки сівби** насіння дерев та чагарників залежать від біологічних особливостей виду (часу дозрівання насіння, виду і тривалості насінневого спокою, стійкості сходів до несприятливих метеорологічних факторів), ґрунтово-кліматичних умов і агротехніки вирощування сіянців.

У розсадниках найчастіше допримуються осінніх і весняних строків сівби. Насіння деяких порід можна висівати влітку і взимку.

У лісостепових і степових незрошуваних розсадниках перевагу віддають осіннім посівам. Висіяне восени насіння не потребує стратифікації і зберігання, дає більш ранні та дружні сходи, які встигають зміцніти до початку 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 поливання. 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 дрібнолиста, ліщина та ін.) висівають після літньої стратифікації протягом трьох місяців.

Навесні можна висівати насіння усіх видів деревних рослин. **Весняні посіви** ефективні, якщо проведені у строкі агротехнічні строки. При запізненні сівби 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 малоструктурних, легко запливаючих ґрунтах.

**Пізньої весни або раннього літа** (травень-червень) висівають насіння видів, яке дозріває в першій половині літа (верби, осики, тополі, в'язи, клен цукристий), що дозволяє отримати стандартні сіянці того ж року. Літне сіяння свіжозібраного насіння для вирощування сіянців протягом 1,5 року практикують для берези, жимолості папавської, акації жовтої та шовковиці. При достатньому зволоженні влітку можна висівати насіння кісточкових, липи, ясеня звичайного та деяких інших порід, які мають глибокий насінневий спокій.

**Взимку** висівають насіння смереки, вільхи чорної, берези, бузку. В періоди відлиги висівають бук. Сівбу проводять при товщині снігового покриву не більше 10 см.

**Норма висівання 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 сівби.

При завищеній нормі висівання збільшується загальний вихід сіянців, але через загущеність частина сіянців розвивається погано і не досягає стандартних розмірів. При заниженій нормі висіву отримують розріджені сходи. При цьому неефективно використовується продуктивна площа розсадника і збільшуються витрати на вирощування садивного матеріалу (табл. 5.1.)

Таблиця 5.1

Вихід сіянців сосни при різних нормах висівання насіння

| Маса насіння на 1 пог. м., г |             | 0,5  | 1,0  | 1,5  | 2,0  | 2,5  | 3,0  |
|------------------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|
| Вихід сіянців,<br>млн. шт/га | Валовий     | 0,40 | 0,95 | 1,60 | 1,80 | 1,95 | 2,05 |
|                              | Стандартний | 0,35 | 0,85 | 1,40 | 1,50 | 1,45 | 1,30 |

Орієнтовні норми висіву та маса насіння наведені в табл. 5.2.

Таблиця 5.2

## Норми висівання, глибина загортання та маса 1000 насінин основних

## деревних та чагарникових рослин

| Порода                    | Маса<br>1000<br>насінин,<br>г | Норма висівання<br>(г/м) для зон |                             | Глибина загортання<br>насіння (см) для зон |                             |
|---------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|
|                           |                               | лісової                          | лісостепової<br>та степової | лісової                                    | лісостепової<br>та степової |
| 1                         | 2                             | 3                                | 4                           | 5  | 6                           |
| <b>Деревні породи</b>     |                               |                                  |                             |  |                             |
| 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                           | 1,8                              | 20                          | 0,5-1,5                                    | 1-2                         |
| Груша звичайна            | 24                            | 1,8                              | 2                           | 2-3  | 3-4                         |
| Дуб звичайний             | 3000                          | 125                              | 125                         | 5-7  | 7-10                        |
| 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 дрібнолиста          | 30                            | 6                                | 7                           | 1,5-2                                      | 2-3                         |
| Модрина сибірська         | 7                             | 3                                | 3,5                         | 0,5-1                                      | 1-2                         |
| Сосна звичайна            | 8                             | -                                | 3                           | 0,5-1,5                                    | 1-1,5                       |
| Сосна кримська            | 6                             | 1,5                              | 2                           | 0,5-1,5                                    | 1-2                         |
| Тополя біла               | 0,4                           | 0,5                              | 0,6                         | Приптрушування                             |                             |
| Черешня                   | 160                           | -                                | 10                          | 3-4  | 4-5                         |
| Яблуна лісова             | 23                            | 1,8                              | 2                           | 2-3  | 3-4                         |
| Ялина європейська         | 6                             | 1,8                              | 2,5                         | 0,5-1,5                                    | -                           |
| Ясен звичайний            | 70                            | 8                                | 8                           | 3-4  | 4-5                         |
| <b>Чагарникові породи</b> |                               |                                  |                             |  |                             |
| Акація жовта, карагана    | 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                         |

Продовження табл. 5.2

| 1                     | 2   | 3   | 4   | 5       | 6   |
|-----------------------|-----|-----|-----|---------|-----|
| 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 |

У випадках, коли фактична маса насіння відрізняється від середньої, норму висівання уточнюють за формулою

$$N_{\text{уточн.}} = (N_{\text{табл.}} \times M_{\text{факт.}}) / M_{\text{табл.}},$$

де,  $N_{\text{табл.}}$  - таблична норма висівання 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 хвойних 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 (рис. 5.3).



**Рис. 5.3.** Вплив глибини загортання на проростання насіння ялиці білої.

Глибоко загорнене 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.

Глибина загортання насіння визначається розміром насіння, ґрунтово-кліматичними умовами, строками і технологією висівання. 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 становити 3-4-разовий пересічний розмір насінини. Глибину загортання насіння зменшують при мульчуванні посівів, застосуванні при вирощуванні сіянців покриття, а також у широкоборозенкових посівах.

#### 5.4. 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 та появи дружніх сходів. Залежно від метеорологічних умов, стану ґрунту, глибини загортання насіння та інтенсивності появи сходів проводять післяпосівне розпушування ґрунту, коткування, полив, 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.

**Коткування весняних посівів** легкими котками проводять для того, щоб полішити прилягання часток ґрунту до насіння і забезпечити капілярне підняття води до насіння, що проростає. Своєчасне коткування значно підвищує ґрунтову схожість насіння і забезпечує дружні сходи.

**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, легкозапливаючих ґрунтах. Для мульчування використовують пирсу, перегній-сипець, торфокришку, 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 поява сходів (догляд за сіянцями)** спрямований на збереження ніжних 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, прополовання бур'янів і розпушування ґрунту, проріджування сходів, підрізання коренів, зрошення посівів і боротьбу з грибковими хворобами та шкідниками сіянців.

**Затінення і побілку сіянців** застосовують для захисту ніжних сходів від прямих сонячних променів і можливих опіків кореневої шийки, послаблення нагрівання та зменшення випаровування води з поверхні ґрунту з метою зниження інтенсивності транспірації сіянців. У посушливих районах воно необхідне при вирощуванні сіянців більшості хвойних порід, берези, вільхи, тополі, верби, лини, каштана та деяких інших порід.

Для затінення застосовують щити з дранки або плетені з гілок щити розміром 1,5-2 × 0,8-1 м з просвітами, які складають близько 50%. Рідше для цього використовують соломку, 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 на висоті 35-50 см одразу після масової появи сходів.

Тривалість затінення, як звичайно, 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 при використанні природного затінення з дерев, що висаджуються з південного боку посівних стрічок і служать для одержання насіння та живців для вегетативного розмноження, або побілки сходів 10%-м розчином вапна.



## ЧАСТИНА 1. Лісове насінництво



Рис. 8.2. Плюсові дерева сосни звичайної в умовах Лопалинського л-ва ДП “Радохівське ЛГ” Львівської обл. (фото М. М. Гузя).



Рис. 8.3. Плюсове дерево дуба звичайного в умовах свіжої грабової діброви Улашківського л-ва ДП “Чортківське ЛГ” Тернопільської обл. (фото М. М. Гузя).





**Рис. 8.4.** Плюсове дерево псевдотсуґи Мензіса в умовах вології смереково-ялицевої бучини Орівського л-ва ДП "Сколівське ЛГ" Львівської обл. (103 роки;  $H = 46,0$  м;  $D = 81,5$  см) (фото Ю. М. Дебринюка).



## ЧАСТИНА 2. Лісові розсадники



Рис. 1.4. Індивідуальний лісовий розсадник на території Збараського лісництва ДП «Тернопільське ЛГ» (фото М. М. Гузя).



Рис. 1.5. Посівне відділення кругового розсадника на території Підбузького лісництва ДП «Самбірське ЛГ» Львівської обл. (фото І. Я. Яреми).





Рис. 1.7. Посівне відділення лісового розсадника (фото М. М. Гузя).



Рис. 1.8. Шкільне відділення базисного лісового розсадника - деревна шкілька ялини європейської (фото М. М. Гузя).





Рис. 1.9. Шкільне відділення лісового розсадника - плодова шкілька яблуні (фото М. М. Гузя).



Рис. 1.10. Шкільне відділення декоративних рослин у лісовому розсаднику (фото М. М. Гузя).





Рис. 1.11. Господарський двір сучасного розсадника та місце для компостування (фото М. М. Гузя).



Рис. 1.12. Метеорологічний пункт базисного лісового розсадника (фото М. М. Гузя).



**ПЛАН**  
**організації території постійного лісового розсадника**  
**М 1: 2000**

Загальна площа 14,0 га  
 Продукувальна частина 10,0 га  
 Допоміжна частина 4,0 га

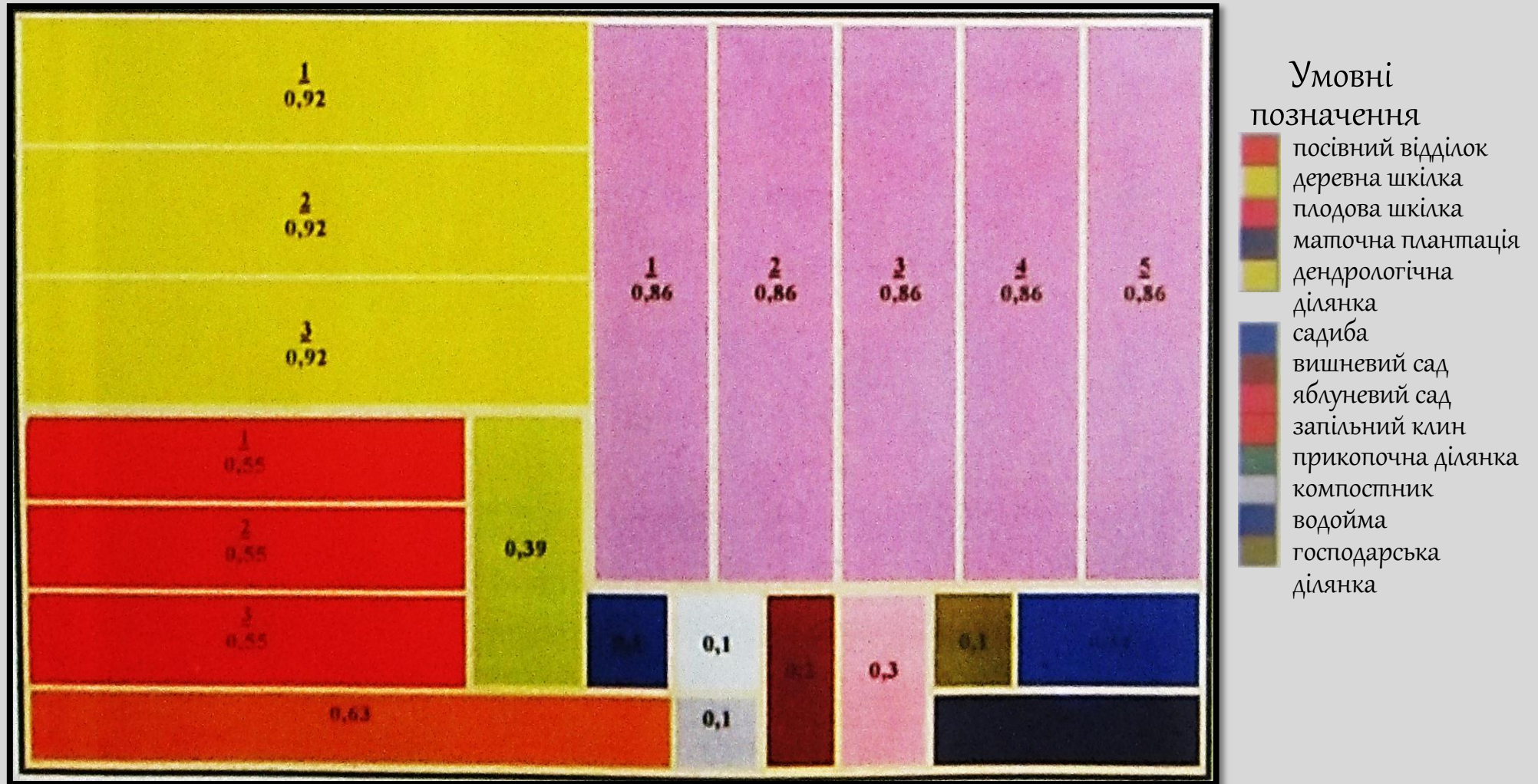


Рис. 1.13. План організації території лісового розсадника.





Рис. 8.4. Вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою в контейнерах різних типів (фото М. М. Гузя).



### ЧАСТИНА 3. Лісові культури



Рис. 4.1. Фрагмент піднаметових лісових культур ялиці білої в умовах вологого сугруду (надлісництво Бірча, Республіка Польща) (фото М. М. Гузя).



А



Б

Рис. 6.1. Чисті культури сосни звичайної в умовах свіжого соснового Бору (А) та свіжого дубово-соснового субору (Б) (фото М. М. Гузя)





**Рис. 6.2.** Монокультури ялини європейської, створені із завезеного бароном Гредієм насіння, в умовах вологості буково-ялицевої сусмеречини Козівського л-ва ДП "Сколівське ЛГ" Львівської обл. (10Ял + Яц, Бк; 98 років; 1050 м<sup>3</sup>/га, вт.ч. 100 м<sup>3</sup> детрїпу) (фото І. М. Скольського).



**Рис. 6.3.** Лісові культури ялини європейської в умовах вологості буково-ялицевої сусмеречини Боринського л-ва ДП "Боринське ЛГ" Львівської обл. (8Ял2Яц; 35 років; 285 м<sup>3</sup>/га) (фото З. М. Юрківа).





**Рис. 6.4.** Ялиново-модринове насадження в умовах вологості грабової діброви Великопільського л-ва Спрудчівського НВЛК Львівської обл. (5МдЯ4Ял1Клг+Яс, Д; 32 роки; 370 м<sup>3</sup>/га) (фото Ю. М. Дебринюк)



**Рис. 6.5.** Високопродуктивні стиглі лісові культури модрини європейської в умовах свіжої грабової діброви Улашківського л-ва ДП "Чортківське ЛГ" Тернопільської обл. (фото М. М. Гузя).





**Рис. 6.6.** Культури ялиці білої в умовах вологої дубово-букової суяличини Печеніжинського л-ва ДП "Коломийське ЛГ" Івано-Франківської обл. (фото М. П. Андріяшка).

**Рис. 6.7.** Створення культур дуба звичайного методом сівби в умовах Бершадського л-ва ДП "Бершадське ЛГ" Вінницької обл. (фото М. В. Краснеева).





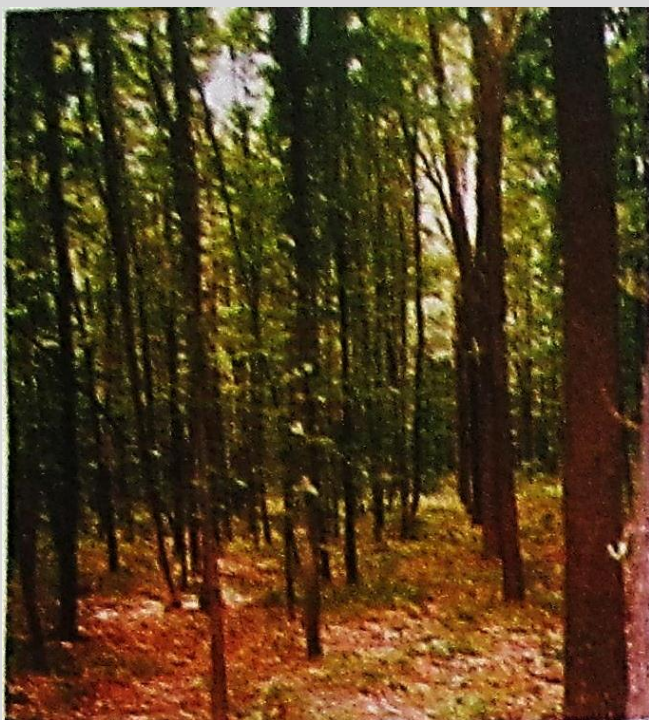


**Рис. 6.8.** Молоді культури дуба звичайного, створені сівною жолудів в свіжій грабовій діброві ДП “Уманське ЛГ” Черкаської обл. (фото М.М.Гузя).

**Рис. 6.9.** Змішані молоді культури дуба звичайного в умовах свіжої грабової діброви Бершадського лісництва ДП “Бершадське ЛГ” Вінницької обл. (фото М. В. Краснеєва).







**Рис. 6.10.** Змішані лісові культури дуба звичайного за участю супутніх листяних порід в умовах Бершадського л-ва ДП "Бершадське ЛГ" Вінницької обл. (фото М. В. Краснеева).



**Рис. 6.11.** Чисті середньовікові культури дуба звичайного з широкими (6 м) міжряддями в умовах свіжої грабової діброви Тростянецького л-ва ДП "Крижопільське ЛГ" Вінницької обл. (фото М. М. Гузя).



**Рис 6.12.** Лісові культури бука лісового в умовах вологої грабово-ялицевої субучини Печеніжинського л-ва ДП "Коломийське ЛГ" Івано-Франківської обл. (фото М. П. Андріяшка).

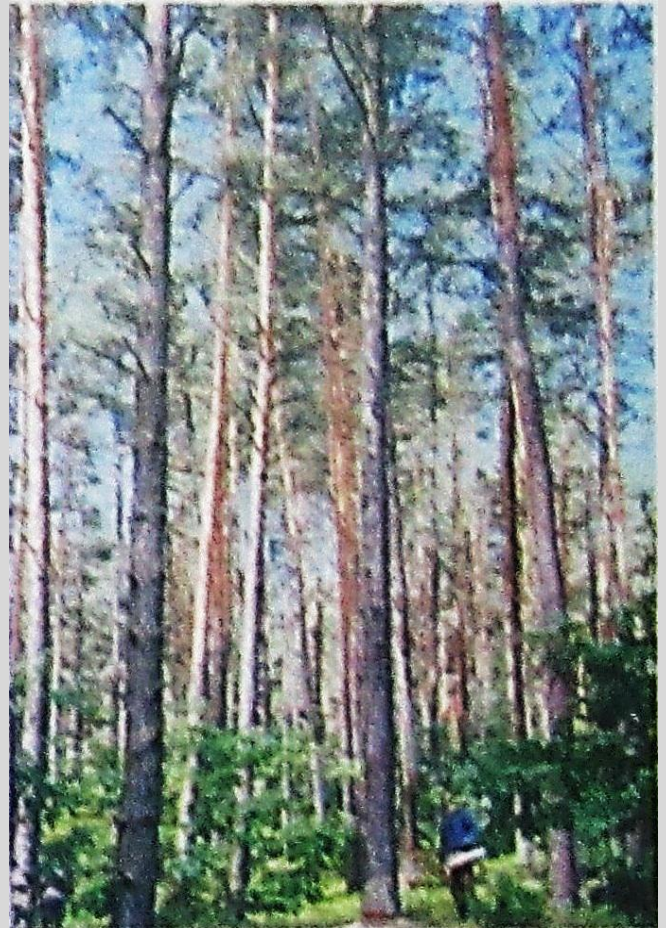


**Рис. 6.13.** Чисті культури вільхи чорної в умовах вологої судіброви ДП "Летичівське ЛГ" Хмельницької обл. (фото М. М. Гузя).





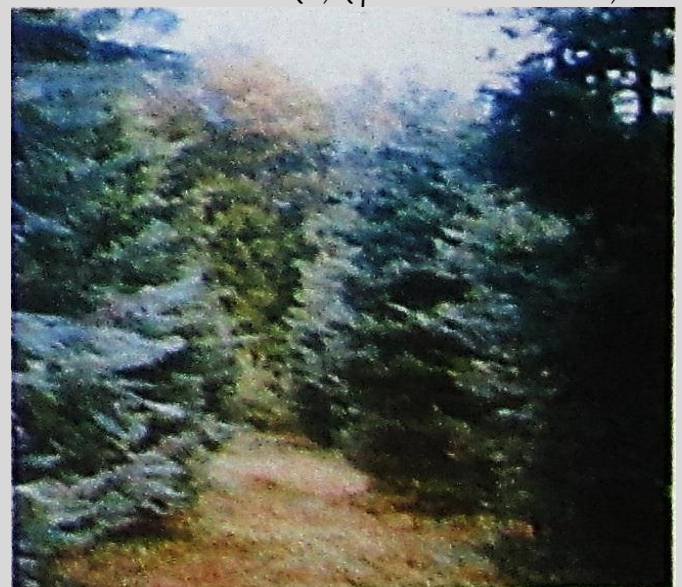
**Рис 6.14.** Двоприйомні лісові культури дуба та ялини в умовах вологого сугруду Суразького л-ва ДП "Кременецьке ЛГ" Тернопільської обл. (БД4Ял +Г; Д - 51 рік; Ял - 32 роки; 351 м<sup>3</sup> /га). (фото Ю. М. Дебринюка).



**Рис. 7.1 б.** Габітус дерев сосни жорсткої в лісових культурах вологої грабово-соснової судіброви Берлінського л-ва ДП "Бродівське ЛГ" Львівської обл. (Б) (фото В. В. Козака).

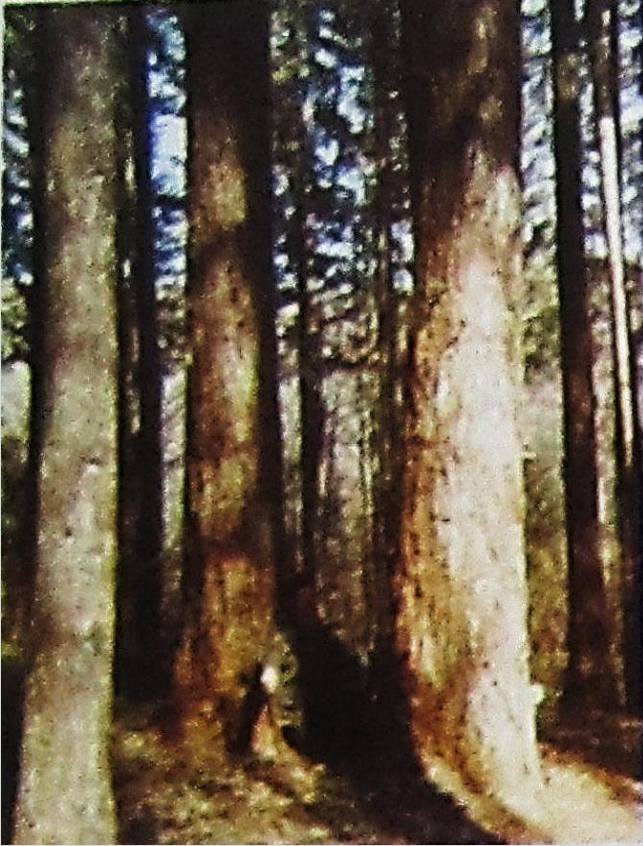


**Рис. 7.1а.** Габітус дерев сосни жорсткої в лісових культурах свіжого соснового бору Маневицького л-ва ДП "Маневицьке ЛГ" Волинської обл. (фото В. В. Козака).



**Рис. 7.2.** Експериментальна ділянка лісових культур ялиці великої в дендропарку "Березинка" Закарпатської обл. (фото М. М. Гузя).

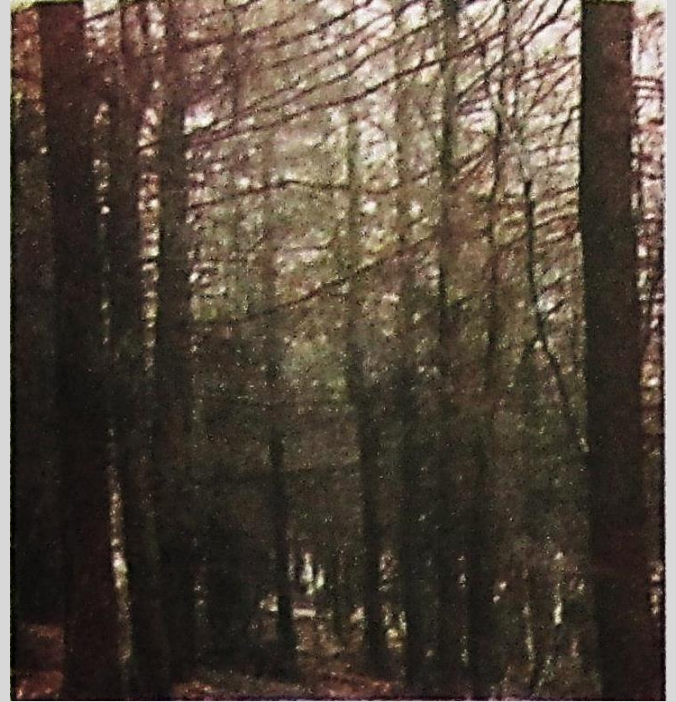




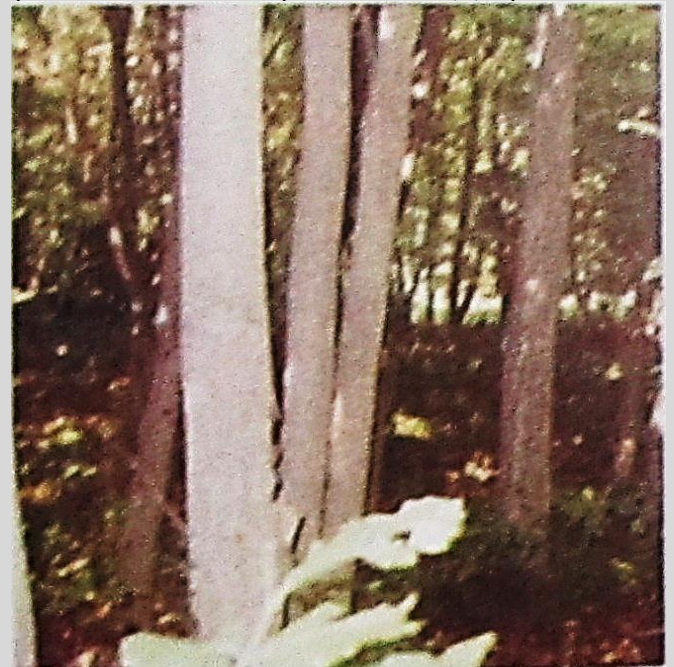
**Рис. 7.3.** Лісові культури псеводотсуґи Мензіса в умовах валогої смереково-ялицевої бучини Орлівського л-ва ДП "Сколівське ЛГ" Львівської обл. (10Пд; 103 років; 1490 м<sup>3</sup>/га; 650м н. р. м.) (фото Ю. М. Дебринюка).



**Рис. 8.1.** Лісові культури горіха чорного в умовах свіжої грабової діброви Улашківського л-ва ДП "Чортківське ЛГ" Тернопільської обл. (фото М. М. Гузя).



**Рис. 7.4.** Лісові культури модрини японської з домішкою модрини європейської в умовах свіжої грабової діброви Конюхівського л-ва ДП "Бережанська ЛМГ" Тернопільської обл. (10Мд+Г, Д, Яс; 42 роки; 502 м<sup>3</sup>/га) (фото Ю. М. Дебринюка).



**Рис. 9.2.** Лісові культури за участю бархата амурського в умовах свіжої грабово-соснової судіброви Брюховицького л-ва ДП "Львівське ЛГ" Львівської обл. (7Бха ЗСзв + Г, Д; 44 роки; 380 м<sup>3</sup>/га) (фото З. М. Юрківа).



**Розпушення ґрунту та знищення бур'янів** проводять, як звичайно, 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-28 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 впливу на рослини поділяють на загальноознищуючі, селективні системної та контактної дії. **Загальноознищуючі 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 спричиняють 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), **спрличковий** (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 гідразид приетаноламінової кислоти, 30 кг/га), раундап (3-5 кг/га). Проти кореневищних бур'янів краще використовувати ТХА, МГ-Т і далапон, а проти коренепаросткових та однорічних двосім'ядольних - 2,4-ДА та раундап. Гербіциди вносять у вигляді водних розчинів, випрачаючи 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 висівання насіння 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 висівання насіння 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 пуп 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 хвойних 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 (ніж В.В.Малинковського) 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 пікіривою, яку частіше застосовують при вирощуванні підщеп плодкових порід (яблуні, груші).

**Зрошення посівів** - важливий агротехнічний захід при вирощуванні сіянців в районах з нестійким і недостатнім зволоженням. Поливають переважно дощуванням або в борозни. Дощування проводять за допомогою спеціальних, коротко- та далекоструменевих установок. Ними водночас із зрошенням можна проводити підживлення. Полив по борознах застосовують у розсадниках з важкими ґрунтами.

Недоліками цього способу є втрата площі, зайнятої каналами, неефективне використання води, можливе заболочування та засолення земель.

Поливна норма залежить від фенологічних періодів, механічного складу і вологості ґрунту та необхідної глибини зволоження. Її визначають за формулою:

$$П_{\text{н}} = 100 \times Н \times О \times (В-в),$$

де  $П_{\text{н}}$  - поливна норма при одному поливі, м<sup>2</sup>/га;

$Н$  - глибина зволоження шару ґрунту, м;

$О$  - об'ємна маса ґрунту, т/м<sup>3</sup>;

$В$  - максимальна польова вологомiсткiсть ґрунту, %;

$в$  - вологiсть ґрунту перед поливом, %.

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

Орієнтовні норми поливу дощуванням наведені у табл. 5.3.

Таблиця 5.3

Орієнтовні норми зрошування дощуванням в посівному відділенні розсадника  
на різних ґрунтах, м<sup>3</sup>/га

| № періоду | Фенологічний період                       | Товщина активного шару, см | Різновидності ґрунтів |                  |                     |                  |
|-----------|---|----------------------------|-----------------------|------------------|---------------------|------------------|
|           |   |                            | Супіщані              | Легко-суглинкові | Середньо-суглинкові | Важко-суглинкові |
| 1         | Проростати насіння (привалість 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 пополі, берези та інших порід з дуже дрібним насінням поливну норму в першому феноперіоді зменшують на 40-50%. Строки і кількість поливань визначають залежно від вибагливості порід до вологи, погодних умов, фази розвитку сіянців і вологості ґрунту. За цими показниками уточнюють норму поливання. Необхідність зрошення можна визначити візуально за станом посівів, коли в полуденні години спостерігається в'янення листя.

Посіви, сходи і сіянці потребують захисту **від несприятливих метеорологічних факторів, хвороб і шкідників**. Навесні, внаслідок частих промерзань та відпавань важкого за механічним складом ґрунту, спостерігається **випискання сіянців**. Основними способами захисту сіянців від випискання 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, ясена, 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 **віпривої ерозії** - видування, засипання або засікання їх пилом. Найбільш надійно захищають посіви від віпрів 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 вилягання сходів від фузаріозу, пошкодженню шпильок сіянців хворобою Шютте та іншими захворюваннями. **До винищувальних заходів** боротьби відносять ліквідацію осередків пошкоджень сходів та сіянців. При виявленні вилягання сіянців хвойних порід або берези пошкоджені посіви поливають 0,4 %-м розчином системних препаратів (БМК, фундазол, бенаміл) або ТМТД з розрахунку 10 л/м<sup>2</sup>.

Системні фунгіциди дуже ефективні і для боротьби з хворобою шютте. Для захисту сіянців сосни достатньо одного обприскування 50%-м БМК 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 %-й цинеб (400-500 л/га).

Для обробки сіянців отрутохімікатами у розсадниках застосовують тракторні обприскувачі ПОУ, ОН-400, обпилювач ОШУ- 50А та ін. На невеликих ділянках, використовують ранцеві обприскувачі ОРР-1, “Эра-1”, ОМР-2 і обпилювач ОРВ-1.

### 5.5. Вирощування сіянців у закритому ґрунті

Важливими факторами прискорення росту і збільшення виходу стандартних сіянців є тепло, 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 впрошуванням 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 теплицях, порівняно з відкритим ґрунтом, 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 та ін.), створюють кращі умови для ефективнішого 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.

Основними вимогами до конструкцій теплиць є їх вітростійкість, простота і зручність в експлуатації та можливість впровадження комплексної механізації. Таким вимогам у найбільшій мірі відповідають стаціонарні теплиці блочного або арочного типу площею 500-1500 м<sup>2</sup> (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 (напр., 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 слаборозкладеного (5-10%) верхнього торфу з вапном, мінеральними добривами і мікродобривами. Іноді застосовують суміш торфу і ґрунту легкого механічного складу, у яку при необхідності додають вапно і мікроелементи.

Крім цього, у якості субстрату застосовують суміш торфу та землі легкого механічного складу, торф низинних боліт, торфокомпост, компостовану кору у чистому виді або її суміш з торфом, компостований гідролізний лігнін, пощо.



Готують субстрат у наступній послідовності. Навесні у заготовлений (як звичайно, восени) порф додають мінеральні добрива і вапно в залежності від його агрохімічних властивостей. На 1 м<sup>3</sup> сфагнового порфу в середньому вносять: карбаміду (сечовини) - 0,25 кг, простого суперфосфату - 2,5 кг, сірчаноокислого калію та вапно по 4-6 кг. З підготовленого субстрату впорядковують грядки висотою 10-15 см і шириною 0,9-1,2 м, а на поверхню субстрату вносять мікроелементи у вигляді водного розчину. Протравлюють субстрат проти грибкових захворювань 3-5%-ним розчином бенлату, ТМТД, марганцевоокислого калію, карботіону з розрахунку 1 л/м<sup>2</sup>.

Дози внесення мінеральних добрив і вапна залежать від агрохімічних властивостей ґрунту. На 1 м<sup>3</sup> сфагнового порфу вносять карбаміду 0,25 кг, простого суперфосфату - 2,5, сірчаноокислого калію та вапна - 4-6 кг. Підготовлений субстрат повинен бути пухким, слабо ущільненим, малозасміченим насінням бур'янів, без патогенів грибкових захворювань.

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 з вирощування сіянців у закритому ґрунті, крім підготовки субстрату, включає сівбу насіння, систематичне поливання, провітрювання (регулювання температури та відносної вологості повітря), розпушування субстрату і знищення бур'янів, заходи боротьби з 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. 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. Висіяне насіння вкривають порф'яно-пірсовою 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 нижче 60%. Температуру і відносну вологість повітря в теплицях регулюють зрошенням і 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, а з середини серпня - раз у тиждень. У прохолодну і дощову погоду кількість зрошень зменшують. Основним критерієм інтенсивності поливання є вологість субстрату, яку слід підтримувати на рівні 70% повної вологомісткості. У період адаптації сіянців до умов зовнішнього середовища поливання не проводять. Кращим часом для зрошення є ранок, а найбільш ефективним способом - дрібнокраплинне розпилювання води або дощування за допомогою туманоутворюючої установки. В середньому на 1 м<sup>2</sup> 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°C.

Розпушування субстрату потребують тільки грядки з мінерального ґрунту. Цей захід проводять залежно від ущільнення ґрунту 1-2 рази за вегетаційний період.

При ретельній підготовці субстрату, як звичайно, нема потреби знищувати бур'яни. Посіви на субстраті з верхового порфу із залишками кореневищ і насіння

бур'янів потребують не більше одного прополовання за літо, а на субстраті з низинного порффу або мінерального ґрунту - від 1 до 3 прополовань.

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 випрата розчину для кожного підживлення - 1 л/м<sup>2</sup>.

Підвищена вологість і температура повітря, значна густина сіянців створюють сприятливі умови для розвитку грибкових хвороб. Тому заходи боротьби з хворобами при вирощуванні сіянців у закритому ґрунті потребують особливої ваги. При цьому перевагу слід віддавати профілактичним заходам: стерилізації субстрату, проптруюванню насіння та обробці сіянців фунгіцидами.

Для проптруювання субстрату використовують ТМТД (60 г/м<sup>2</sup>), марганцевокислий калій (40 г/м<sup>2</sup>), бенлат (фундазол) (30 г/м<sup>2</sup>) з випратою розчину робочої рідини 5 л/м<sup>2</sup>. Для сухого проптруювання насіння хвойних порід (сосни, смереки, модрини) використовують бенлат (фундазол), з випратою 4-10 г препарату на кілограм насіння. Можливе і мокре проптруювання насіння 0,2%-м розчином марганцевокислого калію. Більшість розчинів цих препаратів, а також 0,3-0,5%-й розчин цінебу придатні для обприскування сходів сіянців проти основних грибкових захворювань (500-800 л робочої рідини на 1 га).

До загарпування сіянців 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. Сіянци викопують навесні, після того як відпане порфо-мінеральний субстрат.

Перед наступними посівами теплицю, її конструкції дезінфікують розчинами лізолу, формаліну, вапна (дерев'яні конструкції), а при потребі міняють субстрат. У цьому випадку субстрат вносять у парове поле розсадника як добриво або використовують для приготування порфокомпостів.

### Питання та завдання для самоконтролю

1. Назвіть групи основних робіт з вирощування сіянців.
2. Які головні завдання системи передпосівного обробітку ґрунту та які фактори визначають їх особливість?
3. Прийоми передпосівного обробітку та умови їх застосування.
4. Наведіть класифікацію способів, видів та схем сівби.
5. Строки сівби. Переваги і недоліки осінніх та весняних посівів.
6. Визначення норми висівання насіння. Теоретичне і практичне значення.
7. Які фактори слід враховувати при встановленні глибини загортання насіння?
8. Основні завдання доглядів за посівами до появи сходів і за сіянцями.
9. Охарактеризуйте роботи по догляду за посівам до появи сходів та умови їх застосування.
10. Охарактеризуйте роботи по догляду за посівами після появи сходів (за сіянцями) та умови їх застосування.
11. Перерахуйте переваги виробництва сіянців у закритому ґрунті.
12. Які вимоги пред'являються до ділянки під час вибору місця для теплиці?
13. Охарактеризуйте класифікацію теплиць (споруд закритого ґрунту).
14. Опишіть вимоги до субстрату та наведіть характеристики основних його видів.
15. Які особливості підготовки субстрату для виробництва сіянців у закритому ґрунті?
16. Охарактеризуйте комплекс робіт з вирощування сіянців в закритому ґрунті та особливостей їх проведення.

# РОЗДІЛ 6

## ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СІЯНЦІВ ДЕРЕВНИХ ПОРІД

При вирощуванні садивного матеріалу, окрім конкретних ґрунтово- кліматичних умов, необхідно враховувати розмір насіння та глибину його насінневого спокою, біологію росту та живлення сіянців, відношення деревних порід до різних умов навколишнього середовища - тепла, світла, вологості і родючості ґрунту. Ці специфічні для кожної породи відмінності і визначають особливості вирощування сіянців.

### 6.1. Вирощування сіянців хвойних порід

**Сосна звичайна.** Сіянці сосни краще вирощувати на достатньо родючих супіщаних і легкосуглинкових ґрунтах. Насіння сосни до висівання готують намочуванням у воді протягом 18-20 годин або снігуванням. Перед сівбою його протруюють фунгіцидами. Норма висіву насіння та глибина загортання наведені у табл. 5.2. Насіння висівають навесні, восени, а іноді і влітку. Кращим є ранній весняний висів у вологий, достатньо прогрітий ґрунт. Весняні посіви мульчують торфокрихтою або пирсою. Осінні посіви потребують покриття соломною і захисту насіння від гризунів, а літні - частих поливань.

Сходи сосни на посівах без мульчування необхідно притіняти. Без своєчасних заходів боротьби з грибковими хворобами - виляганням і шютте - одержати високоякісний садивний матеріал сосни складно. У розсадниках для попередження хвороби шютте посіви причі обприскують 1 %-м розчином бордоської рідини, починаючи з червня, кожні 10-15 днів. Сіянці сосни погано зберігаються у зимовому

прикопі, тому викопують їх навесні. Сіянци досягають стандартних розмірів у 1-2-річному віці.

**Ялина європейська.** Сіянци ялини добре ростуть на родючих, достатньо зволжених суглинкових ґрунтах. Перед висіванням насіння ялини намочують у воді на 24-28 год, 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 торфокрихтою. Сходи дуже чутливі до прямих сонячних променів і тому потребують короткочасного (1-2 тижні) притінення. Сіянци викопують навесні у 2-3-річному віці.

**Модрина сибірська, європейська.** Для вирощування сіянців найпридатніші легкі суглинки та чорноземновидіі супіски. Сходи модрин не пошкоджуються весняними заморозками, через це насіння можна висівати як рано навесні, так і восени, а також взимку під сніг (якщо немає небезпеки поїдання гризунами). Насіння готують до висівання шляхом стратифікації (2-3 тижні) або намочуванням у воді (24 год.). Посіви мульчують, осінні - покривають соломкою. В яснє сонячну погоду сходи на непривалий період (7-10 днів) притіняють. Сходи дуже ніжні, легко пошкоджуються при розпушенні ґрунту. Догляд за ґрунтом проводять після того, як вони зміцніють. Сіянци досягають стандартних розмірів у дворічному віці. Викопують сіянці навесні або восени.

**Ялиця біла.** Як і сіянці ялини, сіянці ялиці білої вирощують на родючих, достатньо зволжених суглинкових ґрунтах. Перевагу віддають весняним посівам. До висівання насіння готують намочуванням (24 год.) або снігуванням (30-60 днів). Сходи дуже чутливі до прямого сонячного проміння, через що їх притіняють на досить привалий час. Стандартних розмірів сіянці досягають у 2-3-річному віці. Викопують їх навесні.

## 6.2. Вирощування сіянців листяних порід

**Дуб звичайний (літній).** Сіянці дуба бажано вирощувати на родючих структурних ґрунтах. Жолуді найкраще висівати навесні 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 сіянців 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, після чого сіянці поливають. Стандартних розмірів сіянці досягають, як звичайно, в однорічному віці. Викопувати їх можна як восени, так і навесні.

**Береза звисла (бородавчаста).** Особливості вирощування сіянців берези зумовлені надзвичайно малим розміром її насіння і ніжними сходами. Насіння не загортають, а тільки припрушують, тому навіть незначне висихання верхнього шару ґрунту уповільнює його проростання або навіть призводить до загибелі сходів.

Сіянці 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 (свіжозібраним насінням) рекомендують у тих випадках, коли однорічні сіянці не досягають стандартних розмірів, а дворічні - переростають. До весняного, зимового та осіннього висіву насіння потребує спеціальної підготовки.

Перед висіванням насіння змішують з перегіій-сипцем або порфокрихтою у співвідношенні 1:3. Висіане з домішками насіння засипають снігом. Навесні, як тільки розтане сніг, посіви покривають 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. Наступний догляд за посівами включає поступове розпушування покриття, зрошення, знищення бур'янів і розпушування ґрунту. При такому способі немає потреби у запіненні 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 сіянці досягають переважно у 2-річному віці. Викопувати сіянці можна як восени, так і навесні.

**Бук лісовий.** Для вирощування сіянців найбільш придатні родючі темно-сірі ґрунти легкого механічного складу. Насіння, пророщене до появи кінчика корінця, краще висівати навесні. 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 припінення. Тривалість вирощування сіянців - 1-2 роки.

**Клен гостролистий, польовий і папарський.** Комплекс робіт з вирощування сіянців цих кленів відрізняється лише тривалістю стратифікації насіння, нормою висівання та глибиною його загортання. Насіння кленів висівають восени і навесні. 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 міс. до перших морозів, а насіння двох інших кленів - пізньої осені після



2,5-3-місячної стратифікації Для весняного висівання насіння клена гостролистого стратифікують 90 днів, польового - 150, патарського - 180 днів. Снігування насіння кленів скорочує період появи сходів і підвищує енергію росту сіянців.

Норма висівання насіння клена гостролистого становить 10-12 г, польового - 8 г і патарського - 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, як звичайно, у 1-річному, а сіянці клена патарського, як більш повільноростучого, найчастіше у 2-річному віці.

**Липа дрібнолиста 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 дрібнолистої - 6-7 і широколистої - 8-10 г на 1 м борозенки, глибина його загортання - 2-3 см. Мульчування посівів, зрошення та привале припінення сходів обов'язкові при вирощуванні сіянців. Припінення 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 чорноземновидних 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 незатоплюваних або тимчасово затоплюваних площах. При

впрошуванні сіянців пополі 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, припрушують 1-2-міліметровим шаром перегною-сипцю або порфокрихтою 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. Припінення сходів не потребують. Стандартних розмірів сіянці досягають в 1-річному віці

**Ясен звичайний.** Сіянці ясена вибагливі до родючості ґрунту і тому для їх вирощування найпридатніші чорноземи і темно-сірі суглинкові ґрунти. Насіння можна висівати восени і навесні. 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 - димлення. Стандартних розмірів сіянці досягають в 1-2-річному віці.

**В'яз листуватий, гладенький, дрібнолистий, шорсткий.** Агротехніка вирощування сіянців в'язових подібна. Найпридатнішими для їх вирощування є родючі супіщані та суглинкові ґрунти. Кращий строк сівби - пізня весна, одразу ж після досягання та збирання насіння. В осінніх та весняних посівах схожість насіння дуже низька. Свіжозібране насіння висівають у добре зволожений без попередньої підготовки

грунт. Норма висівання насіння - 3 г на 1 м посівної борозенки, глибина загортання - 1,5-2 см. Ліпні 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 навесні, після намочування насіння в гарячій воді або за допомогою інших методів скарифікації. Найкращою є весняна сівба у пізні строки. При вирощуванні сіянців застосовують звичайну агротехніку, прийняту для розсадників степової зони. Стандартних розмірів сіянці досягають в 1-річному віці.

#### Питання та завдання для самоконтролю

1. Насіння яких порід краще висівати влітку? Восени? Взимку? Навесні?
2. Сходи яких деревних рослин потребують припінення?
3. Посіви яких деревних рослин мульчують?
4. Охарактеризуйте особливості вирощування сіянців деревних рослин з дрібним насінням (тополі, верби, берези та ін.).
5. Сіянці яких порід краще викопувати навесні?

# РОЗДІЛ 7

## ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН

### 7.1. 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: порослевиною із сплячих бруньок на кореневищах (липа, дуб); кореневими паростками з придаткових бруньок на коренях (слива, осика); відводками (ялина, калина); порослевиною 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: а) розмноження невідділеними від рослин частинами; б) розмноження відділеними від рослин частинами; в) розмноження щепленням; г) клональне мікророзмноження.

Метою вегетативного розмноження передусім є одержання генетично однорідних рослин з певними якостями: швидкістю росту, бажаною формою крони, забарвленням та формою листя, щого, тобто якостей, які при насінневому розмноженні потомству не передаються або передаються незначній кількості екземплярів.

Вегетативне розмноження широко використовується у декоративному садівництві.

Для отримання 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 вегетативне розмноження деревних рослин застосовують в різних цілях: а) для промислового розведення сортів-клонів цінних за продуктивністю, якістю деревини, врожайністю, декоративними якостями та іншими ознаками; б) збереження цінних спадкових форм деревних рослин, які рідко трапляються у природі; в) отримання масової кількості однорідного садивного матеріалу з метою створення спеціальних лісонасінних плантацій.

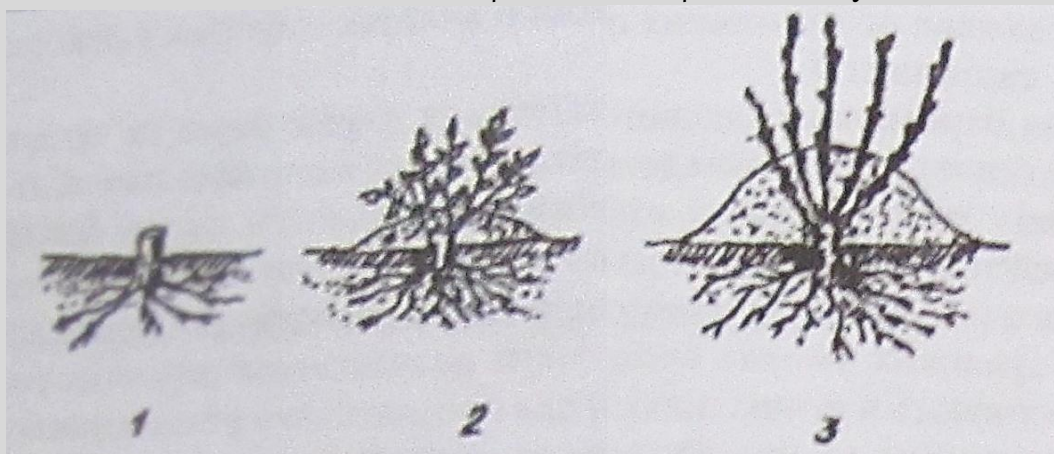
## 7.2. Розмноження невідділеними від рослин частинами

Метод одержання нових рослин з невідділених частин материнського екземпляру базується на природних видах вегетативного розмноження і включає такі способи розмноження: стебловими відводками, корневими та кореневищними паростками.

**Розмноження стебловими відводками** використовують переважно для розмноження бузку, проянд, калини бульденеж, лип та її форм, обліпиhi, ліщини, спірей, форзиції, бруслини європейської, бузини, випких видів та інших рослин. На практиці застосовують різні види розмноження відводками: вертикальними і горизонтальними, відведенням пагонів в канавки дужкою, змієюю та ін.

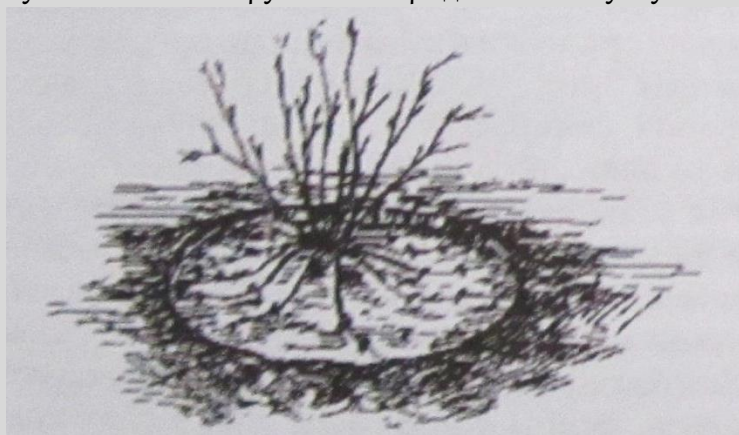
Для **розмноження вертикальними відводками** маточні кущі на спеціальній плантації рано навесні зрізають на "пень", залишаючи над землею 12- 18 см пагону (рис. 7.1). У рік обрізки на пеньках розвиваються порослеві пагони. За літо, у міру

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. 7.1.** Розмноження вертикальними відводками: 1 - маточний кущ зрізаний на "пень", 2 - поява порослевих пагонів, 3 - укорінені пагони восени.

**Розмноження горизонтальними відводками** (рис. 12) застосовують при вирощуванні жасмину звичайного, бруслини бородавчатої, бузку, калини бульденеж.

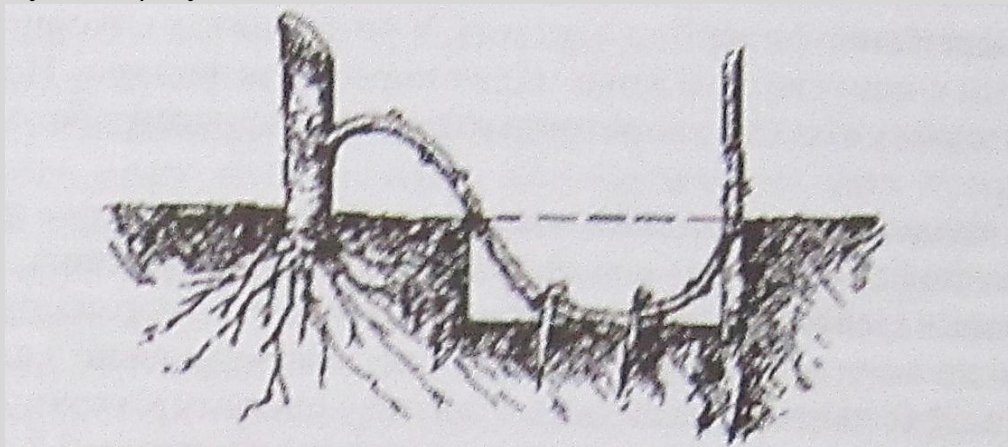


**Рис. 7.2.** Розмноження горизонтальними відводками

Маточний кущ готують як і при розмноженні вертикальними відводками. Весною наступного року  $3/4$  пагонів, які відросли від пня, розкладають горизонтально на розчищену, добре розпушену та удобрену поверхню ґрунту, щільно припискують 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 укорінилися, дорощують ще рік на плантації або відділяють від материнського куща і висаджують у шкілку або на постійне місце.

**Відведенням пагонів у канавки дужкою** (рис. 7.3) розмножується агрус та деякі інші породи. Навесні 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.

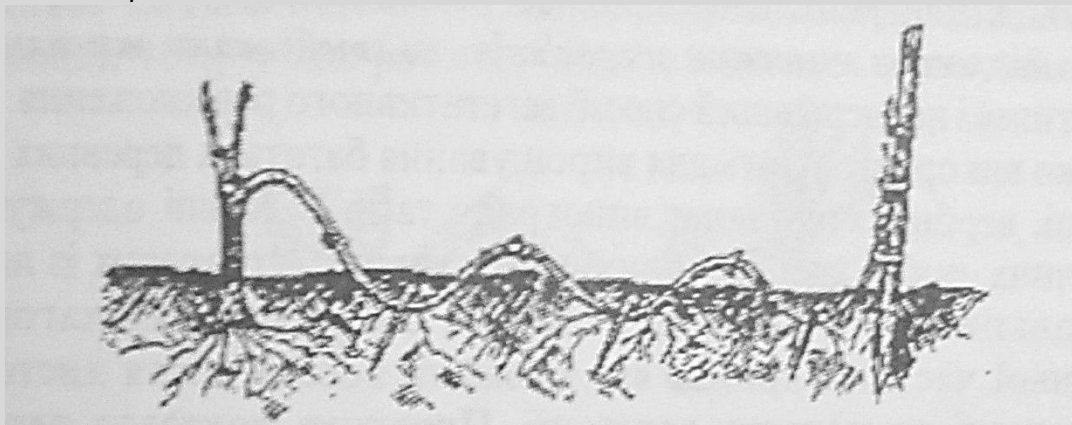


**Рис. 7.3.** Розмноження відведенням пагонів в канавку дужкою.

**Відведенням пагонів у канавки змієюю** (рис. 7 4) добре розмножуються виноград дикий, лимонник китайський та інші пипи, 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.

**Розмноження кореневими паростками.** Цей спосіб застосовують для одержання нових рослин осики, пополі сріблястої, білої, черемхи, дерену, акації білої, маслинки,

скупії та деяких плодкових (груші, сливи). У більшості порід паростки утворюються на коренях, які розташовані на глибині 1-3 см.



**Рис. 7.4.** Розмноження відведенням пагонів у канавки змійкою.

**Розмноження кореневищними (столонними) паростками** - рослини одержують з паростків, які утворюються на особливих видозмінених пагонах - столонах (бузок звичайний) і кореневищах.

### 7.3. Розмноження відділеними від рослин частинами

Вихідним матеріалом для способів цього методу вегетативного розмноження є відділені від рослин частини, які називають живцями. Розрізняють живці: кореневі, стеблові здерев'янілі (зимові), стеблові напівздерев'янілі (зелені) та листкові. У розсадниках використовують головним чином стеблові живці, рідше кореневі та листкові. Нові рослини отримують 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 навесні до початку росту надземної 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 праншеях або в погребі у вологому піску. Перед



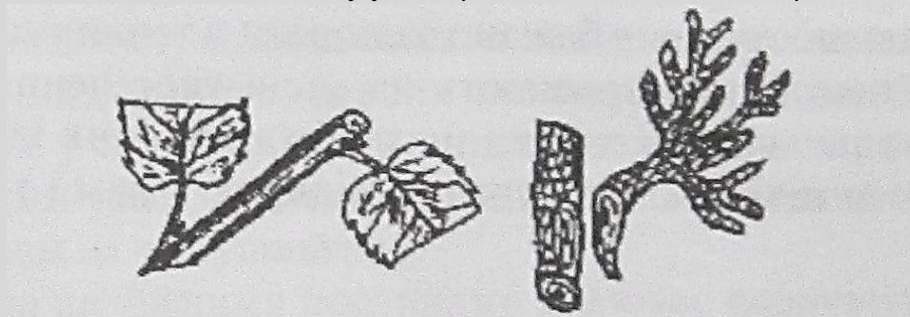
висаджуванням корені ріжуть на живці завдовжки 5-15 см. При висаджуванні важливо не переплутати базальну й апікальну частини живців. Для цього верхні кінці (апикальну частину) зрізають перпендикулярно до їх довжини, а нижні (базальну) - під кутом. Живці загортають у ґрунт, злегка припрушуючи верхній 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 (пополі, 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. Навесні 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  $45^\circ$  під брунькою. Зв'язані у пучки живці по 50-100 шт. обробляють стимуляторами росту або кільчують для утворення калюсу на нижній (базальній) частині. Підготовлені живці висаджують для укорінення у відділення живцевих саджанців або безпосередньо у шкілку для вирощування саджанців. Під час висаджування слідкують, щоб верхня брунька живця була над поверхнею ґрунту або злегка припрушена.

**Розмноження зеленими (літніми) напівздерев'янілими живцями** широко використовують у декоративному садівництві при вирощуванні туй, проянд, 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 (проянда) 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'яркою" шляхом відривання пагінців з материнського пагона (рис. 7.5), а кипарисових - з "костильком". У деяких порід добре укорінюються тільки живці верхньої частини пагона (актинідія, скумпія, горпензія, більшість хвойних), тому у них роблять тільки один зріз - нижній.



**Рис. 7.5.** Зовнішній вид живців: 1 - із зменшеною поверхнею листочків; 2 - з п'яркою

Зелені живці перед висаджуванням обробляють стимулятором росту. Застосовують переважно водні розчини стимуляторів (табл. 7.1), але іноді застосовують також спиртові розчини та пудру.

Спиртові розчини готують так: в 1 мл 50%-го спирту розчиняють 8-10 мг гетероауксину, 4-6 мг нафтилоцтової або 8-10 мг індолілмасляної кислоти. Обробка (експозиція) живців приває 10-15 секунд.

Таблиця 7.1

**Концентрація та терміни обробки живців водними розчинами стимуляторів  
росту і вітамінами**

| Стимулятор<br>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            |
| Індолілмасляна 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 <sub>1</sub>       | 50                 | -                | 100-200                | -                | 100-200            | -                |

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 5×5 або 7×7 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 із зелених живців передбачає пересаджування укорінених живців з парників або теплиць у відкритий ґрунт на дорошування або у шкілки для отримання 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 примають на місці укорінення два роки. При зимуванні живців в теплицях або парниках їх необхідно загартовувати шляхом провітрювання, відкриття рам і т.п.

## 7.4. 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 декоративному садівництві та плодівництві для збереження сортових особливостей, прискорення початку плодоношення, посилення росту, підвищення стійкості тощо. У лісовому господарстві щеплення використовують для створення насінних плантацій, архівно-клонових культур та вирощування декоративного садивного матеріалу для озеленення.

Прищепою можуть служити 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, у 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. Зміст та технологія найпоширеніших способів щеплення описані у підрозділі 8.7.2. першої частини підручника.

## **7.5. Клональне мікророзмноження 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 клональним мікророзмноженням.

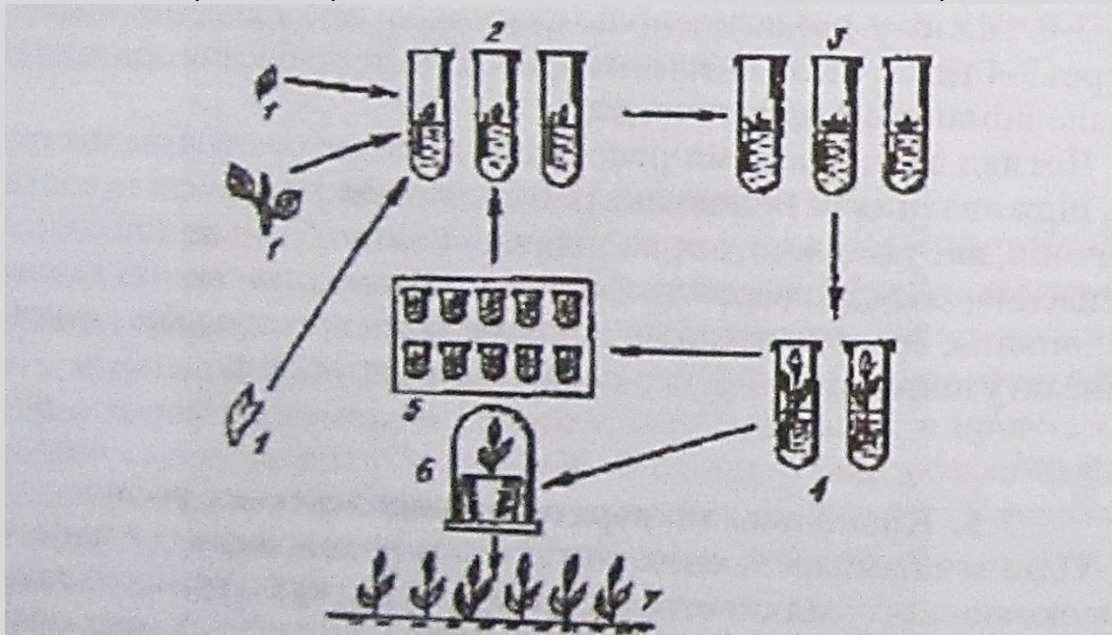
Цей метод має ряд переваг над традиційними способами вегетативного розмноження, оскільки він дає можливість: а) отримувати рослини вегетативного походження, які дуже важко, або зовсім не розмножуються іншими традиційними методами вегетативного розмноження; б) розмножувати та отримувати садивний

матеріал упродовж всього року; в) прискорювати хід селекційних процесів за рахунок генної інженерії (біотехнології); г) використовувати для вегетативного розмноження практично усі тканини та органи материнських рослин: д) отримувати нові рослини вільні від патогенів і вірусних інфекцій.

Класично процес клонального мікророзмноження і одержання нових рослин включає чотири етапи:

1. Експлантування вихідної тканини рослин (одержання культури вільної від інфекцій, виживання експлантанта на відповідному поживному середовищі та його швидкий ріст);
2. Мікророзмноження (максимальне збільшення мериклонів);
3. Укорінення розмножених пагонів та при необхідності збереження їх при низьких температурах (від +2 до +10°C);
4. Підготовка і адаптація одержаних рослин до висадки у відкритий ґрунт.

Схематично черговість робіт за А. Р. Родіним (1989) наведена на рис 7.6.



**Рис. 7.6.** Черговість робіт при клональному мікророзмноженні: 1 - вихідний матеріал; 2 - утворенням адвентивних бруньок; 3 - ріст пагонів, 4 - утворення коренів, 5 - зберігання при понижених температурах, 6 - адаптація рослин до ґрунтових умов; 7 - дорощуваним одержаним рослин у відкритому ґрунті.

У виробничих масштабах клональне мікророзмноження 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 двома способами: а) верхівкових меристем; б) калюсної культури.

При розмноженні першим способом експлантатом слугує меристемна тканина верхівкових або інших бруньок із зачатками листочків (шпильок). Отриманий експлантат переносять у пробірки з поживним середовищем, яке повинно бути добре збалансованим за вмістом мінеральних солей, вуглеводів, фітогормонів та інших складників. Пробірки вміщують у спеціальні кліматичні камери, де підтримують певний режим: температуру 22-25°C; відносну вологість повітря 70%; 16-годинний фотоперіод освітлення люмінесцентними лампами інтенсивністю 4-5 тис. лк. При додержанні усіх вимог з експлантата спочатку виростає проросток, а з нього утворюється пагін. Пагони, які утворилися, діляться і використовуються для культивування на тому самому поживному середовищі (повторення процесу мікророзмноження - одержання мериклонів) або пересаджують на поживне середовище з ауксином, який стимулює процес коренеутворення, для утворення розвитку коренів нових рослин. В такому випадку отримують рослини з таким самим генотипом, як і у материнського екземпляра.

Другий спосіб ґрунтується на використанні дрібніших шматочків меристемної тканини, яка містить лише меристемні клітини без ознак диференціації. Залежно від умов культивування група цих клітин може утворювати недиференційовані тканини, які називають калюсом, або шляхом диференціації дає початок розвитку меристемних тканин, здатних регенерувати окремі органи або цілі рослини. Утворені таким шляхом рослини-регенеранти через невисоку генетичну

стабільність клітин калюсу відрізняються від своїх батьків числом хромосом. Проте і цей спосіб не виключає можливості отримання рослин, генетично ідентичних материнським.

Використання клоного мікророзмноження у розсадництві 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 дерев з швидким ростом і високою стійкістю до хвороб та шкідників.

### 7.6. Маточні плантації та їх експлуатація

Маточні плантації (не плутати з лісонасінними) призначені для виробництва окремих видів садивного матеріалу вегетативного походження, як звичайно стеблових живців - здерев'янілих і напівздерев'янілих, які використовують для отримання живцевих саджанців або безпосередньо для висаджування на постійне місце під час створення лісових культур і лісомеліоративних насаджень. Найчастіше створюють і експлуатують плантації тополь, верб, маслинок, спірей, бузку, калини, вейгели, смородини та ін.

Під плантації відводять понижені ділянки розсадника з родючими легкоугликовими ґрунтами. Обробіток ґрунту на плантаціях проводять за системою чорного пару з глибиною основної оранки 35-50 см. Під основну оранку, залежно від вмісту поживних речовин в ґрунті, вносять органічні добрива від 20 до 100 т/га. Мінеральні добрива застосовують у вигляді підживлень під час догляду за маточниками.

Найкращим 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 ліпшими спадковими ознаками, не пошкоджені шкідниками й хворобами. Створення маточних плантацій різним (насінным і вегетативним) садивним матеріалом забороняється.

Висаджують рослини навесні або восени. Найкращим часом садіння є весна.

При створенні кущових плантацій пополі 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 застосовують схеми 2×2 та 2×3 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 живцеві саджанці і зимові живці перед садінням обробляють ростовими речовинами (гетероауксином, ІМК та ін.).

Впродовж першого року догляд за плантацією включає своєчасне розпушування ґрунту, знищення бур'янів, боротьбу з хворобами та шкідниками. Восени, у рік садіння, усі однорічні пагони материнських рослин зрізують на висоті 4-5 см, а пеньки підгортають. Ці заходи сприяють кращому укоріненню рослин та утворенню нових пагонів. У наступні роки в осінньо-зимовий період зрізують пагони. Щоразу пагони зрізують на 2-3 см вище попереднього зрізу. Після 5-6 років експлуатації кущі омолоджують (зрізають усі пеньки) і протягом року вже не проводять ніяких заходів. Такий "відпочинок" плантації сприяє одержанню високоякісних пагонів у наступні 4-5 років її експлуатації.

Експлуатують плантації пополь і верб впродовж 10-35 років. Зрізані пагони ув'язують у пучечки по 50-100 шт. і в разі потреби зберігають до садіння у погребях або праншеях глибиною 1,5 м. Зрізані навесні пагони можна зберігати у праншеях глибиною до 0,5 м або під снігом.

За правильної експлуатації середній вихід живців з однієї маточної рослини становить: верб - 40 шт., пополь - 25; смереки, ялівця, пуї, калини бульденеж, вейгели - 10 шт. На середньовікових плантаціях щорічно можна одержувати до 250-300 тис. живців з 1 га.

### Питання та завдання для самоконтролю

1. Методи вегетативного розмноження та їх значення в лісовому господарстві
2. Способи і види розмноження невідділеними від рослин частинами та особливості їх виконання
3. Способи і види розмноження відділеними від рослин частинами та особливості їх виконання.
4. Клональне мікророзмноження рослин та його переваги перед традиційними способами вегетативного розмноження.
5. Етапи клонального мікророзмноження та способи його проведення.
6. Маточні плантації та особливості їх експлуатації.
7. Розмноження відводками.
8. Розмноження кореневими живцями.
9. Розмноження стебловими здерев'янілими живцями.
10. Розмноження зеленими стебловими живцями.

## РОЗДІЛ 8

# ВИРОБНИЦТВО ВЕЛИКОМІРНОГО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ

Порівняно з сіянцями, великомірний садивний матеріал (саджанці, дерева) має ряд переваг. Він краще протистоїть бур'янам та небажаній деревній рослинності, менше пошкоджується під час доглядів робочими органами механізмів. При використанні саджанців для лісокультурних цілей значно зменшується число садивних місць, скорочується кількість доглядів та їх тривалість, швидше досягається бажаний результат у разі застосування їх для озеленення і створення плодкових садів. Частина робіт з вирощування їх на постійному місці переноситься у лісовий розсадник, де більш сприятливі умови для механізації найбільш трудомістких технологічних операцій.

Саджанці дерев та чагарників вирощують з сіянців або живців у шкільних відділеннях розсадників, їх використовують для лісокультурних цілей, озеленення міст та населених пунктів, створення плодкових садів. Тривалість вирощування саджанців визначається їх біологічними особливостями та цільовим призначенням. Для лісокультурних цілей саджанці вирощують протягом 2-4 років, для озеленення - 5-10 і більше років (дерева) та 2-3 роки (чагарники), а для створення плодкових садів - 2-3 роки.

Готові до реалізації саджанці повинні бути без механічних пошкоджень стовбура і крони, ознак уражень хворобами і шкідниками. Вони повинні мати здорову кореневу систему, з добре розвиненою скелетною частиною і достатньою кількістю мичкуватих коренів. З метою формування компактної кореневої системи саджанці з більш як 3-4-річним строком вирощування перешколюють з однієї шкільки в наступну з

поступовим збільшенням площі живлення рослин. Для цього у розсаднику організовують першу, другу і третю шкільки. У першу шкільку висаджують 1-2-річні сіянці або укорінені живці з площею живлення однієї рослини від  $0,03 \text{ м}^2$  (при вирощуванні шпилькових для лісонасаджень в ущільнених шкільках) до  $0,5 \text{ м}^2$  (при вирощуванні пополь для плантацій і полезахисних насаджень). У другу шкільку висаджують 3-4-річні саджанці з розміщенням садивних місць  $1,0 \times 1,0$ ;  $1,5 \times 1,0$  і  $1,5 \times 1,5 \text{ м}$ , а в третю - 5-8-річні саджанці з розміщенням  $2 \times 2$  і  $3 \times 2 \text{ м}$ . Вирощування найбільшого великомірного садивного матеріалу - дерев віком 15 і більше років здійснюють у шкільці з розміщенням рослин за садивним типом  $3 \times 3 \text{ м}$ ,  $4 \times 4 \text{ м}$ ,  $5 \times 5 \text{ м}$ .

### 8.1. Вирощування саджанців для лісонасаджень

Для створення лісових культур і лісомеліоративних насаджень використовують, як звичайно, 2-4-річні некроновані саджанці (висотою  $0,4-0,8 \text{ м}$ ), що дає можливість механізувати процес їх висаджування на постійне місце. Такі саджанці мають оптимальне співвідношення між наземною частиною рослин та їх кореневою системою, краще приживляються на лісокультурній площі, 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  $35-40 \text{ см}$  плугами ПЛН-4-35 або ППН-40. У районах з недостатнім зволоженням глибину оранки збільшують до  $50 \text{ см}$ . 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  $25-30 \text{ см}$  з одночасним боронуванням.

Для садіння у шкільне відділення відбирають здорові, добре розвинені сіянці, без ознак пошкоджень, з рівним стовбурцем і достатньо розгалуженою кореневою системою. Перед висаджуванням у сіянців підрізають пошкоджені корені, укорочують до 18-20 см (до 20-25см в посушливих умовах) кореневу систему. Кореневу систему змочують у сметаноподібну бовтанку з перегною або суміші порфи та землі. Для кращої приживлюваності рослин в бовтанку додають гетероауксин або інші стимулятори росту.

Підготовлені сіянці висаджують навесні до набубнявіння бруньок або восени після опадання листя. Строки і схеми висаджування залежать від конкретних ґрунтово-кліматичних умов, біологічних особливостей видів, прийнятих сівозмін і вимог до саджанців.

Крім наведених факторів, при встановленні схеми садіння сіянців передбачають можливість застосування механізмів для виконання основних робіт з подальшого вирощування садивного матеріалу.

При вирощуванні саджанців для лісонасаджень 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. Найбільш поширені шкільки з ущільненим розміщенням рослин за схемами: 90/110-80-90/110, 90-40-40-90 та 90-20-20-20-20-90 см. Розміщення саджанців у першій схемі дворядне, у другій - трирядне, а в третій - п'ятирядне. У ряду сіянців висаджують через 15, 20 і 25 см. Для садіння використовують саджалки СШП-5/3.

Досягнення високої приживлюваності сіянців у шкільному відділенні можна досягти при своєчасному і якісному виконанні садіння (не допускати пересихання коренів рослин, дотримуватися заданої глибини садіння і т. п.).



за формою крони (природно-розкидиста, пірамідальна, куляста, плакуча), за забарвленням листя, декоративністю квітів і плодів.

Технологія вирощування декоративних дерев і чагарників включає ряд специфічних робіт по догляду за наземною частиною саджанців, їх вирощують переважно у комбінованих школах. Саджанці дерев з терміном вирощування 6-12 років висаджують рядами на відстані 2,4-4,6 м один від одного, а між ними висаджують 2-4 ряди чагарника або дерев з 2-3-річним терміном вирощування (рис. 8.1).

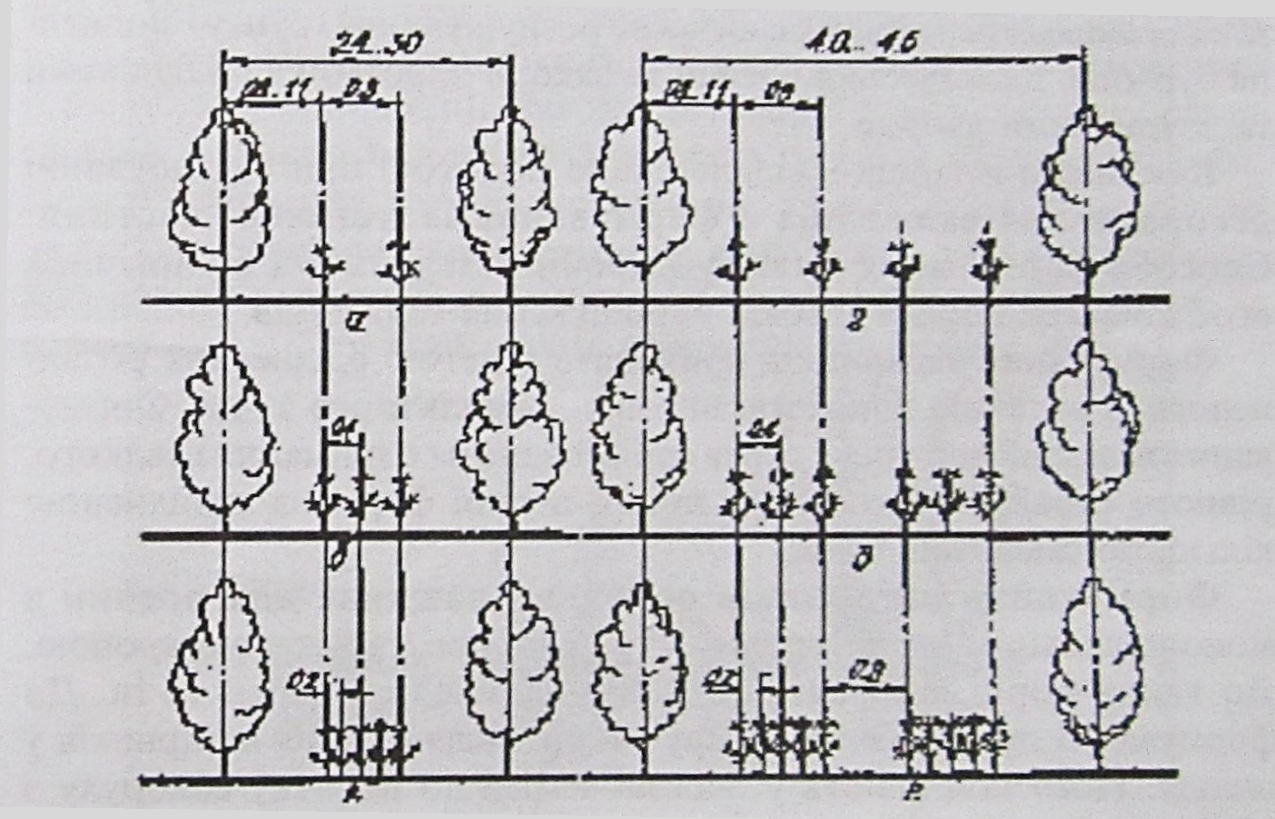


Рис. 8.1. Схема розміщення саджанців у комбінованих школах

В ряду дерева з привалим строком вирощування розміщують через 0,7-1,5 м, а саджанці чагарників і дерев з 2-3-річним строком - через 0,2- 0,5 м.

Застосування комбінованих шкіл дозволяє в одному полі сівозміни за одну 4-6-річну ротацію вирощування дерев виростити 2-3 партії саджанців з 2-3-річним строком вирощування. У комбінованих школах завдяки широким міжряддям збільшується розгалуженість і асиміляційна поверхня крон, поліпшується ріст стовбурця і

кореневої системи. Під час викопування чагарників підрізають бічні корені дерев, це сприяє формуванню достатньо розвиненої і водночас компактної кореневої системи без пересаджування саджанців дерев з першої школи в другу, або з другої в третю.

Найкращим сезоном садіння рослин в школу є весна. У першу школу висаджують переважно 1-2-річні сіянці та укорінені живці, в другу - 4-річні саджанці. Перед садінням кореневу систему сіянців підрізають до довжини 18-20, а саджанців - до 35-40 см і вмочують у сметаноподібну бовтанку.

У першу школу рослини висаджують саджалками СШП-5/3, в другу - МПС-1 або у завчасно підготовлені ямковикопувачами КЯУ-100 і КПЯШ-60 чи вручну ямки розміром 40×40×40 см. Догляд за саджанцями передбачає своєчасне розпушування ґрунту і знищення бур'янів, підживлення рослин та заходи боротьби з шкідниками та збудниками хвороб.

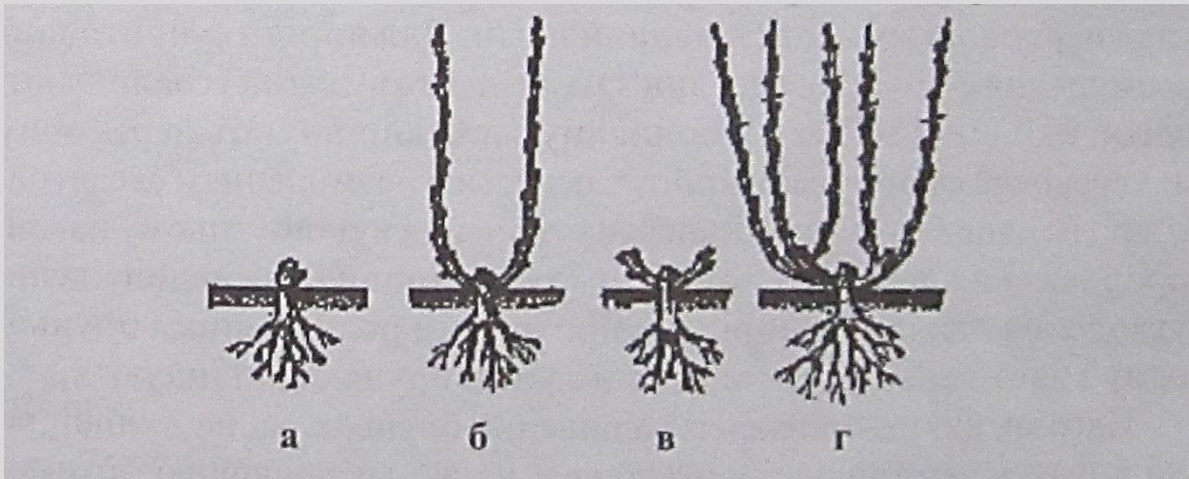
Важливою і найвідповідальнішою роботою при вирощуванні декоративних саджанців є формування їх наземної частини. Способи формування штамбу і крони залежать від біологічних особливостей порід і строків вирощування саджанців.

Формування чагарників проводять з метою одержання розвиненого, з великою кількістю пагонів, компактного куща. Формування наземної частини у дерев спрямоване на отримання гладкого, рівного стовбура (штамба) і крони певної форми з визначеною кількістю скелетних гілок.

Формування чагарників особливо важливе для рослин з моноподіальним характером росту і слабкорозгалуженою кроною. До таких порід відносять глід, бузок, калину, дерен та ін. До формування приступають на другий рік після садіння чагарників у школу. Його починають 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, лишаючи



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. 8.2). Це дозволяє одержати добре розгалужену крону, яка займає більший простір.



**Рис. 8.2.** Формування крони чагарників; а - зрізування стовбурця після садіння; б - вид саджанця після першого зрізування; в - зрізування пагонів чагарника весною наступного року ("садіння на пень"); г - загальний вигляд кондиційного саджанця чагарника, готового до реалізації (штрихами вказані місця зрізування пагонів при подальшому їх вирощуванні).

Догляд за надземною частиною дерев починають з формування штамбу. До закладення і формування крони приступають лише тоді, коли стовбур саджанця досягне висоти, на якій має закладатися крона.

**Особливості формування саджанців швидкоростучих порід.** Формування штамбу дерев починається з моменту пересадки рослин у першу школу. При формуванні штамба враховують особливості розвитку лідерного пагону. В одних порід (деякі види пополі, клен ясенелистий, верби, ясен зелений та ін.) лідерний пагін розвивається слабо, часто поступається у рості бічним пагонам, а в інших (акація біла, софора

японська, гледичія, бархат амурський) пагін продовження без спеціального формування утворює викривлені стовбурці, що знижує їх декоративну цінність.

Саджанці першої групи після висаджування в школу ростуть вільно. Починаючи з другого року, пагони у зоні штамба вкорочують до 10-15 см. Такий прийом формування штамба називають **пінцируванням**, а укорочені пагони - **пагонами поповщення**. У швидкоростучих порід бічні пагони пінцирують 2-3 рази впродовж вегетаційного періоду (у правні-липні). Пагони поповщення вирізають на кільце гострим садовим ножем, починаючи з нижньої частини штамба. Перше зрізування пагонів поповщення проводять у липні-серпні другого року вирощування, і останнє, як звичайно, у рік викопування. Зріз пагону роблять біля самого кільцеподібного напливу кори, де найбільше камбію, який сприяє швидкому заростанню рани.

Дещо по-іншому формують штаб у порід другої групи. У саджанців цих порід у рік висаджування до початку сокоруху зрізають усю наземну частину на так званий "зворотний ріст". З відрослих від пенька 2-3 пагонів залишають найміцніший, а решту зрізають. Новий лідерний пагін, завдяки швидкому росту, утворює рівний, прямостоячий без розгалужень стовбурець. Для його поповщення пінцирують бічні пагони у зоні штамба з наступним вирізанням пагонів поповщення на кільце.

Формування крони потребують не усі породи. До таких порід належать більшість шпилькових, береза, вільха, черемха, тополі чорна, пірамідальна та ін.

Формування крони швидкоростучих саджанців починають, як звичайно, за два роки до їх реалізації. Для озеленення використовують також стандартні саджанці з однорічною кроною. Формування крони починають із закладення крони, яке проводять на 3-й або 4-й рік вирощування - після того, як штамби саджанців досягнуть заданої висоти і товщини. Висота закладання крони визначається

цільовим призначенням саджанців. Крону саджанців для озеленення доріг, алейних насаджень закладають на висоті 1,8-2,2 м, а групових - на висоті 1,3-1,8 м.

Крону швидкоростучих саджанців закладають у такій послідовності. Рано навесні відраховують вище висоти штамба 5-7 бруньок і над верхньою зрізають лідерний пагін. Для порід з супротивним розміщенням бруньок і рослин з малими міжвузлями їх залишають вдвічі більше (12-18 шт.); половину з них вищипують через одну, що дозволяє сформувати крону з негустим розміщенням скелетних гілок. Верхня брунька забезпечує утворення в майбутньому пагону продовження, а нижні - скелетних гілок крони. Для недопущення утворення "вилки" у порід з супротивним розміщенням бруньок одну з двох верхніх і дві наступні за нею бруньки вищипують.

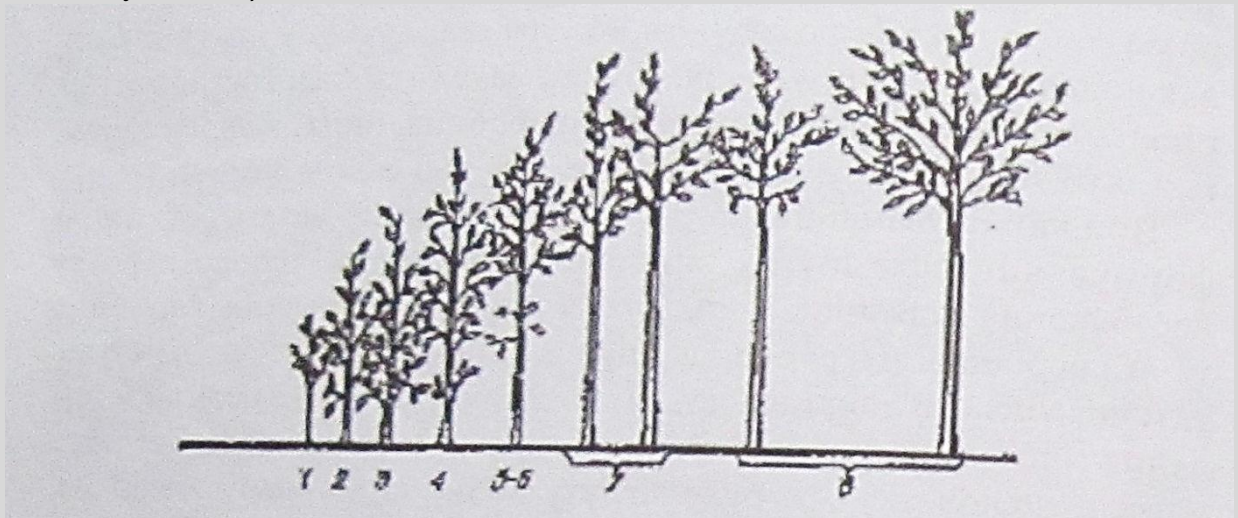
Пагони, які утворились із залишених бруньок, на наступний рік до початку вегетації зрізають також на 5-7-му зовнішню бруньку. При цьому пагони, розміщені вище по стовбуру, зрізають на 1-2 міжвузля вище, ніж нижні пагони. Цей прийом сприяє наданню кроні більш компактної форми. З бруньок бічних пагонів розвиваються гілки другого порядку. Гілки другого порядку обрізують у разі потреби надавши кроні компактності або певної форми. Протягом усього періоду вирощування саджанців штамп утримують у чистоті, для чого усі пагони, що з'являються біля кореневої шийки, вирізають до їх здерев'яніння.

**Особливості формування саджанців помірно- і повільноростучих порід.** Саджанці порід цієї групи вирощують у першій школі 5-6 років, після чого їх реалізують або пересаджують у другу школу для подальшого формування. До них належать клен гостролистий і польовий, ясен звичайний, горіх, горобина, липа, каштан кінський, дуб звичайний і червоний, а також їхні садові форми.

При вирощуванні цих порід чимале значення мають роботи по формуванню штамбу, їх виконують впродовж усього періоду перебування саджанців у школах. У

деяких порід (липи, горобини та ін.) вершина лідерного пагону постійно відгинається, в результаті чого штамп викривлюється і збільшується привалість вирощування саджанців до стандартних розмірів. У таких випадках рано навесні, до початку сокоруху, зігнуту частину зрізають над першою, сильною брунькою, з якої має з'явитися пагін, який у подальшому забезпечуватиме формування штамбу. Такий прийом виконується щорічно до досягнення штамбом заданої висоти. Через це при кожному наступному зрізанні пагона брунька, над якою роблять зріз, повинна розміщуватися на протилежному відносно зрізаної попереднього року боці. При такому чергуванні розміщення бруньок під зрізом одержують рівні і вертикальні штамби.

Пінцирування бічних пагонів на штампі починають на 2-3-й рік. Протягом літа його повторюють 1-2 рази, а закінчують, як звичайно, в останній рік перебування саджанців у школі (рис. 8.3).



**Рис. 8.3.** Схема формування саджанців помірно- і повільноростучих порід (цифрами позначено вік саджанців, років).

Крону саджанців помірно- та повільноростучих порід закладають на 4-6-й рік вирощування. При формуванні їх крони використовують такі самі принципи і положення, як і при формуванні крони швидкоростучих саджанців.

### 8.3. Вирощування саджанців плодкових порід

З метою збереження цінних сортових материнських ознак більшість плодкових розмножують вегетативним способом - шляхом щеплення (трансплантації) необхідного сорту на підщепу. При цьому підщепами переважно слугують сіянці масової репродукції - так звані дички. 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 збудників хвороб.

Компоненти щеплення впливають один на одного. Підщепа впливає на ріст і довговічність прищепи, врожайність та якість плодів, тривалість вегетаційного періоду рослин. Характер впливу прищепи на підщепу вивчений недостатньо. Прищепи (живці) заготовляють з апробованих плодкових дерев районованих сортів. Саджанці плодкових у шкільному відділенні вирощують протягом 3-ох років. Найчастіше висаджені дички окулюють влітку сплячою брунькою. Ці роботи виконують у так званому полі дичок. Поле, на якому з прищепленого вічка навесні наступного року розвивається пагін культурної рослини, а також формується штамп однорічних саджанців, називають полем окулянтів першого року вирощування. Роботи третього року вирощування плодкових (формування штамба, закладання і формування крони) проводять у полі окулянтів другого року вирощування (окулянтів-дворічок).

**Поле дичок.** Дички висаджують - залежно від району розміщення розсадника - восени або навесні. У районах з достатнім зволоженням, стійким сніговим покривом взимку, а також на легких за механічним складом ґрунтах висаджувати дички

доцільніше восени після листопаду або штучної дефоліації. Доцільність їх 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 висаджування в школу відбирають дички без ознак підмерзання, з рівним стовбурцем і добре розгалуженою кореневою системою. Перед висаджуванням корені дичок підрізають до 12-18 см, зрізують стовбурець на висоті 20-25 см, змочують кореневу систему у сметаноподібній бовтанці і прикопують на тимчасове зберігання.

Дички висаджують за схемою 90 (100) × 35 (40) см. 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 лісосадильної машини СШ-3/5. Глибина висаджування повинна бути такою, щоб коренева шийка дички розмішувалася 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 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 5-6-разове розпушування ґрунту у міжряддях, 3-4-разове знищення бур'янів та 1-2-разове підживлення рослин. До окулірування 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 магалєбської. У такій послідовності і проводять щеплення вказаних порід.

За кілька днів до окулірування ґрунт у міжряддях розпушують, а напередодні - розгортають дички і очищають штамки від землі і пагонів на висоту 12-15 см. Перед окуліруванням місце щеплення пропирають вологою ганчіркою. Щеплення проводять одним з описаних раніше способів.

З метою створення кращих умов для зростання компонентів щеплення окуліровані дички підгортають на висоту 10-12 см.

Через 10-15 днів щеплення перевіряють приживлюваність трансплантованих вічок. Вічка, які прижилися, зберігають природне забарвлення, а їх листовий черешок при легкому напскуванні на нього пальцем відпадає. Водночас з перевіркою розгортають дички і в разі потреби послаблюють обв'язку.

Повторне окулірування невдало щеплених дичок проводять або одразу після перевірки сплячою брунькою, або ранньою весною наступного року - проростаючою. Навесні замість окулірування 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 відгортають (не підгортають тільки у районах з потужним сніговим покривом і у розсадниках на важких ґрунтах).

**Поле окулянтів-однорічок.** Навесні наступного року 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 саджанців плодкових порід відпадає потреба у зрізуванні шипа, яке

пов'язане із значними випратами. Досвід показує, що вирощування саджанців без шипа поліпшує якість садивного матеріалу.

Навесні з трансплантованого вічка 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 протягом вегетаційного періоду 1-2 рази.

Догляд за окулянтами-однорічками включає розпушування ґрунту, знищення бур'янів, підживлення рослин добривами, заходи боротьби з шкідниками та грибковими хворобами, зрізування дикої порості та пінцирування пагонів поповщення, які у деяких порід з'являються вже на перший рік вирощування.

Окрім догляду за штамбом, у полі окулянтів-однорічок починають закладати і формувати крони деяких порід (сливи, абрикоса, черешні). Для цього, після досягнення окулянтом висоти 70-80 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-дворічок.** Основними роботами, які виконуються у цьому полі, крім перелічених раніше, є догляд за штамбом, 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 см і більше, а для створення садів - від 50 до 80 см або менше - залежно від виду підщепи.

Формують крону, як звичайно, за типом п'ятисучковоярусної 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 верхівку, 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. З метою поповщення штамба усі пагони, що виростають на ньому, протягом вегетаційного періоду прищипують (пінцирують). Пагони поповщення і шипик вирізають у другій половині літа.

При формуванні розріджено-ярусної крони перший ярус закладають із 3-4-ох скелетних гілок.

#### **8.4. Вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою**

До садивного матеріалу із закритою кореневою системою (СМЗКС) належать сіянці та саджанці, коренева система яких знаходиться всередині грудки ґрунту, брикету або ємкості з субстратом (рис. 8.4). Досвід застосування садивного матеріалу із закритою кореневою системою в Україні та за кордоном переконливо свідчить про перспективність його для лісовідновлення, лісорозведення та озеленення. Головними перевагами такого методу створення насаджень є значне продовження строків садіння лісових культур окремих деревних рослин, підвищення їх приживлюваності, можливість механізації усіх операцій технологічного процесу. Одним з недоліків застосування садивного матеріалу із закритою кореневою системою є необхідність переміщення значної маси субстрату разом з садивним матеріалом під час транспортування і садіння.

У багатьох випадках організація розсадників 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 пари (контейнерів) для вирощування рослин; високими посівними якостями насіння та деякими іншими факторами.

Згідно з діючою класифікацією існують такі види садивного матеріалу з закритою кореневою системою:

- насіння в оболонці (субстраті);
- сіянці із закритою кореневою системою (СЗКС);
- сіянці та саджанці з напіввідкритою кореневою системою;
- саджанці з закритою кореневою системою (СжЗКС);
- дички (дерева) з грудкою землі (субстрату).

**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 порф'яні пластинки, канадські порф'яні таблетки, а також насіння у спеціальних гранулах та паперових рулонах чи стрічках.

**Сіянці з закритою кореневою системою** - садивний матеріал, одержаний шляхом сівби насіння і вирощуванням рослин (сіянців) у субстраті, укладеному в малооб'ємні оболонки різного типу (проростаючі, частково проростаючі або непроростаючі). До проростаючих належать норвезький "Джіффі-7", паперові соти "пейперпот", до частково проростаючих - тюбики з полістирену, горщечки Вальтера з старену та інші види оболонок, які не мають дна; до непроростаючих - шведські блоки "Каппарфорс" з пластику, спироблоки та ін.

**Сіянці та саджанці з напіввідкритою кореневою системою** - садивний матеріал, вирощений у рулонах з неправмованою кореневою системою без твердої оболонки, але

з грудкою субстрату (землі). До цього типу відносять сіянці та саджанці “Нісула” (Фінляндія).

**Саджанці із закритою кореневою системою** - садивний матеріал, одержаний шляхом дорощування сіянців з відкритою кореневою системою у грудці субстрату з оболонкою або без неї. Представниками цього типу є саджанці “Брика” та “Брикет”. Особливо великі саджанці з висотою наземної частини від 50 до 250 см вирощують пересадкою сіянців та саджанців з відкритою або закритою кореневою системою у великооб’ємні оболонки (плетені кошики, ящики).

**Дички з грудкою** - традиційний садивний матеріал, який одержують викопуванням рослин з грудкою ґрунту у насадженнях або на лісонасінневих ділянках у деревостанах і наступним пакуванням кореневої системи із землею у ємкості різного виду (мішковину, поліетиленову плівку, ящики з різного матеріалу тощо).

На практиці для виробництва СМЗКС застосовують різні типи місткостей: порфоперегнійні горщечки, пресовані горщечки з глини, перфоровані поліетиленові мішечки, стаканчики з целюлози, паперу або картону, пластмасові стаканчики, пюбики та ін.

Контейнери і упаковки для вирощування садивного матеріалу з закритою кореневою системою розділяють на **висаджувані та невисаджувані 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 сопоподібні 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 порф або перегнійно-акумулятивні 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 із 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 порфом створена у Фінляндії. Вона включає транспортер для подавання субстрату, вібратор для ущільнення субстрату, конвеєр, пневматичну сівалку та бункер для піску. Оболонку для субстрату виготовляють зі 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  $35 \times 94$  см (1066 комірок на  $1 \text{ м}^2$ ).

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 столі 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 поміщають на 3-4 місяці у теплиці з автомапізованим 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 пруби або спеціального садивного інструменту.

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 вирощуваних 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 розрізують 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 порф'яними плитками розміром 160×100×15 (для сосни) або 160×50×15 мм (для ялини), які скріплюють перфорованою поліетиленовою стрічкою.

Технологія його виробництва передбачає вирощування сіянців (найкраще у закритому ґрунті); виробництво субстратного матеріалу; підготовку покриваючої (перфорованої) і підстилаючої (суцільної) поліетиленових 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 (в спеціальних ваннах з водним розчином добрив) брикети поміщають для дорощування на спеціальний полігон (саджанці сосни) або у теплицю (саджанці ялини). При дорощуванні саджанці поливають, не допускаючи зниження вологості субстрату нижче 50% повної вологомісткості. 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), завантажують у контейнеровози і перевозять на лісокультурну

площу. Садіння виконують за допомогою ручного інструменту “Ліліпут” (1,5 тис. шт. за зміну) або лісосадивною машиною ЛМД-1 (0,8 га за зміну).

**Виробництво 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 порфу з додаванням мінеральних добрив, вапна та мікродобрив). Процес виробництва саджанців включає вирощування сіянців у закритому ґрунті, брикетування сіянців, контейнеризацію і транспортування саджанців для дорощування на полігон та саме дорощування їх до певних розмірів. Заправлення 1-2-річних сіянців у субстрат являє собою своєрідне садіння їх у зволожений субстрат з наступним його ущільненням (брикетуванням).

Торфосуміш і брикети готують на спеціальній поточно-механізованій лінії ЛПБ-16, яку обслуговують 10 чол. Продуктивність лінії - 2,4-4,8 тис. брикетів за годину.

При вирощуванні садивного матеріалу із закритою кореневою системою важливою умовою є недопущення деформації коренів, яка може стати причиною незадовільного стану створених лісових культур. До того ж слід пам'ятати, що у саджанців, висаджених з грудочкою родючого субстрату у менш родючий ґрунт, спостерігається хемопропізм коренів, внаслідок чого погіршується розвиток рослин і знижується їх продуктивність.

### **Питання та завдання для самоконтролю**

1. Які переваги великомірного садивного матеріалу? Види великомірного садивного матеріалу та його класифікація.
2. Особливості вирощування саджанців для лісових культур і лісомеліоративних насаджень.
3. Вирощування саджанців для озеленення.

4. Особливості догляду за штамбом, формування і закладання крони у декоративних саджанців.
5. Вирощування саджанців плодкових порід.
6. Види садивного матеріалу із закритою кореневою системою. Його переваги та недоліки.
7. Особливості вирощування сіянців із закритою кореневою системою.
8. Особливості вирощування саджанців із напіввідкритою та закритою кореневою системою.



# РОЗДІЛ 9

## ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ, ВИКОПУВАННЯ, ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ

### 9.1. Інвентаризація садивного матеріалу

Кількість і якість садивного матеріалу визначають під час щорічної інвентаризації, яку проводить комісія, куди входять представники лісгоспу, лісництва і розсадника. 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 положеннями до діючої "Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів" [20]. Вона передбачає уточнення загальної та продуктивної площі лісового розсадника, її розподіл за видами користування, за породами, а у межах породи - за віком і якістю садивного матеріалу. Інвентаризацію розпочинають з визначення довжини посівних і садивних рядків. Кількість і якість садивного матеріалу визначають або методом діагональних ходів, або методом облікових площадок. За рівномірної густоти стояння сіянців у посівних рядках для обліку беруть 2%, а при нерівномірному - 5% загальної довжини рядків або площі посіву окремо за кожною породою і віком.

**Метод діагональних ходів** застосовують при інвентаризації рядкових, стрічкових і грядкових посівів. Її виконують у такій послідовності:

- визначають загальну довжину посівних рядочків;
- залежно від характеру розміщення сіянців у рядках вираховують довжину облікового ряду (2 або 5% загальної довжини посівних рядочків);

- ділять довжину облікового ряду на подвоєну кількість посівних рядочків і визначають довжину облікового відрізка;
- проводять за допомогою шнура діагоналі через площу посіву;
- відкладають за допомогою рейки вздовж кожного посівного рядочка (від місця перегинання діагоналі і рядочка) довжину облікового відрізка;
- проводять суцільний облік сіянців на облікових відрізках,
- результати заносять в інвентаризаційну картку;
- загальну кількість врахованих сіянців ділять на довжину облікового ряду і визначають кількість сіянців на 1 м посівного рядка;
- визначають кількість сіянців на всій площі або на 1 га.

Для інвентаризації суцільних посівів (іноді грядкових) використовують **метод облікових площадок**. При цьому суцільний облік сіянців проводять на облікових ділянках, обмежених рамкою розміром 1 × 0,5 м. Рамки розміщують по діагональних ходах, встановлюючи їх довгою стороною поперек поздовжньої сторони площі посіву (стрічки, грядки). Для обліку сіянців в облікових ділянках визначають пересічну кількість їх на 1 м<sup>2</sup> і переводять на усю площу посіву.

З метою зменшення трудомісткості і витрат часу при інвентаризації великих посівних площ використовують **статистичний спосіб**. Спочатку проводять пробну інвентаризацію, під час якої визначають мінімальну кількість облікових відрізків завдовжки 0,5 м, яка забезпечить одержання достовірних даних при основній інвентаризації. Її виконують на 20-ти облікових відрізках незалежно від площі посіву. 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. Якщо стандартних сіянців менше від 50% їх загальної кількості, посіви залишають на дорощування.

Інвентаризацію садивного матеріалу у шкілках проводять шляхом суцільного (при площі садіння до 3 га) або вибіркового (при площі понад 3 га і в ущільнених шкілках) обліку саджанців. При вибірковій інвентаризації обліку підлягають від 1 (при площі понад 50 га) до 4% (при площі 3-50 га) садивних місць. Облік проводять на пробних ділянках, які накладають, 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.

## 9.2. Викопування за зберігання садивного матеріалу

З точки зору фізіології рослин, найкращим терміном 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, прийняту сівозміну і т.ін. Основними строками викопування є весна і осінь. Викопані навесні сіянці і саджанці, завдяки більшій в цей період коренеутворюючій здатності, краще

приживляються на лісокультурній площі, не потребують привалого зберігання. Навесні викопують більшість хвойних (за винятком модрина) і неморозостійких порід (горіх волоський, айлант, акація біла та ін.), а також березу повислу. Осінні строки викопування садивного матеріалу доцільні для зменшення обсягу весняних робіт, при стислих агротехнічних строках створення лісових культур, при потребі вивільнення площ для зяблевого обробітку ґрунту і внесення добрив. При викопуванні садивного матеріалу, до масового листопаду обривають листя вручну, а при великих обсягах робіт сіянці та саджанці обезлистяють 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 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 звичайно, вручну.

Глибина підрізання коренів 1-2-річних сіянців не повинна бути меншою від 25-30 см, 2-4-річних саджанців - 30-40, а 6-річних і старших - 50-60 см. Головною вимогою до викопувальних знарядь є гостре започування ріжучих органів, яке запобігає пошкодженню кореневих 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 привалого 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 навесні) спокою рослин.

Залежно від привалості зберігання може бути коротко- або довгочасним. **Короткочасного або тимчасового зберігання** (до 1-2 міс.) потребують сіянці, саджанці та укорінені живці за умови реалізації їх або садіння у рік викопування, а **довгочасного** - при 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, льодників тощо). У розсадниках застосовують такі способи зберігання: тимчасове (весняне або осіннє) прикопування; довгочасне (осінньо-зимове)

прикопування; весняно-літнє зберігання у льодниках, 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 претину 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 ґрунту.

**Осіньо-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 снігозапримування, а в районах з малосніжними зимами садивний матеріал покривають щитами з осоки, шаром листя і т. ін.

**Снігові льодники-холодильники** організовують до початку весняних відлиг, як звичайно, на північному схилі шляхом ущільнення снігу товщиною до 1 м. Ущільнений сніг накривають 0,5-метровим 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. Льодники-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 льодниках-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 сіянців з закритою кореневою системою, як звичайно, не перевищує 1-2 тижні. При їх зберіганні важливо не допустити пересихання субстрату і потрапляння прямого сонячного проміння. Дрібний садивний матеріал із закритою кореневою системою можна зберігати в льодниках і холодильниках, так само як і звичайні сіянці.

Велкомірний 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 втримують на рівні 50-60%.

Іноді з метою розширення строків весняного садіння проводять штучне затримання початку росту садивного матеріалу шляхом регулювання режиму зберігання. Для цього сіянці (саджанці) до початку їх вегетації переносять з місця зберігання до льодників-сховищ з пониженою (близько 0°C) температурою. Штучне затримання початку росту рослин (консервація) дозволяє продовжити стан вимушеного спокою рослин на досить привалий час. Понижена температура забезпечує мінімальну витрату вологи на транспірацію, сповільнює інші фізіологічні процеси рослин. Але привала консервація (понад 40-50 днів) рослин небажана.

Неминуча випрапра поживних речовин на дихання послаблює життєдіяльність садивного матеріалу, веде до порушення ритмічності його ростових процесів.

### 9.3. 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-сантиметровий шар подрібненої і зволоженої соломи, моху або іншого матеріалу, на який під нахилом рядами укладають пучечки сіянців. Кожний ряд сіянців 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 мапами. Перший ряд саджанців під нахилом розміщують на задній стінці. Корені першого ряду перекладають зволоженим мохом або м'якою соломю. 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-льодники, вагони- та авто мобілі-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 пюки з рогожі, соломи або укладеними у завчасно підготовлену тару - ящики, мішки, кошики.

При ручному пакуванні на рівній площі розкладають мотузку чи шпагат, а поверх них лаштують настил із соломи або осоки. По середині настилу, у місці розміщення кореневих систем садивного матеріалу, розпршують добре зволожений мох або



м'яту солому. На ньому розкладають сіянці коренями до середини, а вершечки стебел - до країв пюків. 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 пюк, перев'язують, щільно обгортають рогожею і зашивають шпагатом. В один пюк упаковують від 2,5 до 5 тис. 1-2-річних сіянців. Маса одного місця тари (пюка, 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 пюки така сама, як і сіянців.

Садивний матеріал із 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 ножом, 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 та завдання для самоконтролю

1. Що таке інвентаризація садивного матеріалу? Коли вона проводиться?
2. Охарактеризуйте методи інвентаризації садивного матеріалу.
3. Інвентаризація сіянців та особливості її проведення на посівах різних видів.
4. Особливості інвентаризації саджанців.
5. Особливості викопування садивного матеріалу хвойних порід.
6. Особливості викопування садивного матеріалу листяних порід.
7. Механізми та пристрої для викопування садивного матеріалу.
8. Сортування садивного матеріалу.
9. Зберігання садивного матеріалу.
10. Транспортування садивного матеріалу.

# РОЗДІЛ 10

## ПЛАНУВАННЯ, ОРГАНІЗАЦІЯ, ОБЛІК І КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ РОБІТ У ЛІСОВИХ РОЗСАДНИКАХ

### 10.1. Планування і організація робіт

Головним плановим показником у лісових 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 умовам лісокультурних площ і забезпечувати створення високопродуктивних і біологічно стійких насаджень. У разі потреби щорічно уточнюють асортимент і план випуску садивного матеріалу залежно від вимог підприємств, яких обслуговує розсадник.

З метою правильної організації праці, раціонального використання трудових ресурсів і своєчасного виконання всіх агротехнічних заходів здійснюють технічне проектування робіт з вирощування 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 обсяги, норми виробітку, потребу у робочих, тракторах і машинах для виконання кожної операції та строки їх

виконання упродовж року. План агротехнічних заходів, залежно від структури підприємства, складають інженер (майстер) розсадника або інженер лісових культур (лісничий) лігоступу і затверджує директор розсадника або головний лісничий у термін до 1 січня року виконання робіт.

Організація праці у лісових 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.

## **10.2. Облік і технічне приймання виконаних робіт**

Облік виконаних робіт проводять у міру їх завершення. Виконані роботи записують у спеціальну “Книгу лісового розсадника”, яка призначена для відображення основних відомостей щодо вирощування садивного матеріалу. “Книга лісового розсадника” веде фахівець, який здійснює керівництво роботою розсадника та несе відповідальність за збереження книги, правильність і достовірність проведених у ній записів.

“Книга лісового 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 з вирощування садивного матеріалу у розсадниках контролюють під час технічного приймання робіт, яке проводиться не пізніше 15

днів після висіву, а технічне приймання робіт по закладанню шкільних відділень і плантацій - не пізніше 10 днів з часу закінчення робіт. Посіви, які на час техприймання ще не дали сходів, повторно оглядають після їх появи.

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 доприманню 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 відрізків довільної довжини, розміщених по діагоналі, проведеній через посіви. Кількість розкопок на 1 га повинна бути не менше 20 штук.

До загиблих відносять посіви, що мають в ґрунті 25% і менше здорового насіння від встановленої норми виходу сіянців або 10% і менше сходів від встановленої норми виходу сіянців при одночасній наявності в ґрунті 15% і менше здорового насіння. До посівів, що не дали сходів у поточному році, належать посіви з питомою вагою здорових насінин в ґрунті понад 25% від встановленої норми виходу сіянців.

За матеріалами технічного приймання комісія складає акт технічного приймання у двох примірниках (один залишають на підприємстві, а другий - направляють до вищестоячої організації). В акті дають оцінку виконаним роботам, вказують нові, прогресивні прийоми з метою поширення їх і впровадження у виробництво, а також намічають заходи щодо усунення недоліків і неприпустимих відхилень в агротехніці та технології робіт.

### 10.3. Організація праці в лісовому розсаднику.

#### Посадові обов'язки майстра лісового розсадника

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 висіву-садіння до реалізації) - за ланками і окремими робітниками є одним з прогресивних методів організації праці. При цьому ліквідується знеособлення 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 поварів народного вжитку, рубок догляду за лісом та інших робіт визначається конкретними умовами виробництва.

Для виконання ручних робіт з великим обсягом трудовитрат і спислими агротехнічними спрочками (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 лісорозсадниках 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.

**Майстер лісового розсадника** здійснює керівництво виробничо-господарською діяльністю лісового розсадника. Розробляє перспективні та поточні 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

заптвердженого плану робіт добір зразків лісового насіння та відправку його на аналіз в лісонасінневу інспекцію для контролю якості, вирощування і реалізацію садивного матеріалу, закладання лісонасінневих плантацій на селекційній основі. 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 безпечне та раціональне використання механізмів і 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.

Майстер лісового розсадника повинен знати: накази, розпорядження та інші керівні матеріали щодо 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 майстер лісового розсадника 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 три роки.

## 10.4. Книга лісового розсадника

Всі види робіт, виконані в лісовому розсаднику, записують у “Книгу лісового розсадника”, яка видається спеціалісту – завідувачу розсадником, майстру лісового розсадника, лісничому або головному лісничому лісгоспу. Вона ведеться у лісництві певного лісгосподарського підприємства відповідного обласного управління лісового господарства Держкомлісгоспу України. В ній зазначають, в якому році вона почала і в якому закінчена.

Книга складається з двох частин.

### Частина I. Посівний відділок (посівне відділення)

#### А. Вирощування сіянців у відкритому ґрунті

1. Порода.
2. Число, місяць, рік посіву; площа посіву.
3. Походження насіння та його селекційна цінність.
4. Клас якості та норма висіву насіння, г/пог.м.
5. Перший, другий, третій рік вирощування.
6. Наявність однорічних, дворічних, прирічних сіянців за даними інвентаризації - разом (га, пис. шт.), в т.ч. стандартних, пис. шт.
7. Списано посівів (площа, га: номер і дата акта списання).
8. Залишок однорічних, дворічних, прирічних сіянців відповідно на другий, третій рік та на кінець року (га, пис. шт.).
9. Примітка.

#### Б. Вирощування сіянців у теплицях з покриттям із синтетичної плівки

1. Порода.
2. Характеристика застосованого субстрату.
3. Число, місяць, рік посіву; площа посіву.
4. Походження насіння та його селекційна цінність.
5. Клас якості та норма висіву насіння, г/пог.м, г/м<sup>2</sup>.
6. Наявність однорічних сіянців за даними інвентаризації - всього
7. Списано посівів (площа, га; номер і дата акта списання).
8. Залишок однорічних сіянців на другий рік, га, тис. шт.).

### **Частина II. Шкільний відділок (шкілка, шкільне відділення)**

1. Висаджувана порода.
2. Число, місяць, рік посадки; площа посадки, га.
3. Розміщення садивного матеріалу (густота посадки, тис. шт./га), кількість висаджених рослин на всю площу, тис. шт.
4. Характеристика садивного матеріалу (сіянні, живці, вік, сорт, походження).
5. Наявність садивного матеріалу за даними осінньої інвентаризації: площа, га; кількість саджанців; укорінених живців, тис. шт. (разом, в п. ч. придатних для посадки).
6. Списано загиблих і забракованих посадок і саджанців (площа, га; кількість саджанців, живців, тис. шт.).
7. Причина списання і номер акта.
8. Залишок садивного матеріалу на кінець року (площа, га, разом, в п. ч. придатного до посадки, тис. шт.).

У кінці "Книги" записують зауваження спеціалістів, які перевірили правильність ведення "Книги лісового розсадника".

### Питання та завдання для самоконтролю

1. Як відбувається планування і організація робіт в лісових розсадниках?
2. Розкажіть про облік і технічне приймання робіт в лісових розсадниках.
3. Організація праці на лісовому розсаднику.
4. Посадові обов'язки майстра лісового розсадника.
5. Що таке "Книга лісового розсадника"? Для чого вона ведеться? З яких частин складається?

## ЧАСТИНА 3

# ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ

**Лісові культури** - це штучні насадження, створені висаджуванням сіянців, саджанців, живців дерев і чагарників чи висіванням їхнього насіння.

Штучне створення лісових насаджень в нашій країні відбувається за такими основними напрямками [18]:

**Штучне лісовідновлення** - створення лісових культур на землях, які раніше були під лісом, з метою формування господарсько цінних, високопродуктивних і біологічно стійких деревостанів.

**Лісорозведення** - створення лісових культур на землях, які не були зайняті лісом.

**Захисне лісорозведення** - сукупність заходів щодо штучного створення лісових насаджень для захисту с/г угідь, запобігання ерозійних процесів, поліпшення навколишнього середовища.

**Лісова рекульпивація земель** - створення лісових культур на землях, що пошкоджені внаслідок промислової діяльності людини.

**Реконструкція лісових насаджень** - заміна малоцінних лісових насаджень господарсько цінними створенням лісових культур чи рубками догляду.

## РОЗДІЛ 1

# ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР НА ТЕРИТОРІЇ СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ

В межах України штучні насадження почали створювати ще до нашої ери. Першим об'єктом лісокультурного виробництва був горіх волоський, невеликі ділянки якого створювались в Криму (додаток 19). Вже в X ст. н. е. насадження горіха

волоського були розповсюджені на всій материковій частині України. В 1550-1600 рр. в лісові насадження Закарпаття штучним шляхом на площі близько 3,0 га був впроваджений каштан їстівний (посівний). Тепер в кожній ґрунтово-кліматичній зоні є біологічно стійкі високопродуктивні штучні насадження різні за складом та формою. Як і всяке виробництво, лісокультурна справа з часом змінюється та удосконалюється. Зважаючи на заходи, які застосовували при створенні культур, цей багатопіковий етап вирощування штучних насаджень, який має спільну історію для України і Росії, можна поділити на шість періодів.

Перший охоплює період часу до 1804 рр. В цей час цікавість до лісу та створення штучних насаджень виявляють державні особи. Крім закладання дубового гаю біля Таганрога, модринового бору біля Петрограда та інших гаїв, з'являються перші укази загальнодержавного значення, згідно з якими поміщикам малолісних районів пропонувалося розводити на вільних ділянках землі дубові, липові, кленові та інші насадження для флоту. В 1732 р. вийшла інструкція "О заводе и о севе для удовлетворения Императорского величества флота вновь лесом". Найбільш відомим об'єктом лісокультурної справи цього періоду на території теперішньої України були культури дуба звичайного, створені в 1740-1760 рр. на Полтавщині (Прилуччина) на площі 8,7 га за вказівкою Кирила Розумовського. Культури дуба створені на Дніпропетровщині колишнім запорожцем Лазарем Глобою та культури сосни 1760-1780 рр. закладені висіванням насіння на площі біля 5,0 га на Вінничині (Гайсинщина). У другий період (1804-1843) ініціатива щодо вирощування лісів переходить до приватних осіб, таких як І. Я. Данилевський, В. П. Скаржинський, В. Я. Ломиковський та ін. При створенні штучних насаджень поступово вдосконалювались засоби обробітку ґрунту, висаджування сіянців на постійне місце та інтенсивності догляду за ґрунтом у культурах. Цьому періоду притаманне зростання кількості регіонів, де

розпочинається лісокультурне виробництво, та зростають його обсяги. Так, протягом 1804-1814 рр. на Харківщині (Змирщина) було методом висівання створено 1100 га лісових культур сосни звичайної під керівництвом С. А. Легкоступа на землях поміщика В. Я. Ломиковського. На Миколаївщині, починаючи з 1816 р. В. П. Скаржинський створив перші змішані лісові культури на площі 436 га. В 1820 р. зафіксовано створення перших ділянок лісових культур в Закарпатті (Рахівщина, культури модрина європейської) та Буковині - культури ялиці і бука.

Протягом 1821-1855 рр. на площі біля 15,0 тис. га слобідсько-українськими військовими поселенцями створювались лісові культури хвойних та листяних порід на землях військових поселень Харківської, Катеринославської і Херсонської губерній. Починаючи з 1832 р., створювались лісові культури сосни звичайної на Черкащині (Черкаський бір), з 1834 р. почали створювати культури сосни на Нижньодніпровських пісках, а з 1835 р. - на Львівщині (Бродівщина, Лешнівське лісництво, кв. 71, площа 29,0 га).

Третій період (1843-1898) характеризується тим, що почалось цілеспрямоване штучне вирощування лісів переважно на державних землях в Степу. В цей час було створено кілька державних лісництв (1843 р. - Великоанадольське, 1846 р. - Бердянське, 1871 р. - Міуське, 1878 р. - Донське та ін.). До кінця ХІХ ст. вже був накопичений значний досвід по створенню лісових культур у Степу. В другій половині ХІХ ст. при створенні культур намагалися знайти методи, які б допомагали зменшити витрати на їх виробництво.

В південній частині Чорноліського масиву (тепер Кіровоградська область) в 1848 р. лісничий Бронєць створив культури в свіжих дібровах по суцільно обробленому ґрунті. Посадкові місця розміщували за схемою 1,3×0,7 м. На постійне місце висаджували 3-4-річні саджанці дуба звичайного, ясена звичайного і береста (в'яз

листуватий). Схема змішування приймалась ланками в двох суміжних рядах дуба та ясена, в кожному претньому ряду ланки останніх розділялись 10-15-ма саджанцями береста. До 10-річного віку сформувалось високопродуктивне двоярусне насадження, в якому в першому ярусі зростали дуб і ясен, в другому - берест.

Створення штучних насаджень дуба в Степу в останні 30 років позаминулого століття удосконалювалося за рахунок змішування деревних порід у рядах та зменшення ширини міжрядь. У 1872 р. Ф. Ф. Тиханов, який керував Міуським лісництвом, запропонував створювати культури дуба за схемою: В3-В3-Д-В3-В3-Я-В3-В3-Кг. Цей тип змішування ввійшов у літературу під назвою донського, або тихановського. Кількома роками пізніше Х. С. Полянський зменшив у два рази число в'язів і культури створювали за схемою: В3-Д-В3-Я-В3-Кг. Цей тип змішування одержав назву нормального. Наприкінці ХІХ ст. ширину міжрядь зменшили з 2 до 1,5 м. В обох типах змішування культури зникалися на 5-7-му році після садіння. При цьому дуб заглушався в'язом, в чому переконався і Ф. Ф. Тиханов. Ось чому в 1893 р. донський і нормальний типи змішування були скасовані і замість них Г. М. Висоцький запропонував одночагарниковий та двочагарниковий типи змішування. За одночагарниковим типом деревні породи в рядах висаджувалися за схемою: дуб - чагарник - домішка другої деревної породи - чагарник. На місці домішки в так званому безпечному типі змішування висаджували клен польовий, липу дрібнолисту і граб звичайний, в швидкостиглому - клен гостролистий, ясен звичайний (американський) і берест, а в ультрашвидкостиглому підтипі - через ряд або два - акацію білу і гледичію, які на 6-8-у році вирубали. Із чагарників для всіх підтипів використовували акацію жовту, клен паптарський, жимолость паптарську, свидину, бруслини європейську та бородавчасту. На думку Г. М. Висоцького, в безпечному типі висаджені на місці домішки деревні породи не будуть перевищувати дуб після змикання гілок у

культурах. В швидкостиглому та ультрашвидкостиглому підпилах на місці домішок висаджуються породи, які ростуть більш швидко, ніж дуб, і здатні його заміняти зверху. В двочагарниковому типі під деревними породами висаджували по два чагарники за схемою: дуб - дрібний чагарник - середній чагарник - домішка деревної породи - середній чагарник - дрібний чагарник. За Г. М. Висоцьким, дрібний чагарник повинен захищати ґрунт біля дуба в перший рік, потім цю функцію буде виконувати середній чагарник і згодом, коли дуб переросте ці два чагарники, роль підгону буде виконувати деревна порода. До середніх чагарників Г. М. Висоцький відносив клен татарський, акацію жовту, тамарикс, бузину чорну та червону, горобину звичайну, а до дрібних - кизильник чорний, зіновать австрійську, бирючину звичайну і смородину золотисту. Двочагарниковий тип змішування не виправдав надії, і Г. М. Висоцький від нього відмовився через те, що мало висаджувалося дуба, а на місці дрібного чагарника часто висаджували середній чагарник, і навпаки.

В 1895 р. М. Я. Дахнов запропонував новий тип змішування деревних рослин у культурах і назвав його деревно-тіньовим.

В основному варіанті цього типу змішування по одному садивному місцю відводилося в непарних рядах для сіянців дуба звичайного та клена гостролистого, а в парних рядах - для сіянців ясеня американського і липи дрібнолистої. Таким чином, при цьому типі змішування дерева головних порід знаходились в опоченні дерев клена гостролистого та липи дрібнолистої. Садивні місця були розташовані за схемою 1,0 × 1,0 м. Передбачалося, що в насадженнях, створених за цим типом змішування, в першому ярусі будуть рости дуб та ясен, у другому - клен гостролистий та липа дрібнолиста. За другим варіантом М. Я. Дахнов запропонував висаджувати в непарних рядах дуб звичайний - клен польовий - ясен американський - клен польовий,



в парних - клен гостролистий - липу дрібнолисту - дуб звичайний - липу дрібнолисту. Садивні місця розташовувалися за схемою 1,4 × 0,7 м. Передбачалося, що в культурах, створених за цим типом змішування, та вирубування липи дрібнолистої та клена польового їх вегетативне відновлення створить ґрунтозахисний чагарник, а дуб, ясен та клен гостролистий залишаться в першому ярусі. За третім варіантом сіянці ясен і дуба в першому ряду розділялися сіянцями липи, в другому ряду висаджували сіянці лише клена польового, в третьому ряду висаджували по одному сіянцю: дуб - липа - клен гостролистий - липа. Ряди робили на відстані 1,07 м. При цьому в непарних рядах сіянці висаджували через 1,07 м, в парних – через 0,6-0,7 м. Передбачалося, що після зрубування клена польового сформується приярусне насадження. В першому ярусі буде дуб і ясен, в другому - клен гостролистий і липа дрібнолиста, в третьому - чагарник із порослі клена польового.

На зрубках культури дуба почали створювати з середини ХІХ ст. В Одоевському лісництві Тульських засік жолуді висівали з 1848 р., а в 1887 р. - на черговій лісосіці під наметом старих насаджень, які повинні вирубуватися через 1-2 роки. З 1895 р. в Теллерманівському лісі Воронежської області Г. А. Корнаковський висівав жолуді під наметом лісу за 1-2 роки до зрубування материнського насадження. Під наметом лісу жолуді висівали після того, як зрубували чагарник і розпушували ґрунт. Материнське насадження зрубували взимку по глибокому снігу. З 1874 р. в Одоевському лісництві Тульських засік на свіжих зрубках одразу після зрубування насаджень висаджували сіянці та саджанці.

О. П. Молчанов (1895) відзначав, що при створенні культур на свіжому зрубі, де ще немає природного відновлення, саджанці дуба весною пошкоджуються пізніми заморозками і у них сильно розвиваються бокові гілки. Крім того, верхівкові пагони дубків пошкоджуються зайцями. На свіжих зрубках без природного відновлення

інтенсивно розвивається прав'яна рослинність, яка є сильним конкурентом за вологу для саджанців дуба. Саджанці дуба, які росли серед порості, не пошкоджувалися пізніми весняними заморозками і зайцями. Ці саджанці інтенсивно росли у висоту і не мали грубих бокових гілок. На підставі своїх дослідів О. П. Молчанов запропонував саджанці дуба висотою близько 0,7 м висаджувати не зразу після вирубування насаджень, а через 2-3 роки, коли зруб покриється природним відновленням деревних рослин висотою понад 1 м. Чим інтенсивніше відновлення деревних рослин, тим більш підготовлений зруб для створення культур дуба.

Догляд за посадками полягав в звільненні верхівок саджанців дуба від затінення зверху. Для цього на другий-третій роки навколо висаджених саджанців дуба вирубали все, що затіняло їх зверху. З часом коло відновлення, яке вирубалось, розширювалось і через 2-3 роки утворювались суцільні коридори вздовж рядів дуба. При такому догляді саджанці дуба мали гарне затінення з боків, а верхівка їх освітлювалась прямими сонячними променями. В таких культурах саджанці дуба інтенсивно росли у висоту і були добре очищені від бокових гілок. В Одаєвському лісництві ряди розміщали через 2 сажени (4,24 м), а в рядах саджанці - через аршин. На десятині розміщували біля 1200 саджанців. Такий спосіб створення культур на зрубках в літературі отримав назву "коридорний спосіб Молчанова".

Наприкінці позаминулого століття відзначалося незадовільне відновлення дуба на зрубках казанських дібров внаслідок інтенсивного заростання їх прав'яними рослинами, а в деяких випадках - і ліщиною (Б. І. Гузовський, 1897). При посіві жолудів на відновлених зрубках прорубували коридори. Ширина коридорів корелювала з висотою відновлення і становила внизу близько 0,7-2,0 м, на рівні верхівок - понад 0,5-1,0 м. В більш широких коридорах з'являлась густа прав'яна рослинність, а в вузьких, що були дуже погано освітлені, висаджені саджанці дуба погано розвивалися.

Б. І. Гузовський культури дуба створював через 3-5 років після зрубання материнського насадження і коридори розташовував з півночі на південь, що забезпечувало освітлення саджанців прямими сонячними променями. На одній десятині при створенні коридорних культур розміщували 2400 однорічних сіянців дуба.

В середині 90-х років позаминулого століття лісничий Крюковського лісництва пульських засік В. Д. Огієвський (1895) прийшов до висновку, що створення культур на зрубках через 2-3 роки після зрубання насадження має свої негативні риси. Насамперед, за 2-3 роки припиняється приріст культур дуба і вноситься безладдя в господарські плани. На думку В. Д. Огієвського, необхідний такий метод створення культур, який би не позбавляв дуба підгону і дозволяв створювати культури на зрубках одразу після зрубання материнського насадження. Таким методом В. Д. Огієвський вважав метод культури дуба густими місцями. Для цього на десятині він влаштував 200 площадок розміром 2,0 × 1,0 м. На кожній площадці висівав 50-100 жолудів або висаджував 25-50 сіянців 1-2-річного дуба. Таке густе розміщення сіянців або саджанців дуба на площадках охороняло їх від згубних пізніх весняних заморозків і запобігало поселенню прав'яних рослин у перші роки, а в майбутньому створювало добре затінення з боків. Головною перевагою густих культур місцями, на думку В. Д. Огієвського, є те, що в майбутньому із кількох десятків саджанців дуба можна буде залишити найкраще дерево. Дуб у густих культурах росте краще, ніж в коридорах. У 13-річному віці дерева дуба в густих культурах досягли висоти 3,58, а в коридорах - 2,07 м. У 1909 р. В. Д. Огієвський зробив висновок, що на кожному площадку треба висівати по 50 жолудів або висаджувати по 25 сіянців.

Четвертий період у розвитку лісокультурної справи почався з введенням закону про лісокультурну заставу (1898), згідно з яким лісопромисловці після зрубання

насаджень зобов'язувалися відновити їх за свій рахунок або вносили кошти на його штучне відновлення. Цей період привав до 1914 р. Внаслідок введення цього закону різко зросли площі, на яких створювали штучні насадження. З 1898 по 1914 рр. щорічно культури створювали на площі 49 тис. га. За цей короткий період створено штучних насаджень на площі понад 700 тис. га, в той час, як з 1843 по 1898 рр. всього близько 172 тис. га.

В цей період підвищився інтерес до дослідницької справи. В 1901 р. під керівництвом М. С. Неспєрова в Петровській лісовій дачі (Тімірязєвська сільськогосподарська академія) були створені культури сосни різної густоти. Такі ж культури були створені в Бузулукському бору в 1902-1915 рр. під керівництвом А. П. Тольського. В 1910 р. була відкрита перша в Росії контрольна станція лісового насіння. Її організатором і першим директором був В. Д. Огієвський. Під його керівництвом з 1910 по 1916 рр. також були створені географічні культури в Собічському лісництві Чернігівської губернії.

В 1901 р. лісничий Радинського лісництва Ю. А. Леман запропонував шахове змішування деревних рослин в культурах. Він вважав, що деревна порода в середовищі своїх видів росте краще, ніж поряд з деревами інших видів.

На початку ХХ ст. практиками-лісівниками, які працювали на півдні України, були запропоновані ланкові та групово-ланкові способи змішування деревних рослин в культурах.

Відомостей про створення лісових культур з 1914 по 1917 рр. дуже мало і вони суперечливі. Природно, що під час війни штучні насадження могли створювати тільки на приватних землях і на невеликих за площею ділянках.

П'ятий період у розвитку лісокультурної справи охоплює 1917-1971 рр. 27 травня 1918 р. вийшов "Основний закон про ліс", який не тільки закріплював загальнонародну

власність на ліс, а й закладав основи нового лісового господарства. В цей період залісенню підлягали всі категорії лісокультурних площ, крім уже зайнятих лісом. Створювалися також ґрунтозахисні, водорегулюючі, полезахисні та інші меліоративні насадження. Штучні насадження створювалися на великих площах.

Шостий період почався з 1971 р., коли було прийнято рішення про переведення лісокультурної справи на селекційну основу. Це зовсім новий напрямок створення лісових культур у нашій країні. Було проведено селекційну інвентаризацію високопродуктивних насаджень, виділено плюсові дерева головних порід, створено на селекційній основі лісонасінневі плантації. В даний час вже закладаються лісові культури, для яких використовують садивний матеріал, вирощений із насіння, зібраного з постійних лісонасінних ділянок та спеціально створених насінневих плантацій. Цей період триває і досі.

#### **Питання та завдання для самоконтролю**

1. За якими напрямками відбувається штучне створення лісових насаджень в Україні?
2. Охарактеризуйте етапи створення лісових культур.
3. Які деревні породи були першими об'єктами штучних насаджень? В яких регіонах? Коли?
4. Охарактеризуйте періоди вирощування штучних насаджень, їх особливості.
5. В чому сутність донського (пиханівського) та нормального типів змішування деревних порід в лісових культурах ?
6. Які особливості деревно-піньового типу змішування рослин в лісових культурах?
7. Охарактеризуйте особливості застосування при створенні лісових культур "коридорного способу Молчанова " та культур дуба густош місцями.
8. Коли і де була відкрита в Росії контрольна станція лісового насіння ?

## РОЗДІЛ 2

# ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ШТУЧНИХ НАСАДЖЕНЬ

### 2.1. Обґрунтування доцільності створення лісових культур

Кліматичні та ґрунтові умови України сприятливі для розвитку та росту деревних рослин. Характерною особливістю останніх є те, що життєдіяльність (ріст) їх на одній території триває декілька десятків років, а для більшості хвойних та твердолистяних порід і століття. За такий тривалий проміжок часу дерева піддаються різній дії стабільних екологічних змін, періодичному відхиленні кліматичних умов, а в останні роки - значному рекреаційному навантаженню. Неприятливі чинники порушують рівновагу в лісових ценозах, що сприяє появі вогнищ збудників хвороб і шкідливих комах. Насадження, які відновились природним насінним шляхом, легше переносять всі абіотичні і біотичні відхилення від середніх багатолітніх.

Висока біологічна стійкість природних насінневого походження лісів пояснюється виживанням найбільш сильних рослин, які краще пристосувалися до оточуючого середовища і ґрунтових умов. Тому, із багатьох тисяч рослин, які з'явилися на одиниці площі до рубки головного користування, зберігається тільки декілька десятків-сотень. Причому відновлення корінних насаджень природним шляхом розтягується на досить тривалий проміжок часу. За умов вчасних та помірних рубок догляду в насадженнях, створених в грудах чи сугрудах, він розтягується на два-три десятиріччя, в суборах - на чотири-п'ять, в борах - на шість-сім. Цим і пояснюється

відсутність одновікових природних насінневого походження насаджень, які сформовані в межах виділу.

На зрубках часто формуються похідні насадження. Особлива зміна порід спостерігається за умов застосування попужжних механізмів при розробці лісосік головного користування. Ці важкі за масою механізми руйнують сталу підстилку і розпушують верхні шари ґрунту. На зрубках, на яких зроблена вимушена меліорація, інтенсивно появляються сходи і розвивається підріст деревних порід, які утворюють часто і багато насіння та плодів, які легко переносяться вітром, по снігу або пваринами і птахами. В борах, суборах і сугрудках до таких порід відноситься береза звисла, в судібровах і дібровах - граб звичайний і клени.

Після рубки материнських насаджень на зрубках інтенсивно появляється підріст деревних порід і чагарників вегетативного походження. Деякі з них суттєво впливають на самосів і підріст головних порід. Осика, крім борів, в усіх інших типах лісорослинних умов, інтенсивно утворює кореневі паростки, кількість яких в свіжих суборах на гектарі може перевищувати сто тисяч рослин. До кінця першого вегетаційного періоду ці кореневі паростки досягають висоти 0,5-0,7 м. Після рубки дерев акації білої з'являється порость від пеньків і кореневі паростки в загальній кількості 45-60 тисяч штук на гектарі, які до кінця першого вегетаційного періоду досягають висоти 1,5-2,0 м і утворюють непрохідну хашу. Інтенсивна поява підросту деревних порід та чагарників вегетативного походження не тільки погіршує умови для появи самосіву головних порід, але і випісняють підріст останніх, який з'явився до рубки материнського насадження. На деяких зрубках інтенсивно розростаються трав'яні рослини (в свіжих і вологих борах і суборах - куничник наземний, в судібровах і дібровах - зніп), які в перший рік досягають висоти 0,8-1,2 м.

Природні насадження насінного, порослевого і змішаного походження мають нерівномірну зімкнутість крон. Останнє, а також різний вік дерев, зумовлюють погане очищення стовбурів всіх порід від гілок. Тому природні насадження не можуть в повній мірі використовувати потенційну родючість ґрунту та сонячну енергію. Наслідком цього є занижена продуктивність стовбурової деревини і вихід цінних сортиментів.

Проте, при природному поновленні лісу випрачається мінімальна кількість коштів, зате значна - при рубках догляду.

Враховуючи всі ці особливості природних насаджень (подовжений період відновлення корінних деревостанів, їх різний вік, нерівномірне зімкнення крон, занижену продуктивність і вихід сортиментів) в районах інтенсивного господарювання, до яких відноситься більша частина території України, перевагу віддають штучному відновленню лісу.

При штучному відновленні лісу на постійне місце висівають насіння, висаджують садивний матеріал, як звичайно, в наперед підготовлений ґрунт. До зімкнення гілок в цих культурах розпушують ґрунт і знищують трав'яні рослини. В старшому віці проводять рубки догляду з протегуванням головним та супутнім породам і кращим в господарському відношенні підгінним деревам. Ці господарські заходи сприяють виживанню навіть за несприятливих абіотичних і біотичних умов слабких за станом дерев всіх порід. Тому штучні насадження за біологічною стійкістю поступаються природним насінневого походження.

При створенні суцільних культур на постійне місце одночасно висаджують сіянці всіх деревних порід. В кінці першого або другого року після створення лісових культур висаджують сіянці на місце відмерлих. При створенні часткових культур на



відновлених зрубів різниця у віці не перевищує 8-10 років. Отже, штучні суцільні культури є одновікові.

Характерною особливістю штучних насаджень є те, що наперед можна запланувати склад насаджень і навіть використати інтродуценти, що значно полегшує в майбутньому формування корінних деревостанів. Заздалегідь також можна запланувати розміщення садивних місць, що забезпечує переведення в покриття лісом площу в 5-7, але не пізніше 9-10 років. Отже, відновлення корінних насаджень при створенні лісових культур скорочується до одного десятиріччя. В штучних насадженнях також легко проводити рубки догляду і рівномірно залишати дерева по площі. Останнє обумовлює краще використання деревостаном продуктивних сил природи, очищення стовбурів від гілок, високий запас стовбурової деревини і вихід цінних сортиментів. За інших рівних умов, при раціональному доборі технології створення лісових культур, їх складу, схем змішування, розміщення садивних місць, вчасних і помірних рубок догляду формуються деревостани, запас стовбурової деревини яких в 1,5-2,0 рази вищі природних.

Запрати на створення штучних насаджень окупляються одно- дворічним приростом стовбурової деревини середньовікових або пристигаючих насаджень.

Аналіз особливостей природного і штучного поновлення лісів переконливо доводить, що при лісовідновленні на всіх категоріях лісокультурних площ перевагу слід віддавати створенню лісових культур.

На кожній площі штучні насадження створюються з розрахунком існування їх упродовж десятиріч і навіть століття. Ось чому ці штучні насадження повинні бути біологічно стійкими, високопродуктивними, з високим виходом цінних сортиментів. Крім того, штучні насадження повинні виконувати ґрунтозахисну і водорегулюючу роль, поліпшувати місцевий клімат, бути базою для бджільництва, заготівлі ягід,

плодів, лікарської та технічної сировини, місцем відпочинку населення, мешкання птахів і диких корисних тварин. Такі штучні насадження потрібно створювати на типологічній основі. Умови місцезростання - це екологічні, едафічні й біологічні фактори, які взаємозв'язані і безперервно впливають на розвиток деревостанів. Цей комплекс факторів змінюється з географічним положенням місцевості, що обумовлює розподіл території країни на однорідні райони.

## 2.2. Лісокультурне районування

Лісокультурне районування - це поділ території країни, або її частини на окремі райони з подібними природними умовами, що визначають принципи створення лісових культур. Виділені в рівнинній частині лісорослинні зони (Полісся, Лісостеп та Степ) досить узагальнені. Кожен лісокультурний район повинен займати територію однорідну за кліматичними, ґрунтово-гідрологічними і економічними умовами ведення лісового господарства, в межах яких на основі передового досвіду і наукових досягнень розробляють еталонні лісові культури.

В Україні, зважаючи на різноманітність природних умов, виділено 10 лісокультурних районів: Західне і Східне Полісся, Західний, Правобережний і Лівобережний Лісостеп, Східно-байрачний, Центральний і Південний Степ, гірські і передгірні частини Криму та Українських Карпат. Типи ґрунтів мають більш окреслену межу, а кліматичні умови змінюються поступово. Тому межа між районами проведена досить умовно, проте відхилення її від природних змін ґрунту незначне.

**Західне Полісся (1)** охоплює низовину притоків ріки Прип'яті. Дернові, слабопідзолисті, супіщані й піщані ґрунти в цьому районі межують з мулуватоболотними і порф'яно-болотними. Місцями трапляються сірі лісові суглинки. Західне Полісся характеризується найбільш вологим в Україні кліматом і найвищою

заболоченістю. Середня сума опадів за рік становить 600 мм. В окремі роки кількість опадів збільшується до 900 мм, або зменшується до 400 мм. Відносна вологість повітря в теплий період коливається в межах 81% (березень) - 52% (липень). Атмосферних опадів випадає на 40 % більше, ніж випаровується вологи з відкритої водної поверхні (гідротермічний коефіцієнт).

Характерною особливістю зими є часті відлиги, які інколи бувають настільки привалими, що призводять до повного танення снігу. Середня річна температура становить +6°C, найхолоднішого місяця (січня) -5,4°C, найтеплішого (липня) +18°C. Влітку температура повітря піднімається до +38°C, взимку знижується до -36°C. Тривалість вегетаційного періоду становить 202 доби.

Південна межа Полісся проходить по лінії Луцьк - Рівне - Житомир - Київ - Ніжин - Глухів. Межа між Західним і Східним Поліссям проходить між Київською та Житомирською областями.

**Східне Полісся (II)** охоплює поліську частину Придніпровської низовини зі слабохвилястою поверхнею. На більшій частині території цього району розповсюджені дернові слабо- і сильно підзолисті, глинисто-піщані й супіщані ґрунти. Вздовж берегів Десни зустрічаються острівки сірих і світло-сірих суглинків. Східне Полісся також знаходиться в зоні достатньої вологості. Середня річна кількість атмосферних опадів становить 560 мм. В окремі роки кількість опадів збільшується до 850 мм або зменшується до 340 мм. Відносна вологість повітря в теплий період коливається в межах 80-50%. Атмосферних опадів випадає на 30% більше, ніж випаровується вологи з відкритої водної поверхні. Середня річна температура повітря +6,5, січня -6°C, липня +19°C. Влітку температура повітря піднімається до +38°C, взимку знижується до -37°C. Серед усіх лісокультурних районів України Східне Полісся вирізняється найменшою тривалістю (195 діб) вегетаційного періоду.

Південно-західна межа **Лісостепу** проходить через Доброміль, Сняпин, Чернівці, потім по кордону з Молдовою до Дубоссар, звідти південна межа проходить через Олександрію, Каліберду, північніше Червонограда і через Чугуєв.

Межа між Західним та Правобережним Лісостепом проходить біля Могилів-Подільського, Тульчина, Гайсина, Вінниці, Бердичева, а Правобережний Лісостеп межує з Лівобережним по Дніпру.

У цілому Лісостеп характеризується перехідним типом ландшафту, в якому поєднані степові і лісові ділянки. Для Лісостепу характерними ознаками є наявність на вододілах лісових масивів або гаїв серед степових ділянок, значна кількість опадів при сильному випаровуванні вологи з ґрунту, неперервне зволоження ґрунту, широке розповсюдження змішаної флори та фауни. Вся територія зони розділена неглибокими балками і долинами річок. Опадів випадає стільки, скільки випаровується. Тривалість вегетаційного періоду зменшується з 207 днів в Західному Лісостепу до 200 днів - у Лівобережному.

В **Західному Лісостепу (III)** розповсюджені сірі та темно-сірі лісові суглинки в комплексі з опідзоленими малопотужними чорноземами. Середня річна кількість опадів становить 580 мм. В окремі роки кількість їх збільшується до 1000 мм, або зменшується до 300. Відносна вологість повітря в теплий період коливається в межах 77 (березень) - 49 (липень) %. Середня річна температура  $+7,5^{\circ}\text{C}$ , найхолоднішого місяця (січень)  $-4^{\circ}\text{C}$ , найтеплішого (липень)  $19^{\circ}\text{C}$ . Влітку температура піднімається до  $+38^{\circ}\text{C}$ , а взимку знижується до  $-35^{\circ}\text{C}$ .

В **Правобережному Лісостепу (IV)** розповсюджені сірі лісові суглинки та опідзолені чорноземи. Середня кількість атмосферних опадів становить 550 мм. В окремі роки кількість їх збільшується до 650 або зменшується до 350 мм. Відносна вологість повітря в теплий період року коливається в межах 76-49 %. Середня річна

температура повітря  $+7,0^{\circ}\text{C}$ , січня  $-7,5^{\circ}\text{C}$ , липня  $+19,5^{\circ}\text{C}$ . Влітку повітря нагрівається до  $+39^{\circ}\text{C}$ , взимку охолоджується до  $-35^{\circ}\text{C}$ .

В **Лівобережному Лісостепу (V)** розповсюджені потужні чорноземи в комплексі з опідзоленими чорноземами, темно-сірими, сірими і навіть світло-сірими суглинками. Середня за рік кількість атмосферних опадів становить 510 мм. Максимальна їх кількість - 600, мінімальна - 300 мм. Відносна вологість повітря в теплий період коливається в межах 72-44 %. Середня за рік температура повітря становить  $+6,5^{\circ}\text{C}$ , за січень  $-7,5^{\circ}\text{C}$ , липень  $+20^{\circ}\text{C}$ . Влітку повітря нагрівається до  $+38^{\circ}\text{C}$ , взимку - знижується до  $-37^{\circ}\text{C}$ .

Північно-західна межа **Східно-байрачного Степу (VI)** проходить через Чугуїв, північніше Червонограда, через Каліберду, далі південна межа проходить біля Новомосковська, Куйбишівки. Ця зона охоплює Псело-Самарську низовину та Донецький кряж. Останній в деяких місцях підвищується до 360 м над рівнем моря. Рельєф зони широкохвилястий. Найбільш поширеними ґрунтами є звичайні чорноземи. Місцями трапляються піски і навіть солонці. Середня річна кількість атмосферних опадів становить 500 мм, максимальна - 580, мінімальна - 330 мм. Відносна вологість повітря в теплий період коливається в межах 67-38 %. Середня річна температура повітря  $+7,0^{\circ}\text{C}$ , січня  $-7,5^{\circ}\text{C}$ , липня  $+21^{\circ}\text{C}$ . Влітку повітря нагрівається до  $+41^{\circ}\text{C}$ , взимку охолоджується до  $-42^{\circ}\text{C}$ . Вегетаційний період триває 200 днів.

Південний кордон **Центрального Степу (VII)** проходить поблизу Березівки, Вознесенська, Інгульця, Комишівки, Першотравневого. Рельєф місцевості широкохвилястий. Найбільш розповсюдженими ґрунтами є звичайні чорноземи. Центральний степ характеризується малою кількістю (430 мм) атмосферних опадів. В деякі роки їх кількість збільшується до 560, або знижується до 250 мм. Середня

відносна вологість у теплий період коливається в межах 74-40%. В цій зоні випадає на 30% менше атмосферних опадів, ніж випаровується з відкритої водної поверхні. Середня річна температура становить  $+7,8^{\circ}\text{C}$ , січня  $-6^{\circ}\text{C}$ , липня  $+21^{\circ}\text{C}$ . Влітку температура повітря підвищується до  $+39^{\circ}\text{C}$ , взимку знижується до  $-37^{\circ}\text{C}$ . Тривалість вегетаційного періоду становить 211 діб.

**Південний степ (VIII)** охоплює Причорноморську низовину і рівнинну частину Кримського півострова до лінії, яка проходить через Миколаївку, Кирилівку, Лугове, Феодосію. В цій зоні широко розповсюджені південні чорноземи, каштанові, середньо- і сильносолонцюваті в комплексі з солонцями ґрунти. Трапляються також піски. Ця зона знаходиться в найбільш посушливій частині України. Середня річна кількість опадів становить 330 мм в південній частині і до 410 - в північній. В окремі роки кількість атмосферних опадів підвищується до 480 мм або знижується до 220 мм. Середня відносна вологість повітря в березні становить 70 %, в серпні - 37 %. Опадів випадає на 50 % (навіть 60 %) менше, ніж випаровується з відкритої водної поверхні. Середня річна температура повітря  $+10^{\circ}\text{C}$ , січня  $-3^{\circ}\text{C}$ , липня  $+23^{\circ}\text{C}$ . Максимальна температура повітря становить  $+40^{\circ}\text{C}$ , мінімальна  $-34^{\circ}\text{C}$ . Тривалість вегетаційного періоду - 225 діб.

На Кримському півострові південніше лінії, яка проходить через Миколаївку, Кирилівку, Лугове, Феодосію, розташовані **гірська і передгірна частини Криму (IX)**. В передгірній частині переважають щепеневі малогумусні чорноземи. На схилах Головного пасма Кримських гір бурі лісові ґрунти переходять на яйлах у чорноземовидні лучні. В нижній частині південного схилу Головного пасма буроземи змінюються червоно-бурими і коричневими ґрунтами. Останні розповсюджуються і в нижній частині північного схилу і Середнього пасма. В зв'язку з вертикальною зональністю і близьким розташуванням моря клімат гірської частини Криму не

однаковий. Середня кількість атмосферних опадів становить в передгірній частині і на східній яйлі 500-700 мм, на західній - 1000-1200 мм. Середня річна температура повітря коливається в межах від +5,7 (Ай-Петрі) до +13,1 °С (Ялта), січня -4°С на яйлах і +4°С в Ялті, липня на яйлах +16°С, в Ялті +24°С. Влітку повітря нагрівається до +38°С, взимку охолоджується до -26°С. Тривалість вегетаційного періоду на яйлах 202, а в південній передгірній частині (Ялта)-277 діб.

Південно-західніше лінії, яка проходить через Доброміль, Сняпин, Чернівці розташовані **гірська та передгірна частини Українських Карпат (Х)**. Нижні схили гір та передгір'я вкриті бурими лісовими суглинками. Острівками трапляються жовтоземи. Вище по схилах розташовані гірські підзолисті, а на полонинах - гірські лучні ґрунти. На стрімких верхніх схилах і верхів'ях гір переважають малопопульні скелетні ґрунти. Середня кількість атмосферних опадів в передгірній частині становить 800-900 мм, в гірській - 1000-1200 і навіть 2100 мм. Середня річна температура повітря також неоднорівна і коливається від +9,3 (в передгірній частині) до +3,0°С (на верхів'ях гір). Середня температура повітря січня -3° ... -8°С, липня +14° ... +20°С. Влітку повітря нагрівається до +37°С, взимку охолоджується до -28°С. Вегетаційний період триває від 180 діб в передгірній частині до 160 діб - у гірській.

Отже, в Україні кожний лісокультурний район має свої кліматичні властивості та типи ґрунтів, які враховуються при створенні штучних насаджень. При створенні штучних, насаджень в кожному лісокультурному районі слід враховувати також рельєф місцевості, стрімкість та експозицію схилів, тип лісорослинних умов, категорію лісокультурних площ, а на зрубках - ще й інтенсивність розростання трав'яної рослинності, склад, висоту і характер розміщення підросли, а також діаметр і висоту пеньків та кількість їх на одиниці площі.

Поряд з цим, численні наукові дані свідчать про те, що лісорослинні, кліматичні, гідрологічні та економічні умови в межах виділених Б. Й. Логгіновим (1977) лісокультурних районів України є досить неоднорідними і без врахування особливостей кожного з них неможливе раціональне планування, розробка та впровадження ефективних лісогосподарських, в т.ч. і лісокультурних заходів.

Аналіз породної структури лісів в межах існуючих лісокультурних районів показує, що лісові насадження, як і лісорослинні умови в кожному з них, є різноманітними, що визначається, передусім, ґрунтово-кліматичними особливостями. Цей фактор зумовлює необхідність диференційованого підходу до вирішення питань лісокультурного виробництва в межах певних районів - підбору асортименту порід, застосування раціональних способів обробітку ґрунту, схем та способів змішування, запровадження оптимальних режимів густоти культур тощо. Ігнорування такого диференційованого підходу до створення лісових культур неминуче призведе до суттєвих збитків в циклі лісокультурного виробництва.

Розробка схем регіональних районувань, зокрема - з проблем лісовідновлення та лісорозведення зумовлена також необхідністю запровадження чіткої диференціації в межах територіальних одиниць особливостей технології створення штучних насаджень, які були б високоефективними і, будучи джерелом накопичення цінної деревини за відносно короткі терміни, одночасно виконували б середовищно-захисні та рекреаційні функції. Крім того, розподіл конкретної територіальної одиниці на лісокультурні округи і райони дасть можливість почно визначити лісистість території в межах виділених таксонів і найголовніше - визначити можливі обсяги лісорозведення, в т.ч. захисного, що стане одним з важливих чинників підвищення лісистості держави.



В зв'язку з цим, розроблені схеми лісокультурних районувань для окремих регіонів України. Так, лісокультурне районування Карпат та прилеглих територій розроблене науковими працівниками УкрНДІгірлісу (Гаврусевич, 1987). З необхідністю диференціації технологій лісовідновлення за висотними, лісорослинними, кліматичними та економічними умовами, на території регіону виділено 6 лісокультурних округів (Пруцько-Дністерський, Прикарпатський, Гірський центральний, Гірський південно-західний, Передгірський південно-західний, Приписянський), які включають 14 лісокультурних районів.

Неоднорідними є також природно-кліматичні умови і інших регіонів України, зокрема - Західного Лісостепу, що є причиною формування на цій території лісових насаджень різного видового складу та продуктивності. Необхідність розробки деталізованого лісокультурного районування для Західного Лісостепу зумовлена також значним щорічним обсягом лісокультурних робіт, що тут проводяться, необхідністю підвищення лісистості території та інтенсифікації лісокультурного виробництва, і в зв'язку з цим - необхідністю диференціації прийомів і технологій лісовідновлення в залежності від конкретних кліматичних, орографічних та лісорослинних умов.

Це дало підставу виділити на території Західного Лісостепу 7 лісокультурних округів (Волинської височини, Малополіський, Розточчя, Опілля, Надсанський, Західно-Подільський, Північно-Східноподільський), а в їх межах - 22 лісокультурних райони (Дебринюк, 2003). Їх виділення ґрунтується на природно-кліматичних відмінностях, на відмінностях в складі рослинності, типів лісорослинних умов і типів лісу, орографічних і ландшафтних особливостях.

Розроблене лісокультурне районування України та окремих її регіонів є науково-практичною основою планування та розробки систем лісовідновних заходів в межах

виділених таксонів з метою підвищення лісистості територій, продуктивності та стійкості лісів, покращення виконання ними середовищно-захисних функцій.

### 2.3. Особливості чистих і змішаних, простих і складних штучних насаджень

Одним з основних питань при створенні культур є вибір їх складу. Чисті й прості культури за багатьма лісівницькими та економічними показниками поступаються змішаним і складним за формою насадженням і ефективні тільки при цільовому призначенні. Наприклад, деревина чистих культур дуба йде на виготовлення дубильних екстрактів і деревного вугілля; чистих культур пополю - на використання в целюлозно-паперовій промисловості; чагарникових верб - на вироблення плетених меблів тощо. Окремим випадком створення чистих лісових культур є створення їх з високопродуктивних та швидкорослих видів. До останніх належать представники порід-інтродуцентів: дугласія Мензіса, модрина японська, ялиця велика та ін. Чисті культури створюють також в екстремальних лісорослинних умовах, де стійкий лише один певний вид деревних порід (наприклад, культури сосни звичайної в борах на дуже бідних і сухих ґрунтах, культури вільхи клейкої на торф'яно-болотних ґрунтах низинних боліт в пипах лісу ольс-лог та ольс-трясовина).

Змішані за складом і складні за формою насадження повніше використовують природні умови і, як наслідок, більш продуктивні. Багатоярусні насадження поглинають більше сонячної енергії, ніж одноярусні. В полудневі години, спекотні сонячні дні липня та серпня середніх широт України радіація становить 100-150 тис. люксів. Найвища продуктивність фотосинтезу аборигенних деревних рослин спостерігається за умов освітлення 40-50 тисяч люксів (Погребняк, 1968). Тому світла, яке проходить через крону першого ярусу, достатньо для нормального

розвитку деревних рослин, які розпашовані в другому і навіть в нижчих ярусах. Насадження, до складу яких входять породи з кореневою системою, що глибоко проникає в ґрунт та з поверхневою кореневою системою краще використовують запаси поживних речовин і вологу з ґрунту.

У змішаних насадженнях протягом вегетаційного періоду створюється більш сприятливий режим живлення. Так, у свіжих дібровах у дубово-ясеневих культурах дерева дуба звичайного поглинають більше азоту і фосфору в першій, а ясеня звичайного - у другій половині вегетаційного періоду. В сосново-дубових культурах дуб звичайний поглинає більше азоту в першій, а сосна - у другій половині вегетаційного періоду.

Чисті насадження однобічно впливають на ґрунт і можуть погіршувати умови кореневого живлення, наприклад, чисті ялинові чи соснові насадження, опад яких утворює грубий гумус. Щільна підстилка ялини є поганим харчем для дощових черв'яків. Тому у ґрунті під чистими ялиновими насадженнями їх мало і представлені вони дрібними видами. Мала кількість дощових черв'яків і поверхнева коренева система ялини сприяють сильному ущільненню ґрунту в ялиновому лісі. Під чистими ялиновими насадженнями верхні шари легкого за механічним складом ґрунту опідзолюються і утворюється орштейн у горизонті вимивання, тоді як домішки листяних порід у них роблять підстилку більш пухкою і створюють сприятливі умови для життєдіяльності безхребетних тварин. Такий органічний опад швидше розкладається, і в ґрунт надходить більше поживних речовин.

Сосна звичайна меншою мірою, ніж ялина, опідзолює ґрунт, але домішка у соснових насадженнях листяних порід також поліпшує склад підстилки і підвищує родючість ґрунту. Наприклад, у культурах сосни з дубом домішка останнього знижує кислотність ґрунту (основами), збільшує вміст гумусу.

Ясен звичайний належить до порід, які підвищують ефективну родючість ґрунту. Відсутність суцільного шару підстилки протягом усього вегетаційного періоду в чистих насадженнях ясена, розростання трав'яної рослинності з переважанням злакових видів і розвиток поверхневої кореневої системи дерев супроводжується інтенсивним висушуванням верхніх шарів ґрунту навіть у нормальні за умовами вологості роки. Неспача вологи у ґрунті, особливо влітку, знижує біологічну стійкість і енергію росту дерев. У дубово-ясеневих насадженнях (до 30 % ясена) ґрунт вкривається суцільним шаром підстилки. Трав'яна рослинність при цьому розвивається слабо, у складі її переважають піньовипривалі широколистяні види, які поглинають вологу з ґрунту менше, ніж злакові. У таких насадженнях не спостерігається зниження енергії росту дерев усіх порід.

Змішані насадження менше страждають від вітру, навалів снігу, пожеж, шкідливих комах і грибкових хвороб.

Гусінь золотогозди і непарного шовкопряда не поїдають листя ясена звичайного, і дубово-ясеневі насадження виявляються більш стійкими щодо цих шкідливих комах. Одним з ефективних способів охорони дерев ясена звичайного в Степу від пошкодження зеленухою в'їдливою є створення змішаних насаджень, в яких частина ясена становить близько 30%. Зеленуха в'їдлива є теплолюбним шкідником, і затінення дерев ясена густою кроною інших деревних порід погіршує умови розвитку личинок цього метелика. Сосновий підкоровий клоп є небезпечним шкідником молодих насаджень, особливо 15-річного віку. У підкорового клопа дворічна генерація. Переважна більшість личинок і дорослих клопів зимує у підстилці. Домішка листяних деревних рослин в культурах сосни прискорює розклад і збільшує вологість органічного опаду, що несприятливо впливає на життєдіяльність личинок і дорослих комах.

У Біловезькій Пуці у змішаних насадженнях сосна звичайна менше пошкоджується кореневою губкою. Це пояснюється не тільки тим, що листяні породи є механічною перепорою, а й покисичністю клітинного соку, який вони містять. Встановлено, що клітинний сік коріння берези бородавчастої, акації жовтої, смородини чорної, калини звичайної, горобини звичайної та деяких інших порід має фунгіцидну дію на кореневу губку.

Змішані насадження, як звичайно, більш продуктивні, ніж чисті культури. У Боярському лісництві на Київщині запас стовбурової деревини 130-річних насаджень сосни з другим ярусом із дуба на 20-30 % вищий, ніж у чистих однакових за віком насадженнях сосни. У змішаних насадженнях механічні властивості деревини також кращі завдяки меншій кількості сучків і рівномірній будові волокон.

Змішані насадження значно естетичніші за чисті культури. При закладанні парків і садів враховують фенологію, колір листя та хвої, форму крони тощо.

Формування природних змішаних насаджень залежить від умов середовища і властивостей деревних порід. Якщо під впливом якихось природних явищ чи антропогенних факторів утворюються чисті насадження, вони поступово перетворюються на змішані. При закладанні чистих культур сосни на Поліссі та в Лісостепу після жерднякового віку під наметом дерев оселяються листяні деревні рослини, які згодом утворюють другий ярус.

Зміна складу насаджень спостерігається і в дібровах. У чисті дубові та ясеневі насадження з кінця жерднякового віку оселяються більш тіньовипривалі деревні породи - граб, клен, липа тощо.

Зауважимо, що при створенні змішаних насаджень необхідно ретельно підбирати склад деревостану. Береза повисла, ясен пенсільванський і зелений, модрина сибірська, біла акація, гледичія, бархат амурський та інші, в яких розвивається ажурна крона, є

поганими компонентами для ясена звичайного, а клени ясенелистий та сріблястий - для дуба звичайного.

Під деревами з ажурною кроною, як звичайно, не утворюється суцільний шар підстилки і ґрунт дуже задерновується. У правостороні переважають злакові види, що відрізняються високою транспіраційною спроможністю. В результаті відчувається нестача вологи в ґрунті, що несприятливо позначається на стані й рості деревних порід.

#### **2.4. Лісова типологія як екологічна основа лісокультурної справи**

Лісова типологія як екологічна основа створення і вирощування штучних лісових насаджень, відображає взаємозв'язок між комплексом екологічних факторів - кліматичних, ґрунтово-гідрологічних, біоценопічних - та лісовою рослинністю, яка під їх впливом сформувалася. Такий склад лісової рослинності вважають корінним.

Як показує багаторічний досвід лісокультурної справи в Україні, з лісовою типологією тісно пов'язано створення високопродуктивних і стійких лісових насаджень. Типи лісу, що виділяються за певними ознаками в межах типів лісорослинних умов, дають можливість накопичувати в їх межах лісокультурний досвід, порівнювати отримані результати з метою вибору кращих варіантів, уникнення помилок при створенні лісових культур. Досвід підтверджує, що найвищий лісогосподарський ефект можна отримати тільки в результаті створення лісових насаджень з урахуванням типів лісу, ґрунтово-кліматичних умов та відповідних їм еколого-біологічних особливостей деревних порід, що культивуються.

Лісова типологія є практичною та теоретичною основою диференційованого підходу до підбору найбільш ефективної технології зі створення та вирощування лісових культур в конкретному типі лісу. Орієнтація при цьому на видовий склад

корінних деревостанів, як на найбільш стійкий природний комплекс, який сформувався в даних умовах протягом привалого періоду часу, допоможе уникнути помилок в підборі асортименту порід для створення лісових культур. Типологічний підхід до лісокультурної справи дає можливість правильно зорієнтуватися в підборі технології створення штучних насаджень для конкретного типу лісу, де спостерігається поєднання найрізноманітніших кліматичних та ґрунтово-гідрологічних умов.

Кожна ділянка, яка підлягає залісенню, характеризується ґрунтами - наявністю в них поживних речовин (профотоп) та режимом зволоження (гігротоп), тобто типом лісорослинних умов. Залежно від видового складу корінного деревостану тип лісорослинних умов поділяється на типи лісу, у межах яких розробляється раціональна технологія створення й вирощування штучних лісових насаджень. В Україні для класифікації типів лісорослинних умов використовують едафічну сітку Алексеєва - Погребняка, в основу якої покладено багатство і вологість ґрунтів. Ці показники зумовлюють певний видовий склад деревних і чагарникових порід для кожного конкретного типу лісорослинних умов і типу лісу, а також характерний склад трав'яної рослинності.

В межах України є багато голих і напівзарослих перевіяних вітром, а в заплавах рік - перемитих водою пісків, в складі яких 98-99% кварцу, а частка глини становить лише 1,0-2,0%. В таких пісках кількість поживних речовин надмірно мала, зокрема - калію близько 0,02%, фосфору - менше 0,01%, а вміст азоту навіть сучасними методами агрохімічних аналізів виявити складно. Зважаючи на дуже низьку родючість ґрунту, такі піски віднесені до протоборів (табл. 2.1)

Таблиця 2.1

Едафічна сітка типів лісу борів, суборів, судібров і дібров за П. С. Потребняком (1955), доповнена протоборами І. І. Гордієнком (1969\*)

| Грофотопи<br>Гідротопи | Протобори (індикатори)   | А    | В      | С         | Д       |
|------------------------|--|------|--------|-----------|---------|
|                        |  | бори | субори | судіброви | діброви |
| 0                      | пирій піщаний, зіновать дніпровська, куряча лапка  |      |        |           |         |
| 1                      | верблюдка лискуча, деревій Гербера, козелець дніпровський, полин піщаний                   |      |        |           |         |
| 2                      | скерда кровельна, верба розмаринолиста, зіновать дніпровська, деревій Гербера, безсмертник |      |        |           |         |
| 3                      | верба розмаринолиста, скерда кровельна, лядвенець, зіновать дніпровська                    |      |        |           |         |
| 4                      | куничник наземний, верба розмаринолиста, зіновать дніпровська                              |      |        |           |         |

\* Гордиенко И. И. Олешские пески и биоценопические связи в процессе их зарастания. - К.: Наукова думка, 1969. - 244 с.

|                |                |                 |                  |                |
|----------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|
| B <sub>2</sub> | C <sub>2</sub> |                 |                  | D <sub>2</sub> |
| B <sub>3</sub> | I <sup>-</sup> | II <sup>-</sup> | III <sup>-</sup> | D <sub>3</sub> |
|                | I <sup>=</sup> | II <sup>=</sup> | III <sup>=</sup> |                |
|                | I <sup>≡</sup> | II <sup>≡</sup> | III <sup>≡</sup> |                |
| B <sub>4</sub> | C <sub>4</sub> |                 |                  | D <sub>4</sub> |

Рис. 2.1. Підтипи лісорослинних умов



(Д. В. Воробйов, 1953).

Поряд з цим, за Д. В. Воробйовим (1953), кожний тип лісорослинних

умов за профо- і гігропопом поділяють на дев'ять підтипів, що також необхідно враховувати при проектуванні видового складу лісових культур (рис. 2.1). Так, верхній горизонтальний ряд підтипів за режимом зволоження наближається до умов свіжого сугруду і називається свіжуватим (-); середній ряд підтипів утворює середні, найбільш характерні для даного типу, умови зволоження (=); нижній ряд підтипів за режимом зволоження наближається до сирих сугрудів і називається сируватим (=).

Лівий вертикальний ряд утворюють підтипи, які за багатством ґрунту близькі до умов вологого субору, і називаються субороватими (I); центральний ряд підтипів є найбільш характерним для вологого сугруду і дає середні значення (II); правий вертикальний - за багатством ґрунту наближається до грудових типів і називається відповідно грудуватим (III).

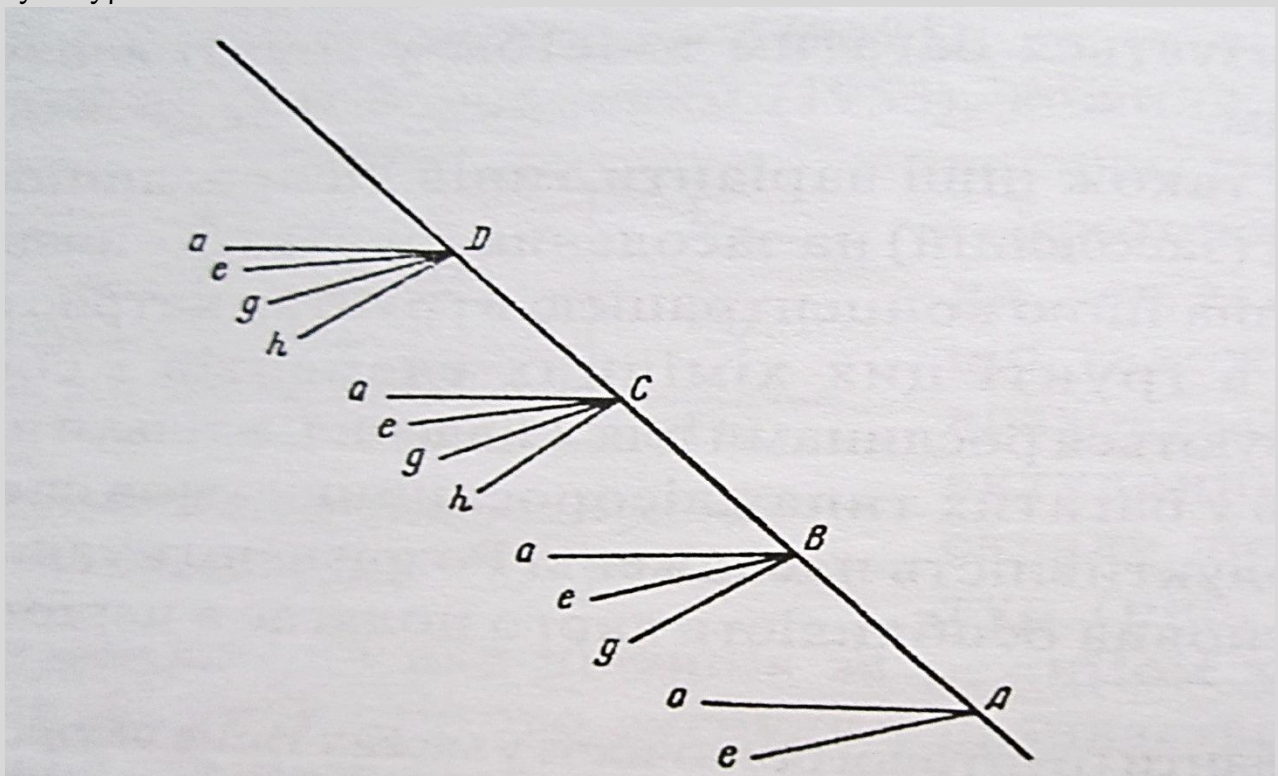
Кожний тип лісорослинних умов має різні ґрунтові варіанти. Один і той самий ступінь багатства ґрунту в різних варіантах має неоднакову придатність для вирощування високопродуктивних деревостанів. Варіанти типів лісорослинних умов розрізняють за особливостями хімізму ґрунту. Насамперед слід відзначити ацидофільні (кислі) та кальцієфільні (карбонатні) варіанти, які різко відрізняються один від одного за лісорослинним ефектом. Як приклад, можна навести сухий бір на пісках (ацидофільний варіант) і сухий бір на крейді або вапняках (кальцієфільний варіант). Тип при одній і тій самій бідній родючості ґрунту і значній сухості головна порода в борах - сосна звичайна матиме різну продуктивність.

На відносно родючих і родючих ґрунтах (в типах С і D) розрізняють нітрофільний варіант, який тісно пов'язаний з кальцієфільним (внаслідок чого

утворюється кальцієфільно-ніпрофільний) і характеризується багатим вмістом у ґрунті азоту і достатнім зволоженням.

Існують також інші варіанти типів лісорослинних умов. Це - галогенний (засолений) на засолених ґрунтах, де низька родючість зумовлена значною концентрацією в ґрунтах натрію і хлоридів. За наявності в ґрунті цих хімічних елементів і сполук, які не використовуються рослинами для живлення, а тільки пригнічують їх ріст, навіть у багатих типах лісорослинних умов спостерігається низька продуктивність насаджень. Розрізняють також заплашний варіант, основна особливість якого полягає в періодичності зволоження.

Різні варіанти ґрунтової родючості у межах типів лісорослинних умов схематично зображені на рис. 2.2. Як бачимо, один і той самий ступінь багатства ґрунту може бути представлений різними варіантами, що дуже важливо враховувати у практиці лісового господарства при проектуванні типів лісових культур.



**Рис. 2.2.** Схема співвідношення градацій багатства ґрунту та едафічних варіантів: а - ацидофільні; е - кальцієфільно-нітрофільні; h - галогенні; g - заплавні (за Д. Д. Лавриненком, 1965).

Як уже зазначалось, типи лісорослинних умов поділяють на типи лісу. Тип лісу - це ділянка або сукупність ділянок, які характеризуються однаковим типом лісорослинних умов, подібним складом деревних порід і рослин нижніх ярусів і вимагають проведення однакових лісогосподарських заходів за рівних економічних умов. Основними ознаками типу лісу є склад і продуктивність корінних деревостанів.

Для кожного типу лісу характерний певний тип деревостану, який за даних умов є корінним, не відрізняється від природних, непорушених ділянок лісу і є найбільш високопродуктивним і біологічно стійким. При проектуванні типу лісових культур необхідно орієнтуватися на видовий породний склад корінних деревостанів. Деревостани, що відрізняються за складом, будовою, продуктивністю від корінного, називаються похідними. Наприклад, для вологої грабово-букової діброви корінним є деревостани з дуба і бука в першому ярусі та граба з домішкою липи, кленів та інших порід - у другому. Всі інші деревостани в даному типі лісу - чисті культури дуба, модрина, ялини, природні грабняки, березняки, дубо-грабняки - є похідними.

При створенні лісових культур до їх складу необхідно вводити одну-дві головні породи, які б задовольняли певні вимоги господарства, давали максимальний лісогосподарський ефект, були придатні для використання на будівництво, виробництво меблів, на потреби целюлозно-паперового виробництва тощо. Разом з цим, створювані лісові насадження повинні виконувати меліоративні, санітарно-гігієнічні та інші функції. Асортимент супутніх порід може бути більш широким і включати кілька видів. Але основна їх роль - створення найбільш сприятливих умов для росту головних порід.

Із головних порід, що широко культивуються в лісових насадженнях України, можна відзначити дуб звичайний, ясен звичайний, бук лісовий, горіх чорний, каштан їстівний, різні види пополі, вільху чорну, сосну звичайну, модрина європейську, ялину європейську, ялицю білу, сосну кедрову європейську, дугласію писолисту.

Поряд з цим слід звернути увагу на той аспект, що з метою підвищення продуктивності та господарської цінності лісів в окремих випадках можливий підбір асортименту деревних порід, який за складом дещо відрізняється від того, який властивий корінному деревостану в конкретному типі лісу. Таким чином в ряді випадків можна досягти високої продуктивності штучних насаджень, яка навіть в декілька разів може перевищувати продуктивність корінних деревостанів в цих же типах лісу. Однак, при цьому необхідно враховувати взаємодію між видами, ступінь їх конкурентноздатності, інші біоекологічні властивості порід. При ігноруванні цих аспектів можливе витіснення менш швидкорослих порід більш швидкорослими, світлолюбивих - тіневипривалими, що призводить до випадання окремих видів і розладнання насадження.

Отже, типологічна характеристика лісокультурних ділянок є теоретичною і практичною основою для проектування лісокультурних заходів і технології створення штучних лісових насаджень. Вона дає можливість серед значної кількості варіантів видового складу лісових культур вибрати найбільш оптимальні, які забезпечать формування високопродуктивних та біологічно стійких лісів в майбутньому.

Створення штучних високопродуктивних та біологічно стійких лісових насаджень полягає у правильному підборі головних та супутніх порід, з урахуванням їх відповідності типам лісорослинних умов і типам лісу, у використанні правильної агротехніки створення лісових культур, раціональної технології їх вирощування.

Ігнорування цих аспектів призводить до формування малоцінних низькопродуктивних та біологічно нестійких лісових насаджень.

Таким чином, всі лісокультурні заходи повинні базуватися на типологічній основі. При вирощуванні насаджень слід орієнтуватися на корінні деревостани, які за своїм складом і структурою максимально наближаються до природних. Це сприятиме підвищенню ефективності ведення лісового господарства, більш раціональному використанню природно-кліматичного потенціалу лісових площ, а також захисних, санітарно-гігієнічних, рекреаційних та інших корисних функцій лісових насаджень.

## 2.5. Взаємовплив деревних рослин у змішаних насадженнях

У змішаних насадженнях взаємовплив деревних порід залежить від лісорослинних умов, складу, віку порід, походження рослин тощо. Деревні рослини у змішаних насадженнях конкурують за світло, вологу, поживні речовини ґрунту. При створенні насаджень необхідно підбирати такий склад порід, щоб рослини сприяли розвитку одна одній.

Усі види взаємовпливу у лісових ценозах можна поділити на біохімічний, біофізичний, біотрофічний, фізіологічний і механічний.

**Біохімічні взаємовпливи** (алелопатія) є наслідком виділення надземною частиною та корінням деревних порід різних речовин, що посилюють чи гальмують енергію росту тих чи інших органів рослин. Сусідство ясена звичайного і липи дрібнолистої сприяє взаємопроникненню коріння одного дерева у сферу коріння іншого, а за аналогічних умов коріння дуба пухнастого обминає коріння бирючини звичайної.

**Біофізичні взаємовпливи** виявляється у зміні рослинами умов навколишнього середовища. Так, доступ світла і тепла зменшується у міру затінення рослин, особливо зверху.

**Біопротні взаємовпливи** виявляється переважно в ґрунті у процесі споживання і повернення рослинами поживних елементів.

У дерев однакових видів іноді спостерігається зрощення органів (коріння, гілок, стовбурів). У такому випадку поживні речовини і волога можуть перерозподілятися між рослинами. Цей взаємовплив називається **фізіологічним**.

**Механічні взаємовпливи** - проявляються через тертя стовбурів і гілок різних дерев одне об одне, що призводить до поранень.

В молодих культурах з участю сосни звичайної і берези повислої часто спостерігається механічне пошкодження верхніх пагонів і оббивка шпильок саджанців сосни гілками берези. Внаслідок такого обхльостування знижується приріст саджанців і викривляється верхній центральний пагін, що зменшує в майбутньому вихід цінних сортиментів.

Скрізь у насадженнях спостерігається взаємовплив дерев і кущів, деревних рослин у першому ярусі та рослин першого і другого ярусів. Різні види кущів неоднаково впливають на стан і ріст деревних порід. Характерними щодо цього є акація жовта та ліщина звичайна. У акації жовтої коренева система пластична і залежно від умов може бути поверхневою чи глибинною, яка проникає в ґрунт на глибину до 2 м. У насадженнях з дубом, сосною, ясенем і бархатом амурським на сухих і свіжих ґрунтах коренева система акації жовтої розвивається у верхніх шарах ґрунту, витісняючи коріння деревних порід у нижні малородючі горизонти. Велика заселеність ґрунту корінням акації жовтої, її інтенсивна транспіраційна спроможність (у 2,5 рази вища, ніж у ліщини), інтенсивне розростання прав'яних рослин під її ажурною кроною призводять до значного висушування ґрунту і, як звичайно, до погіршення умов росту деревних порід.

Ліщина звичайна інакше впливає на деревні породи. Основна маса її коріння, розміщуючись у верхніх шарах ґрунту, не випісняє коріння сосни, дуба, ясена та бархата амурського у нижні горизонти. У ліщини слабка транспіраційна спроможність. Органічний опад ліщини на одиницю площі переважає кількість підстилки під липою, в'язом, скумпією та іншими породами і містить більше вапна, ніж листя дуба та шпильки сосни. Ліщина запобігає розростанню прав'яної рослинності у культурах, у перші роки добре запінює головні породи з боків, сприяє розкладанню органічних залишків сосни та дуба і збільшенню вологи у підстилці. Поряд з ліщиною дерева дуба і сосни зростають краще, ніж у чистих насадженнях.

У дубово-ясеневих культурах, створених у сухих дібровах, внаслідок широкої екологічної амплітуди і розвитку глибокої кореневої системи дерева дуба виявляють більшу біологічну стійкість, ніж дерева ясена.

Взаємодія ясена звичайного і дуба звичайного у культурах на свіжих сірих лісових суглинкових ґрунтах, опідзолених і звичайних чорноземах (свіжі діброви) залежить від частки цих видів дерев у насадженнях.

Коріння ясена звичайного найбільш інтенсивно поглинає азот і фосфор у другій, а коріння однакових за віком дерев дуба звичайного - у першій половині вегетаційного періоду. Отже, ясен звичайний не конкурує з дубом щодо поживних речовин. Домішка ясена звичайного в культурах дуба звичайного прискорює розкладання підстилки, збагачує верхні горизонти ґрунту гумусом та азотом, збільшує суму поглинених основ, знижує гідролітичну кислотність і нейтралізує реакцію ґрунтового розчину. Проте насадження за участю ясена звичайного (понад 30 %) ростуть слабо. Пояснюється це тим, що ясен звичайний має ажурну крону і при надмірній кількості дерев цієї породи проходить сильне задерніння ґрунту. Крім того, ясен має високу транспіраційну спроможність, що призводить до інтенсивного висихання ґрунту і,

як наслідок, до погіршення умов росту насадження. У таких насадженнях через домінування у верхніх горизонтах ґрунту коріння ясена, дерева цієї породи після жерднякового віку проявляють більш інтенсивний ріст, ніж дерева дуба. В цьому випадку взаємодія дерев більш корисна для ясена.

У дубово-ясеневих деревостанах за участю ясена (до 30%) при рівномірному розміщенні їх на площі утворюється суцільний шар підстилки, слабо розвивається трав'яна рослинність і підвищується інтенсивність фотосинтезу листя дуба. У таких насадженнях корисний вплив ясена на ґрунт і підстилку виявляється повністю, і таким чином утворюються сприятливі умови для росту дерев обох порід, але після жерднякового віку дуб у таких насадженнях проявляє більш інтенсивний ріст, ніж ясен.

У дубово-ясеневих культурах, створених після привалого сільськогосподарського користування, до 20-річного віку взаємовплив складається на користь ясена, а у наступні роки - на користь дуба звичайного. На такій площі ясен звичайний до 20 років росте краще, ніж на викорчуваних зрубках. Згодом ріст ясена різко послаблюється, і значна частина його дерев зникає з насаджень. У 70 років середній об'єм стовбурів ясена звичайного в культурах на орних землях на 30-40 % менший, ніж в однакових за віком природних насадженнях і в культурах на зрубках. Дуб звичайний менше реагує на виснаження ґрунту сільськогосподарськими культурами, оскільки має широку екологічну амплітуду і розвиває глибинну кореневу систему.

У дубово-кленових насадженнях у свіжих і вологих дібровах Лісостепу клен гостролистий протягом перших 10 років після закладання культур вищий за дуб звичайний. Потім інтенсивність росту поступово вирівнюється і до кінця жерднякового віку клен переходить у другий ярус. Подібне явище спостерігається і у



насадженнях Степу, де клен гостролистий у безпосередній близькості до дуба пригнічує його у молодому віці.

Своєрідний взаємовплив спостерігається у насадженнях змішаного (насінневого і вегетативного) походження. Деревя вегетативного походження (порослеві) у перші роки життя ростуть швидше, ніж насінневі, вплив їх у цей період сильніший, і при відсутності своєчасних рубок догляду у фазі жердняка насінневі екземпляри терплять від затінення зверху. Деревя насінневого походження стають біологічно стійкішими у насадженнях після виходу їх у перший ярус, або якщо вони вже знаходяться в одному ярусі з порослевими особинами.

## 2.6. Густина лісових культур

Густина культур - це кількість рослин, висаджених (висіяних) на 1 га лісокультурної площі. Проте таке чисто математичне уявлення не повністю розкриває суть цього поняття. При однаковій густоті рослин на одиниці площі, але різному розміщенні садивних місць взаємовплив особин буде різним. Ще більше ускладнюється поняття про густоту, коли мова іде про змішані або часткові культури, де біологічні і ценопічні властивості порід є основними.

Визначення оптимальної густоти культур - досить складне і недостатньо вивчене питання. Складність його у тому, що у кожному конкретному випадку необхідно враховувати численні фактори, які визначають густоту культур: тип лісорослинних умов, категорію лісокультурної площі, біологічні і ценопічні особливості порід, цільове призначення культур, можливості застосування засобів механізації на лісокультурних роботах тощо.

Численні дослідження показують, що як рідкі, так і густі культури мають позитивні й негативні властивості і не завжди виправдовують себе у лісівницькому і економічному відношеннях.

Дерева одних і тих же видів у різних лісорослинних умовах мають різну енергію росту, і це необхідно враховувати при визначенні густоти садіння. Наприклад, у сухих борах сосна росте слабо, і, щоб забезпечити змикання крон у 5-6-річному віці, на 1 га треба висаджувати 13-17 тис. сіянців, розміщуючи їх за схемою  $1,2 \times 0,5$  чи  $1,3 \times 0,6$  м. У свіжих суборах крони змикаються у 5-6-річному віці при садінні на 1 га близько 10 тис. сіянців з розміщенням  $1,5 \times 0,7$  м чи  $2,0 \times 0,5$  м.

За однакових умов у культурах швидкорослих порід садивні місця розміщують рідше, у помірно- і повільнорослих - густіше. У вологих дібровах у культурах пополі садивні місця розпашовують в межах  $2 \times 2-4 \times 4$  м, а в культурах дуба звичайного -  $1,5 \times 0,7-2,0 \times 0,5$  м.

Зменшення відстані між садивними місцями в культурах пополі зумовить змикання крон у 3-4-річному віці, внаслідок чого виникне потреба у проведенні ранніх рубок догляду. Збільшення відстані між рядами в культурах дуба призводить до пізнього змикання крон. В таких культурах дерева погано очищаються від сучків і формуються збіжисті стовбури.

Нині вирішального значення у лісівництві набуває інтенсифікація виробництва з оптимальним використанням площ. Останнім часом в основу інтенсифікації лісокультурного виробництва покладено комплексну механізацію робіт, що відповідає вимогам часу. Впровадження нової техніки обумовлює збільшення ширини міжрядь до 2,5-3,0 м, що дає змогу проводити механізований догляд за культурами протягом 4-5 років і більше. При цьому ґрунт у міжряддях розпушується на глибину 6-12 см. При привалому механізованому розпушуванню ґрунту в міжряддях у саджанців знищується

значна частина фізіологічно активних коренів, що негативно позначається на рості культур. Іншою причиною послаблення росту культур є заростання широких міжрядь трав'яною рослинністю після припинення обробітку міжрядь.

Щоб створити сприятливі умови для зростання культур до змикання крон і оптимально використати лісокультурну площу, у широкі (2,5-3,0 м) міжряддя рекомендується вводити по одному ряду ущільнювачів з порід, які у молодому віці корисні для господарства і поліпшують умови росту головних порід. Культури з ущільнювачами у період індивідуального росту саджанців будуть повніше використовувати сонячну радіацію і родючість ґрунту. Для того щоб інтенсивність росту саджанців з часом не знизилась, через 3-5 років після змикання крон (у віці 8-12 років) доцільно ущільнювачі зрубувати. Одержану зелену масу можна використати як гілковий корм (при вирубуванні дерев листяних порід), стовбури ущільнювачів йдуть на тріски, які переробляють на деревостружкові плити, а деякі породи - на виготовлення підпірних кілків для винограду. У приміських лісгоспах культури можна ущільнювати ялиною і використовувати деревця для новорічних свят.

Вирощування ущільнювачів у широких міжряддях господарсько-цінних порід компенсує випрати на створення культур. В дібровах у ряди ущільнювачів доцільно вводити ягідно-плодові чагарники (калину звичайну, дерен, горобину чорноплідну, ліщину звичайну, а на півдні - смородину золотисту). Ягідні чагарники починають плодоносити з 3-4 років, а гілки деревних порід над їх рядами змикаються у 8-10 років. Опже, кілька років можна буде збирати врожаї. Всі перелічені чагарники, крім останнього, випримуєть затінення зверху, і значна кількість їх зберігається упродовж всього життя насадження.

При вирощуванні лісових культур застосовують прямокутне і квадратне розміщення садивних місць. При прямокутному розміщенні відстань між рядами

значно більша, ніж у рядах між садивними місцями, при квадратному - однакова. Нині частіше застосовують прямокутне розміщення садивних місць через використання при доглядах за ґрунтом великогабаритних тягових машин.

При квадратному розміщенні садивних місць фаза індивідуального росту дещо подовжується, а загальне зімкнення крони у культурах настає раніше. У результаті число доглядів, яке можна проводити у перпендикулярних напрямках, зменшується.

При прямокутному розміщенні відбувається швидке змикання крон і коріння у рядах. З цього періоду гілки і коріння інтенсивно ростуть у напрямку міжрядь. Крона формується стиснутою з боків. Взаємне затінення гілок у рядах супроводжується зменшенням асиміляційної поверхні і збільшенням кількості листя чи хвої, що вимагає більшої кількості поживних речовин. Змикання крон супроводжується різким погіршенням використання рослинами сонячної енергії, що надовго затримує зростання саджанців.

У соснових 60-річних насадженнях Німеччини при прямокутному розміщенні садивних місць у культурах (3,4 × 1,2 м або 2,545 тис. шт./ га) запас деревини становив 504 м<sup>3</sup>/га, а при квадратному (2,00 × 2,00 м, або 2,5 тис. шт./га) - 589 м<sup>3</sup>/га. За інших однакових умов квадратне розміщення садивних місць у культурах підвищує запас деревини штучних насаджень у середньому на 11% (Білостоцький та ін., 1977).

#### **Питання та завдання для самоконтролю**

1. Які переваги штучного відновлення лісів перед природним?
2. У чому полягає лісокультурне районування території?
3. Охарактеризуйте особливості чистих і змішаних штучних насаджень.
4. В чому полягає значення лісової типології для лісокультурної справи?
5. У чому проявляється взаємовплив лісових рослин при сумісному зростанні?
6. Що таке густина культур? Як вона визначається?

7. Біологічна сутність поняття “густота лісових культур”.

## РОЗДІЛ 3

# ЛІСОКУЛЬТУРНА ПЛОЩА

Лісові деревні рослини менш вибагливі до хімічної родючості та вологи ґрунту, ніж сільськогосподарські трав'яні і навіть деревні рослини. Зімкнуті лісові насадження з одиниці площі повертають у повітря значно більше кисню, ніж трав'яні посіви. Крім того, лісові насадження більш сприятливо впливають на довкілля. Це і обумовлює заліснення всіх вільних ділянок землі, особливо тих, які непридатні для вирощування сільськогосподарських культур. Лісові штучні насадження створюють і на одвічних лісових землях. Отже, під ліси відводять різні категорії лісокультурних площ.

### 3.1. Категорії лісокультурних площ

Лісокультурна площа - це ділянка землі призначена для створення лісових культур. Ділянки, однорідні за походженням, станом і технологією створення лісових культур, називаються категорією лісокультурної площі, а загальна площа ділянок, що призначена для створення лісових культур - лісокультурним фондом. Так, наприклад, свіжі зруби, за походженням - це всі площі, на яких проведена рубка материнських

насаджень, за станом - на них є пеньки, може бути поновлення деревних рослин, за технологією створення - створюють часткові культури; при наявності поновлення деревних рослин за умов часткової підготовки ґрунту, або при відсутності поновлення деревних рослин - суцільні культури після зрізування пеньків до рівня землі або їх розкорчовування і наступним суцільним обробітком ґрунту.

**Рілля.** За походженням - це площі, які виникли після збору врожаю сільськогосподарських культур, за станом - на цих площах відсутні деревні рослини, за технологією створення лісових культур - на всіх цих площах створюють суцільні культури після суцільної підготовки ґрунту за системою зяблевої оранки або чорного пару.

Площі, призначені під лісові культури, поділяються на дві групи: вкриті лісом і не вкриті лісом.

Вкриті лісом площі у свою чергу поділяються на дві категорії:

- насадження, що будуть вирубані через 1-2 роки;
- низькоповнотні насадження з повнотою нижче 0,2 і прогаліни.

Площі, не вкриті лісом, поділяються на вісім категорій:

1) зруби; 2) згарища після суцільної пожежі; 3) поляни і галявини; 4) рілля і сіножаті; 5) пустища; 6) осушені і неосушені болота; 7) промислові відвали; 8) площі після порфорозробок.

Площі, де насадження призначені для вирубування через 1-2 роки, можуть відводитися під попередні культури при відсутності задерніння. Низькоповнотні насадження (повнотою 0,3-0,4) і прогаліни повнотою 0,1-0,2 відводяться під культури. Ґрунт у них задернований, у трав'яному покриві переважають злакові види, а кущі (якщо є) розташовані куртинами.

**Зруб.** Лісова площа, на якій материнський деревостан вирубаний, а молодого покоління лісу ще немає, або воно ще не зімкнулося. Після зрубів материнського деревостану різко змінюється мікроклімат, що суттєво впливає на інтенсивність розростання і склад трав'яної рослинності. Тип зрубів поєднує ділянки однорідні за комплексом лісорослинних умов, що характеризуються певним надґрунтовым покривом, мікрокліматичним, ґрунтово-гідрологічним режимами, які визначають загальні тенденції зміни лісорослинних умов і процесів лісовідновлення.

За віком зруби поділяються на свіжі (через 1-2 роки) і старі (через 3-6 років, але не більше 10 років після зрубів материнського деревостану). Старі у свою чергу поділяються на невідновлені і незадовільно відновлені зруби. Трав'яний покрив на одних свіжих зрубках відсутній, на інших - інтенсивно розростається. Невідновлені зруби, як звичайно, задерновані, у трав'яному покриві переважають світлолюбні види. Природне відновлення деревних рослин тут не спостерігається, а якщо іноді і трапляється, то рослини розташовані куртинами.

На незадовільно відновлених зрубках є природне відновлення, але воно не задовольняє вимогам лісового господарства за складом або повнотою. У першому випадку - зміною порід, у другому тим, що відновлення відбулося куртинами, хоча у його складі є значна домішка головних порід.

**Згарища.** Площі після суцільного низового згоряння наземних частин деревних рослин або верхової пожежі, після якої залишилися обгорілі стовбури. Природне лісовідновлення після пожеж відбувається по-різному. Якщо пожежею пошкоджені або знищені лише надземні частини кущів, то через 2-3 роки відновлюється чагарниковий ярус. Після пожежі вегетативно відновлюватися можуть також береза та осика. Найбільше самосіву відмічається у наступний після пожежі рік, проте він нерівномірний. Лісовідновлення переважно є наслідком самосіву насіння, принесеного

або ж перенесеного з уцілілих на згарищах дерев. При неповному згорянні підстилки частина насіння сосни зберігає схожість і утворює самосів. Трав'яна рослинність з'являється через 1-2 роки. При цьому спостерігається суцільне задерніння ґрунту.

**Поляни.** Безлісові ділянки, середня ширина яких за розмірами переважає висоту оточуючих стін лісу.

Під **галявинами** розуміють відкриті ділянки серед лісу, ширина яких дорівнює 0,5-1,0 висоти сусідніх деревостанів.

В усіх умовах, крім надмірно сухих борів і суборів, поляни і галявини задернілі. В складі трав'яних рослин панують злакові види. Чагарники, якщо вони є, розпашовані куртинами.

До площ, що вийшли з-під сільськогосподарського використання, належать рілля і сіножаті. До ріллі відносять ділянки, які споконвічно використовувались для вирощування сільськогосподарських культур, але з господарських міркувань передані для облісення і площі, які після рубки деревостанів почали використовувати для вирощування сільськогосподарських культур. Площу після рубки деревостанів використовують тимчасово (впродовж 5-7 років) і протягом привалого періоду (понад 8 років) для вирощування сільськогосподарських культур. Тривале використання цих ділянок супроводжується різким зниженням родючості ґрунту і утворенням підорної підшви. Після вирощування зернових культур трав'яних рослин спостерігається більше, після просапних - менше. В обох випадках на поверхні ґрунту лишається багато насіння трав'яних рослин.

**Сіножаті.** Як звичайно, вони розпашовані у заплавах річок і підтоплюються навесні палими водами. Внаслідок чого на поверхні ґрунту лишається чимало багатого поживними речовинами мулу. Ґрунт на сіножатях задернований, нерідко куртинами росте чагарник, трапляються і поодинокі дерева.



До категорії **пустищ** належать кинуті землі, які через сильне виснаження ґрунту не використовуються під сільськогосподарські культури, а також колишні пасовища. На пасовищах трапляються чагарники і поодинокі дерева.

**Осушені і неосушені болота.** Болотом називається надмірно зволожена ділянка земної поверхні, вкрита шаром торфу потужністю не менше 30 см у неосушеному стані і 20 см - в осушеному.

Розрізняють три типи боліт: низинні, верхові, перехідні. **Низинні болота**, як звичайно, займають понижені місця і частіше трапляються в заплавах річок. Потужність торфу на них досягає 2-8 м. Торф низинних боліт сильно мінералізований. Залежно від характеру трав'яної рослинності болота називаються хвощовими, очеретяними, осоковими, гіпновими. На болотах зустрічаються чагарники і дерева верби, берези, вільхи.

**Верхові болота** розташовані на вододілах чи поблизу них. Потужність торфу досягає 10 м. Зольність торфу верхових боліт не перевищує 4 %. Мінеральних речовин, необхідних для живлення рослин, міститься дуже мало. На цих болотах переважають рослини, які можуть випримувати нестачу кисню у ґрунті (сфагнові мохи, журавлина, буяхи, багно, кремена). На багатьох верхових болотах зростає сосна звичайна і береза повисла низьких бонітетів.

**Перехідні болота** є проміжними між верховими і низинними.

Лісові культури закладають на землях, що втратили господарську цінність через порушення ґрунтового покриву, гідрологічного режиму й утворення пехногенного рельєфу в результаті виробничої діяльності (розробка родовищ корисних копалин і торфу, проведення геологорозвідувальних, дослідних, будівельних та інших робіт).

**Промислові відвали** як категорія лісокультурних площ становлять собою горбисту поверхню без рослинного і ґрунтового покриву. Порооди, що надходять у відвали,

бувають попенційно родючими і неродючими. Під залісення у першу чергу використовують попенційно родючі породи. Відвали з неродючою породою покривають гумусованими ґрунтами.

**Площі після порфорозробок** відрізняються потужністю залишків порфу, його родючістю, заляганням ґрунтових вод, наявністю рослинності пощо. Після добування порфу на одних ділянках оголюється дно болота, на інших - на поверхні лишається шар порфу різної потужності, на третіх - поверхня у вегетаційний період переважно вкрита водою.

### 3.2. **Обстеження лісокультурних площ і черговість створення лісових культур**

Протягом вегетаційного періоду, що передує створенню культур, проводять обстеження лісокультурної площі. Робота починається з рекогносцирувального огляду ділянки. Для візуального огляду ділянку перетинають вздовж довгого і короткого боків. Маршрути прокладають з таким розрахунком, щоб було видно всю лісокультурну площу. При цьому визначають ступінь задерніння ґрунту, видовий склад трав'яної рослинності, тип лісорослинних умов. Крім того, на зрубках визначають наявність і особливості розповсюдження природного відновлення і спан пнів.

Детальне обстеження ділянок проводиться після візуального огляду і полягає у визначенні інтенсивності природного відновлення, якщо воно є, з урахуванням його походження, складу, віку і висоти, кількості пнів, їх висоти і діаметра. На площах, зайнятих лісом, додатково визначають таксаційні показники (середню висоту, діаметр, кількість дерев на одиниці площі, склад пощо) материнських деревостанів. Детальне обстеження проводиться шляхом закладання пробних ділянок за

загальноприйнятими у лісівництві методами. На ділянках також визначають стан та характер розвитку прав'яних рослин, а також їх склад.

На всіх ділянках, що підлягають залісенню, визначають ступінь зараженості ґрунту личинками пластинчастовусих. Ентомологічне обстеження краще проводити у другій половині вегетаційного періоду, коли закінчується літ хрущів та інших шкідливих комах.

Черговість залісення ділянок визначається лісівницькими і економічними міркуваннями. У першу чергу необхідно створювати культури на свіжих зрубках і згарищах, а також на незадовільно відновлених зрубках з природним відновленням висотою 1,0-1,5 м. На зрубках і згарищах закладання культур полегшується слабким розвитком прав'яної рослинності.

На незадовільно відновлених зрубках при рівномірному розміщенні природного відновлення закладають часткові культури з прокладанням коридорів. Ширина коридорів залежить від висоти природного відновлення. При висоті понад 2 м недоцільно на зрубках головні породи вводити у коридори, оскільки останні матимуть велику ширину, а незайняті куліси (міжкоридорні смуги), навпаки, невелику, і у майбутньому другий ярус виявиться розрідженим.

На зрубках з природним відновленням, яке нерівномірно розміщене по площі або має висоту понад 2 м, закладають, як звичайно, часткові культури з влаштуванням площадок.

У другу чергу підлягають залісенню незадовільно відновлені зруби, вік яких становить 3-4 роки, а також площі, що вибули з тимчасового сільськогосподарського користування, і осушені болота. Запримка із залісенням площ цих категорій на 1-2 роки істотно не впливає на технологію закладання культур і ріст саджанців.

В останню чергу заліснюють площі інших категорій, оскільки вони перебувають у відносно стабільному стані. Наприклад, у низькоповноцінних насадженнях, галявинах, полянах і пустищах встановився характерний для кожної з цих категорій лісокультурних площ мікроклімат, і поселилася певна рослинність.

Наведена черговість заліснення площ може змінюватися залежно від господарських цілей.

### Питання та завдання для самоконтролю

1. Що таке категорія лісокультурних площ? Лісокультурний фонд?
2. Охарактеризуйте основні категорії лісокультурних площ.
3. Як відбувається обстеження лісокультурних площ?
4. Охарактеризуйте черговість створення лісових культур.

## РОЗДІЛ 4

# СПОСОБИ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР

Лісовідновлення - це створення лісових культур на площах, раніше вкритих лісом. Відновлення лісу може бути природним - це коли на площі з'являється самосів і підріст деревних рослин, і штучним - шляхом закладання лісових культур. Кожен з цих способів має свої позитивні і негативні риси.

### 4.1. Загальні поняття про лісовідновлення та лісорозведення

Розрізняють природне, природне у поєднанні зі штучним (комбіноване) і штучне лісовідновлення.

Природним шляхом ліс відновлюється під наметом материнського деревостану і на зрубках після вирубування дерев. У першому випадку лісовідновлення прийнято називати попереднім, у другому - наступним. Природне лісовідновлення вигідно відрізняється від штучного тим, що не вимагає витрат на закладання культур. Крім того, такі насадження більш стійкі і довговічні. Отже, там, де природні умови дозволяють одержати природні насадження з цінних порід, необхідно цю можливість використовувати.

Природне і штучне лісовідновлення поєднують у тому випадку, коли у складі природного відновлення недоступно або взагалі відсутні головні й цінні супутні породи дерев.

Штучне лісовідновлення застосовується на лісокультурних площах, де не спостерігається і не передбачається природне лісовідновлення цінними лісоутворювальними породами внаслідок несприятливих для цього природних умов чи з інших причин.

Штучне лісорозведення відрізняється від природного тим, що лісові культури можна створювати на ділянках, які ніколи не були під лісом, розміщувати лісові масиви по території країни з врахуванням інтересів і потреб інших галузей народного господарства.

Під лісорозведенням розуміють створення лісових культур на нелісових площах. Лісорозведення проводять переважно на староорних землях, переданих у лісовий фонд під заліснення, у районах захисного лісорозведення і при лісовій рекультивациі земель.

Особливим видом лісовідновлення є реконструкція малоцінних молодняків, тобто докорінна зміна складу насаджень шляхом створення лісових культур господарсько цінних порід.

## 4.2. Лісові культури під наметом лісу

Під наметом лісу створюють лісові культури з метою заміни спиглих деревостанів, що підлягають у найближчі роки вирубуванню, покращення низькоякісних деревостанів чи формування більш складних насаджень.

Введення деревних порід під намет стиглих насаджень, що підлягають зрубванню через 1-2 роки, називають попередніми, а під намет розладнаних низькоповнотних і насаджень спеціального призначення - піднаметовими культурами.

Ідея створення попередніх культур була висунута Ф. К. Арнольдом у 1887 р. для Тульських засік. Наприкінці позаминулого століття (1895) Г. Н. Корнаковський вперше почав створювати попередні культури дуба у Теллерманівському лісі (Воронезька обл.). З цією метою підбиралися високоповнотні насадження із суцільним шаром підстилки. Для кращого освітлення ґрунту перед закладанням культур зрубували підлісок і малоцінний підріст. Сіяння (шпигування) жолудів, а пізніше і садіння сіянців або саджанців здійснювали без обробітку ґрунту у найближчий сезон після рубок догляду. Щоб запобігти пошкодженню сіянців (саджанців), материнський деревостан зрубали і деревину вивозили із закультивованої ділянки взимку по глибокому снігу. Окрім дуба звичайного, під намет насадження, призначеного під зрубвання через 1-2 роки, іноді вводили ялину звичайну.

При закладанні попередніх культур відстань між рядами спочатку становила 4 м, а потім на ділянках із значною кількістю головних порід у підрослі її збільшили до 6 м. Садивні місця у рядах розміщували через 0,5-0,7 м. Жолуді висівали, а сіянці висаджували вручну.

У попередніх культурах сіянці і саджанці не пошкоджуються пізніми весняними приморозками, в них нема опіків кореневої шийки тощо. Нині попередні культури закладають рідко. Пояснюється це тим, що при зрубванні материнського деревостану (переважно у теплі періоди року) застосовують важкі машини для прелювання і вивезення деревини. При цьому пошкоджуються, а часто і знищуються сіянці і саджанці порід навіть у снігові зими.

Піднаметові лісові культури створюють в насадженнях з повнотою до 0,5 за 30-50 років до віку головних рубань материнського намету. Дерева материнського намету і деревостан, що сформувався з лісових культур, зрубують одночасно. Такі культури поліпшують екологічні умови території. Вони пригнічують прав'яну рослинність, сприяють поліпшенню фізичних та хімічних властивостей ґрунту за рахунок впливу кореневих систем та опаду. До складу піднаметових лісових культур вводять швидкорослі та піньовипривалі породи, зокрема ялину європейську та ялицю білу (рис. 4.1).

За даними В. В. Грінченка, в умовах свіжого субору ( $B_2$ ) насадження сосни звичайної з 40-річними піднаметовими культурами дуба мали запас  $648 \text{ м}^3/\text{га}$ , а на контрольній ділянці, де не були введені піднаметові культури -  $519 \text{ м}^3/\text{га}$ .

Піднаметові культури нині широко використовують у лісах зелених зон з метою підвищення їх декоративних властивостей, для посилення захисної ефективності насаджень першої групи, збагачення кормової бази дикої фауни у мисливських господарствах і для підвищення стійкості та продуктивності малоповнотних деревостанів різного призначення. При створенні піднаметових культур надзвичайно важливого значення набуває правильний добір порід, які повинні бути стійкими у специфічних лісорослинних умовах. Приживлюваність і збереження піднаметових культур багато в чому залежить від якості садивного матеріалу і агротехніки їх створення.

Ґрунт у низькоповнотних насадженнях, як звичайно, задернілий, тому при обробітку його під культури прокладають смуги або борозни. Зауважимо, що такі способи обробітку ґрунту мають суттєвий недолік. У Єдинецькому лісництві (Молдова) у деяких дерев було відрізано значну частину (38 %) бічного коріння завтовшки більше 2-6 см. Регенерація коріння у дерев після 30-40-річного віку досить



слабка, а в порослевих дерев дуба вона взагалі не відбувається. Отже, такий спосіб обробітку ґрунту знижує біологічну стійкість дерев, які ростуть на ділянці.

Більш ефективним способом створення піднаметових культур є садіння сіянців (саджанців) у шурфи і на площадки. Шурфи і площадки розташовують у місцях найбільшого освітлення ґрунту (на галявинах). Площадки утворюють розміром 1,5 × 1,5 м або 2 × 2 м. Шурфи розташовують групами по купах квадрата (по 4) або конвертом (по 5). На площадці доцільно розміщувати 5-9 сіянців чи посівних місць, а у кожен шурф висаджувати по одному сіянцю чи саджанцю. У кожне садивне місце висівають 2-3 жолуді.

При закладанні культур під наметом зріджених насаджень слід якомога швидше сформувати зімкнений нижній ярус. Тому, залежно від повноти материнського насадження, наявності чагарників і якісного підросту кількість площадок або груп шурфів повинна становити 400-1200 шт./га.

### 4.3. Часткові лісові культури

Частковими називаються лісові культури, які створюють на лісокультурній площі, де є підріст, що забезпечує утворення насадження, як звичайно, змішаного за складом.

У нашій країні застосовують переважно два типи часткових культур, розроблені наприкінці позаминулого століття в пульських засіках для поновлення дуба: коридорні культури Молчанова і культури біогрупами (густа культура місцями) Огієвського. О. П. Молчанов вперше звернув увагу на те, що при садінні дуба одразу після зрубання лісу, на якій ще немає відновлення для захисту і підгону, саджанці дуба навесні пошкоджуються заморозками і набувають вигляду кострубатого куща. Крім того, вони слабо ростуть внаслідок задерніння ґрунту. Саджанці дуба, що

знаходяться серед заростей і мають бічне запінення й відкрити верхівку, ростуть значно енергійніше у висоту, не кущаються і не пошкоджуються пізніми весняними заморозками. Зважаючи на це, О. П. Молчанов закладав культури на зрубках через 2-3 роки після зрубання материнського деревостану, коли з'являвся підріст, який досягав на момент закладання висоти близько 1 м. Саджанці дуба заввишки 0,7-1,0 м висаджували в ямки глибиною 35-40 см, садивні місця розміщували рядами серед порості у кількості 1200 саджанців на десятину. Наступного року після садіння навколо саджанців обламували або обсікали гілки і верхівки порості чи самосіву, які затіняли саджанці дуба зверху. З кожним роком вільні ділянки навколо дуба збільшувалися, зливалися і утворювали суцільний коридор вздовж рядів саджанців. Такий спосіб залісення вирубок увійшов у літературу під назвою "коридорний спосіб Молчанова".

Нині коридорний спосіб у різних модифікаціях широко застосовують при поновленні не лише культур дуба, а й інших головних порід. Усі процеси, пов'язані із закладанням коридорних культур, можна механізувати. Досліди показали, що найбільш інтенсивно саджанці всіх порід ростуть при розміщенні в один ряд по центру коридорів, початкова ширина яких становить 0,75-1,0 м висоти підросту.

У часткових культурах дуба при розміщенні рядів через 4-8 м до 50-річного віку відстань між деревами у рядах однакова і становить 4-5 м. У суцільних культурах дуба при ширині міжрядь 2-3 м середня відстань між деревами у рядах зростає до 6-7 м. Щоб зберегти достатню кількість дерев на одиниці площі до віку стиглості, ряди з головною породою необхідно розміщувати в часткових культурах через 4-6 м, у суцільних - через 2,0-2,5 м. У рядах сіянці необхідно розміщувати через 0,5-0,7 м, а саджанці - через 1-2 м. При такому розміщенні садивних місць у культурах можна проводити селекційні зрубання, отримувати додаткову деревину і рівномірно

розміщувати головні породи на ділянках. Проведення таких заходів дасть змогу сформувати зімкнуті високопродуктивні насадження з високим виходом цінних сортиментів.

Нині при розробці лісосік використовують важкі трактори і причіпні знаряддя, що у борах і суборах призводить до пошкоджень, а на деяких ділянках - і до знищення самосіву і підросту. При цьому також порушується стала підстилка і розпушуються верхні горизонти ґрунту. Вимушена меліорація ґрунту супроводжується інтенсивним розростанням прав'яних рослин, що погіршує зростання і стан саджанців сосни. Враховуючи задерніння ґрунту та відмирання підросту у міжряддях сосни, ряди на зрубках у борах і суборах, необхідно розміщувати через 1,5-2,0 м (рис. 4.2).

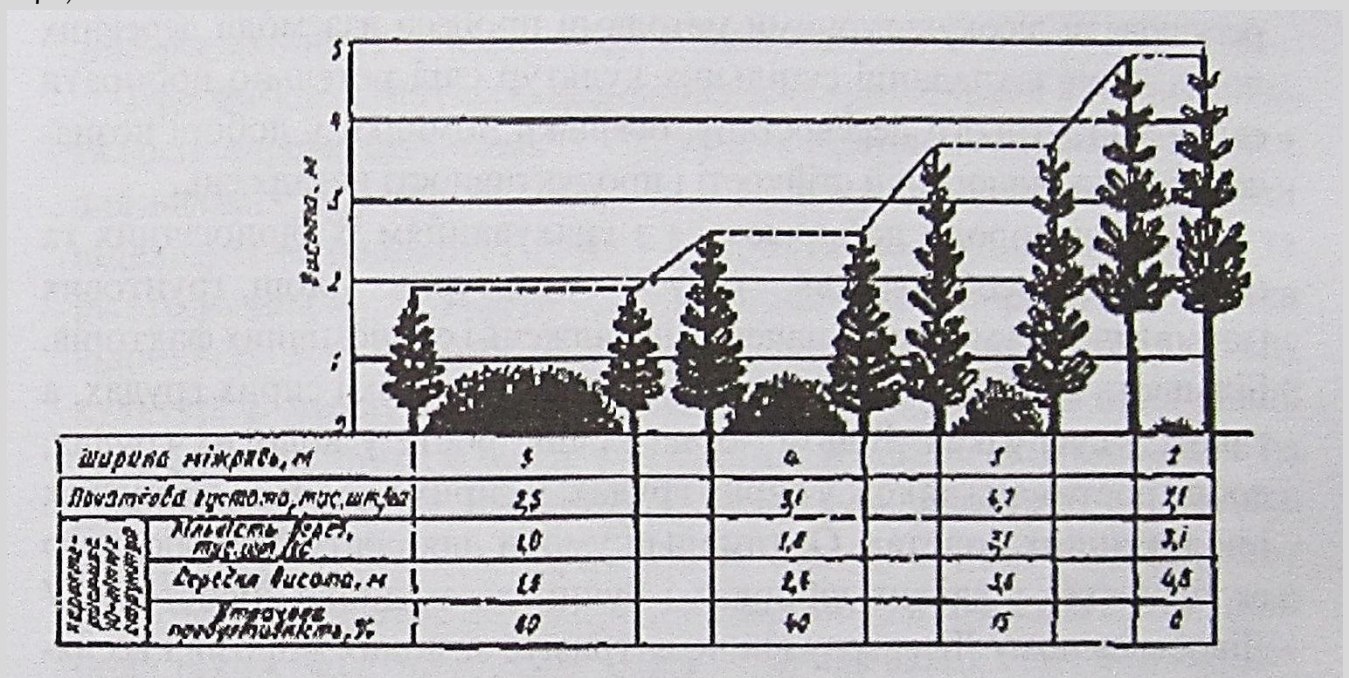


Рис. 4.2. Широкі міжряддя в часткових культурах заростають прав'яними рослинами, які погіршують ріст саджанців сосни.

При створенні культур біогрупами (густа культура) В. Д. Огієвський рекомендував на десятині (1.1 га) розміщувати 200 площадок розмірами 2 × 1 м. На кожній площадці висівали по 50 жолудів або висаджували по 25 1-2-річних сіянців дуба.

Таке густе розміщення сіянців (саджанців) дуба запобігає пошкодженню їх пізніми весняними заморозками і розростанню прав'яної рослинності з першого року, а у майбутньому сприяє затіненню з боків. Головна перевага густої культури дуба полягає у тому, що із кількох десятків рослин дуба на площадці можна виростити одне найкраще дерево.

Узагальнюючи досвід штучного розведення в Тульських засіках, встановлено, що при закладанні густих культур способом Огієвського крони дубків на площадці рано змикаються і в молодому віці дерева ростуть у висоту енергійніше, ніж у рядових культурах.

Нині густі культури найчастіше практикуються на зрубках, де на ділянках спостерігається нерівномірне природне відновлення, при залісенні крутих схилів, де неможливо механізувати лісокультурні роботи, при створенні піднаметових культур і при реконструкції малоцінних молодняків з нерівномірною густрою деревостану. Кількість площадок на лісокультурній ділянці, залежно від наявності підросту головної породи і цільового призначення насадження, може бути різним (400-800 шт.). Застосування цього способу створення часткових культур обмежується тим, що механізувати лісокультурні роботи дуже важко, а часто й неможливо.

#### **4.4. Суцільні лісові культури і добір порід при їх створенні**

У нашій країні закладання штучних насаджень почалося з суцільних культур. Створення суцільних лісових культур - це залісення території з відносно рівномірним розміщенням садивних місць на площі, що забезпечує формування насаджень з висаджених рослин.

Суцільні культури створюють на площах, де немає природного поновлення. Вони відрізняються від часткових різноманітністю способів обробітку ґрунту, складу

порід, густиною садіння, розміщенням головних, підгінних і супутніх порід. У суцільних культурах можна застосовувати високопродуктивні прийоми агротехніки, які підвищують приживлюваність, збереження і ріст рослин, цілеспрямовано регулювати лісокультурними методами процеси взаємодії деревних порід. При закладанні суцільних культур слід ретельно добирати склад майбутнього деревостану, оскільки помилки у доборі позначаються на біологічній стійкості і продуктивності насаджень.

Головні породи добираються з урахуванням їх біологічних та екологічних особливостей, стану лісокультурних площ, ґрунтових і кліматичних умов, призначення насаджень і економічних факторів. Більшість видів пополь найкраще росте у вологих і сирих ґрудах, а також у сугрудках. Вільха чорна краще росте у вологих ґрудах, добре росте вона також у сирих ґрудах, у сирих і вологих сугрудках і на низинних болотах. Оптимальні умови для росту бука лісового складаються у свіжих дібровах і бучинах західного Лісостепу. У Лівобережному Лісостепу він не витримує зимових морозів і весняних приморозків, а в Степу - сухості повітря. Вибираючи головні породи, необхідно враховувати комплекс факторів. Так, сосна звичайна найкраще росте у свіжих дібровах, проте за цих умов деревина її прухлява, у дерев розвивається могутня крона, яка легко обламається під навалами снігу. Стовбури сосни збіжисті й погано очищаються від сучків. У свіжих суборах сосна росте хоча і менш інтенсивно, але механічні якості її деревини за цих умов найвищі, стовбури малозбіжисті і добре очищаються від сучків.

У вологих дібровах Лісостепу складаються оптимальні умови для росту дуба звичайного, ясена звичайного, бархата амурського, пополі щощо. За цих умов при виборі головної породи вирішальним є економічний фактор. Так, при необхідності виростити деревину з високими механічними якостями в культури вводять дуб або

ясен, при необхідності виростити деревину у короткий строк - пополю, а для одержання сировини з кори - бархат амурський. На вододілах і верхніх частинах схилів протягом вегетаційного періоду різко змінюється вміст вологи у ґрунті. На таких ділянках навесні вологи багато, а починаючи з другої половини літа вміст її зменшується до кількості, що називається мертвим запасом. Природно, що у таких умовах слід використовувати такі головні деревні породи, що мають широку екологічну амплітуду, утворюють велику кількість органічного опаду і розвивають глибоку кореневу систему (наприклад, дуб звичайний).

На схилах ярів і балок слід висаджувати кореневопаросткові деревні породи. Однією з кращих таких порід, яка, крім того, має широку екологічну амплітуду, є біла акація.

При виборі супутніх порід необхідно враховувати їх лісівницькі та господарські особливості. Супутні та підгінні породи і чагарники для лісових культур підбирають з таким розрахунком, щоб вони підвищували родючість ґрунту і сприятливо впливали на стан та ріст головних порід. Але не всі супутні та підгінні породи і чагарники відповідають цим вимогам, що потребує ретельного вибору складу культур. В цьому відношенні характерним є домішка білої акації та дуба звичайного в культурах сосни звичайної, які створюють на дерново-підзолистих, глинисто-піщаних і супіщаних ґрунтах. Завдяки утворенню бульбочок на коріннях акації, які поглинають азот повітря, вона здатна підвищувати вміст його в ґрунті. Її органічний опад також багатий азотом. Отже, домішка акації білої в культурах сосни здатна підвищити родючість відносно бідних ґрунтів. Проте, акація біла інтенсивно поглинає вологу з ґрунту і на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах розвиває поверхневу кореневу систему, випісняючи коріння сосни із верхніх в нижні бідні на поживні речовини шари ґрунту. Крім того, акація біла в перші два десятка років

швидше росте за висотою, має значно більшу висоту і розвиває хоча і ажурну але розкидисту крону. Тому в цей період вона затінює саджанці сосни зверху. Всі ці прилісовні особливості (випіснення коріння сосни з верхніх шарів ґрунту, конкуренція за вологу і затінення зверху) несприятливо впливають на стан та ріст сосни. Саджанці останньої, на які впливає коріння акації знижують інтенсивність росту за висотою, а затінені зверху - відмирають.

Домішка дуба звичайного в культурах сосни сприятливо впливає на ґрунт. В лісових культурах з участю цих двох порід утворюється м'яка підстилка і завдяки цьому в верхніх шарах ґрунту збільшується вміст поживних речовин і навіть вологи. Дуб з більшою інтенсивністю поглинає азот з ґрунту в першій половині вегетаційного періоду, а сосна - в другій. Поряд з дубом сосна розвиває попузну кореневу систему, яка опановує верхні і нижні шари ґрунту. Дуб звичайний впродовж всього життя насаджень має меншу висоту, ніж сосна звичайна. Тому остання в насадженнях за участю цих двох порід проявляє високу біологічну стійкість і росте краще, ніж в чистих.

У межах ареалу дуба звичайного і ясеня звичайного найпоширенішими підгінними породами є липа дрібнолиста, клен гостролистий і граб звичайний. Ці породи добре ростуть на свіжих темно-сірих лісових суглинках і чорноземах. Тим часом при однакових вимогах до лісорослинних умов вони по-різному впливають на ріст головних порід.

Із цих трьох підгінних порід впродовж всього життя дерева липи утворюють найбільш густооблистяну крону, яка краще клена і граба затінює головні і супутні породи з боків і захищає ґрунт від задерніння.

Липа дрібнолиста менше проявляє, ніж клен гостролистий та граб звичайний, конкуренцію для супутніх і головних порід за поживні речовини та вологу ґрунту.

Липа розвиває глибинну кореневу систему, хоча в неї відсутній стрижневий корінь. Клен гостролистий і граб звичайний розвивають поверхневу кореневу систему і випісняють коріння дуба звичайного, ясена звичайного і бархата амурського із верхніх в нижні шари ґрунту. Фізіологічно активних (товщиною до 2 мм) корінців липи в верхньому 10-сантиметровому шарі ґрунту в 2,5-6,5 рази менше, за інших рівних умов, ніж таких корінців клена і граба. Все це обумовлює кращий ріст дуба, ясена і бархата в культурах з липою. Ця закономірність (більші розміри дерев дуба і ясена, загальний і середній приріст стовбурової деревини) є стабільною. За даним П. І. Герасименка (1974) запас стовбурової деревини та її вартість 60-річних культур, створених в свіжих дібровах на суміжних ділянках Соболівського лісництва Вінницької області за однаковою технологією, схемами змішання, розміщення посадкових місць тощо, але з різними підгінними породами, суттєво відрізняється. Якщо прийняти вартість деревини цих культур з участю дуба звичайного, ясена звичайного і липи дрібнолистої за 100%, то вартість деревини культур з участю дуба, ясена і клена гостролистого становить 88%, а деревини культур з участю дуба, ясена і граба звичайного - 68%.

А. Г. Солдапов (1961) відзначав, що в умовах Чорного лісу (Кіровоградська область) граб звичайний випісняє з лісових культур дуб звичайний і ясен звичайний.

Липа дрібнолиста та клен гостролистий дають різну кількість побічних продуктів. З дерев граба побічних продуктів не отримують. Під час руху соку з дерев клена можна отримувати солодкий сік, але через малу кількість цього продукту підсочка не проводиться. З дерев клена гостролистого бджоли збирають пилок і незначну кількість меду і воску. Окрім пилку з квітів липи бджоли збирають велику кількість меду. За сприятливих умов погоди і нектароутворення з одного ростучого на вільному місці дерева липи середнього віку можна зібрати близько 60 кг меду, або



стільки, скільки його збирають з одного гектара гречки. З одного гектара середньовікового насадження з пануванням липи в складі Могилів-Подільського лігоступу Вінницької області отримують близько 1100 кг меду. Дуже цінним продуктом є віск, який становить 1-2% до маси меду. В умовах України рясне квітнування, а отже і великий збір меду, буває через 3-4 роки. Липа починає квітнути з 15-20 р., а збір меду з одного і того ж насадження проводиться до 100 років і більше, тобто до рубки головного користування. Впродовж цього періоду нектароутворення і збір меду відбудеться щонайменше 20 разів. В медицині використовують і квіти липи, тому їх завжди заготовляють у великій кількості. При рубках головного користування з одного дерева липи можна отримати до 3,5 кг ліка, яке можна використати в народному господарстві.

Отже, із прьох розглянутих деревних підгінних порід - липи дрібнолистої, клена гостролистого та граба звичайного - липа більш бажана в лісівничому та економічному відношеннях.

Ліс є саморегулюючою системою, яка змінюється в залежності від кліматичних і ґрунтових умов, віку пощо. Впродовж всього життя насадження кожна ланка в ньому взаємопов'язана. Знищення під впливом біологічних, абіотичних явищ чи антропогенних заходів однієї ланки суттєво вплине на інші і навіть на стан лісових ценозів у цілому. Вилучення із лісових насаджень чагарників, наприклад, супроводиться зникненням пташок, які оселяються в кущах. У лісових насадженнях України багато комахоїдних птахів будують свої гнізда тільки в кущах до висоти 1,5-1,8 м. До таких птахів, які мешкають в лісах, відносяться кропив'янка, мухоловка, корольок, пинівка, вівчарик, сорокопуд, горихвістка, соловей (східний і західний), славка (садова, прудка, сіра, рябогрудка), очеретянка чагарникова, коноплянка та інші. Найчастіше зозуля підкидає яйця в гнізда кропив'янки, горихвістки, очеретянок та

інших. Зозуля збирає головним чином волосатих гусениць, яких інші птахи не їдять. Мухоловка, вівчарик, очеретянка під час годівлі пташенят за день приносять понад 400 раз різних комах, серед яких переважають шкідливі (Воїнственський, 1984). Шукаючи їжу птахи ретельно обстежують кожну гілочку, листочок, тріщину в корі дерева, перевертають опале листя на землі.

Наявність чагарників в насадженнях підвищує біологічну стійкість останніх виділеннями в повітря та ґрунт специфічних речовин. М. Н. Зражевський (1958) відзначав, що в соснових насадженнях з підліском із бузини не спостерігається масової появи шкідливих комах, особливо які живляться шпильками і проводять певний період свого життя в підстилці і верхніх шарах ґрунту (сосновий шовкопряд, сосновий п'ядун, сосновий пильщик та інші). Бузина, крім відштовхування комах виділеннями в повітря листями і квітами, проявляє отруйну дію в підстилці і ґрунті ціаністими з'єднаннями, які вимиваються дощами під час мінералізації органічного опаду цього чагарника.

Кількість личинок пластинчатовусих в ґрунті значно зменшується в лісових насадженнях, де є добре сформований підлісок із чагарника (Бельгард, 1971).

Значення птахів у житті та господарській діяльності людини не вичерпується тим, що вони допомагають у боротьбі з шкідниками. Значна роль птахів у поширенні багатьох рослин і, зокрема, в процесах поширення і поновлення лісу. Поїдаючи різні плоди і ягоди (снігур, чечевиця), роблячи собі запаси їжі, а потім забуваючи їх, птахи сприяють розповсюдженню багатьох деревних порід і чагарників.

До 7-10 років більшість чагарників розвиває густолистяну крону (ліщина, бузина чорна і червона, аронія, калина тощо), виконує роль підгінної породи і запобігає поселенню та розростанню прав'яних рослин у лісових насадженнях.

Опад чагарників, як і опад деревних порід, збагачує ґрунт поживними речовинами. В змішаних насадженнях, які розташовані на свіжих дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах Київського Полісся, за визначенням восени в органічному опаді сосни звичайної вміст азоту становить 0,82, дуба звичайного - 1,12 і ліщини звичайної - 1,44%, фосфору в опаді сосни - 0,19, дуба - 0,29, ліщини - 0,35%, калію в опаді сосни - 0,31, дуба - 0,46, ліщини - 0,59, кальцію в опаді сосни - 1,23, дуба - 1,51 і ліщини - 2,68%. Отже, деякі чагарники повертають у ґрунт навіть більше поживних речовин, ніж головні та супутні породи.

Ягоди і плоди чагарників у великій кількості збирає населення для приготування варення, узварів, лікарських напоїв тощо. Плоди ліщини за своїми властивостями не поступаються мигдалевим. Олія виготовлена з ядра горіхів ліщини, використовується не тільки як харчовий продукт, а і в парфумерії, медицині, виготовлення високоякісних художніх фарб. Жом, який залишається після добування масла, є основою виготовлення вищих ґатунків халви, шоколаду, цукерок.

У народній медицині горіхи ліщини застосовують при нирковокам'яній хворобі, олію - проти глистів, настій із листя - для полоскання горла, настій висушеної плюски - при послабленні шлунка.

Ліщина є важливим лісовим перганосом. У ранньовесняний період вона утворює багато високоякісного пилку, який містить значну кількість вітамінів і білків.

Плоди ліщини у великій кількості поїдають лісові тварини (кабани, білки, миші), тому ліщина сприяє виживанню цих тварин.

Деревина ліщини використовується в сільському господарстві Полісся і особливо - Лісостепу для виготовлення пинів, хлівів, корзин, ручок для граблів, а раніше - обручів для діжок. Із гілок ліщини виготовляють вугілля, яке використовується в живописі. Деревина ліщини використовується як паливо.

Особливу любов у народі України має калина звичайна, тому що куці її приваблюють своєю красою майже круглий рік: навесні - яскраво-зеленими лапастими листями, згодом - суцвіттям з білим віночком, влітку - зеленими листями, а восени - пурпурними, а також яскраво-червоними ягодами, які зберігаються взимку до пих пір, поки омелюхи та костогризи їх не поїдять.

Ягоди калини використовують для виготовлення варення, узварів, мармеладу, наливок, лікерів, фруктових-ягідних вин тощо.

Калину шанують також як лікарську рослину. У медицині застосовують кору калини, як кровоспинний засіб при внутрішніх кровотечах, особливо маткових. Відвар кори знижує кров'яний тиск. Сік свіжих ягід використовують при горлових застудах, кашлі, туберкульозі, знищення прищів на обличчі. З квітів калини бджоли збирають мед.

Отже, чагарники є досить бажаними компонентами в лісових насадженнях як з лісівничої, так і з економічної точки зору. Їх доцільно вводити при створенні лісових культур і зберігати при формуванні деревостанів рубками доглядів.

Незважаючи на малий розмір чагарників і розпашування їх в нижніх ярусах, вони по-різному впливають на стан та ріст деревних порід. Так, акація жовта, як і біла, підвищує родючість ґрунту. В її органічному опаді багато азоту та кальцію і вона підлюговує ґрунт. У сприятливих умовах на коріннях акації утворюються бульбочки, в яких накопичується азот. На бідних дерново-підзолистих глинисто-піщаних ґрунтах утворення бульбочок проходить дуже слабо. При затіненні її куців зверху утворення бульбочок на коріннях помітно зменшується навіть на відносно родючих дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах. Отже, підвищення родючості ґрунту акацією жовтою відбувається завдяки органічному опаді. Проте вона інтенсивно випрачає

вологу з ґрунту. У Бузулукському бору акація жовта висушує ґрунт сильніше, ніж середнього віку дерева пополі бальзамічної і навіть клена ясенелистого (Годнев, 1938).

Акація жовта розвиває пластичну кореневу систему, але на сухих і свіжих дерново-підзолистих глинисто-піщаних і супіщаних ґрунтах, а також сірих лісових суглинках вона розвиває поверхневу кореневу систему і витісняє коріння сосни звичайної, дуба звичайного, ясена звичайного та бархапта амурського з верхніх в нижні шари ґрунту. Цим можна пояснити те, що густий підлісок із акації жовтої знижує інтенсивність росту деревних порід, які розвивають поверхневу і навіть глибинну кореневу систему в культурах, які створені на сухих і свіжих ґрунтах. В культурах, створених в свіжих суборах Київського Полісся, при чергуванні в рядах сосни звичайної і акації жовтої в жердняковому віці перша майже повністю випала. Ті дерева сосни, які збереглись в рядах з акацією, мали значно менші розміри, ніж її дерева, розташовані в середині чистих куліс цих же культур.

В умовах Полісся та Лісостепу України ліщина звичайна є аборигенною деревною рослиною. Тому вона хоча і розвиває поверхневу кореневу систему, але не витісняє коріння сосни звичайної, дуба звичайного, ясена звичайного, бархапта амурського та інших деревних порід із верхніх в нижні шари ґрунту.

Ліщина звичайна розвиває густооблистяну крону з раннього віку, яка запобігає розростанню прав'яних рослин у насадженнях і добре затінює деревні породи з боків. Запас органічного опаду ліщини на одиниці площі перевищує в одновікових насадженнях запас опаду липи дрібнолистої, в'яза, скупії та інших деревних рослин. Органічний опад ліщини багатий на поживні речовини. Поселення ліщини на дерново-підзолистих ґрунтах супроводжується їх нейтралізацією. Інтенсивність транспірації ліщини звичайної одиницею листової поверхні в 2,5 рази нижча, ніж

акації жовтої, а утворення першою суцільного м'якого шару підстилки зберігає вологу в ґрунті.

Густооблистяна крона ліщини приваблює птахів. В її кущах вони влаштовують гнізда. Навіть дикі голуби знаходять сприятливі умови для розміщення нехитрих будівель з метою виведення пташенят.

Всі ці лісівничі властивості ліщини (відсутність негативного впливу її коріння на розповсюдження коріння деревних порід, підвищення родючості ґрунту, формування густооблистяної крони тощо) сприятливо впливає на розвиток та ріст деревних порід. В згаданих культурах Київського Полісся, які створені в свіжих суборах, майже всі дерева сосни звичайної зберігаються в рядах з ліщиною і вони мають більші розміри, ніж дерева в середині куліси.

Узагальнюючи розглянуті лісівничі властивості цих двох широко розповсюджених в культурах чагарників, які зростають на сухих та свіжих ґрунтах, слід констатувати наступне: акація жовта не здатна сприятливо впливати на стан та ріст деревних порід, а ліщина звичайна є бажаним компонентом в усіх насадженнях, де вона знаходить сприятливі умови для росту.

Отже, при створенні лісових культур, склад їх слід підбирати з таким розрахунком, щоб підгінні породи і чагарники підвищували родючість ґрунту і сприятливо впливали на розвиток і ріст головних та супутніх порід.

#### **4.5. Типи, способи і схеми змішування деревних порід**

Продуктивність насаджень багато у чому залежить від частки всіх компонентів лісу. Це зумовлено різними ценопічними особливостями. У свіжих та вологих борах і сухих суборах оптимальна чи близька до неї частка участі берези у соснових культурах становить 17-25 % (один ряд берези повислої розміщують через 3-5 рядів

сосни звичайної). Подібне явище спостерігається і в дубово-соснових культурах, які створюють у свіжих та вологих суборах, сухих та свіжих сугрудах. Це пояснюється тим, що при значній частці листяних порід у культурах дерев сосни на одиниці площі буде мало, через що знижується продуктивність насаджень. При малій участі листяних порід у складі культур сосни опад перших не дуже істотно вплине на розкладання органічного опаду останньої. У результаті в насажденні накопичиться органічний опад. Вміст 2-4 % (за масою) листя берези в підстилці сосново-березових культур або 7 % листя дуба в підстилці сосново-дубових культур у 1,5-2,0 рази посилює інтенсивність розкладання опаду, що прискорює кругообіг азоту і зольних елементів. Внаслідок цього хімічна родючість ґрунту зростає, посилюється енергія росту деревних порід і підвищується продуктивність насаджень.

Інші фактори визначають співвідношення деревних порід у дубово-ясеневих насажденнях. Ясен звичайний розвиває ажурну крону і поверхневу кореневу систему. Його органічний опад швидко розкладається. При невеликих дощах і теплій погоді через 12 днів від опалого листя лишається лише жилкування. Через це у чистих ясеневих насажденнях, а також у насажденнях, де в складі ця порода переважає, під намет проникає велика кількість світла і тепла. Добре освітлення ґрунту і відсутність суцільного шару підстилки зумовлюють інтенсивне розростання трав'яних рослин з переважанням злакових видів. Значне насичення верхніх горизонтів ґрунту корінням ясена, інтенсивний розвиток трав'яної рослинності і відсутність суцільного шару підстилки у цих насажденнях супроводжується сильним висушуванням верхніх горизонтів ґрунту. Тому навіть підвищення хімічної родючості ґрунту в насажденнях за участю ясена не компенсує відсутності вологи в ньому.

Неспача вологи в ґрунті знижує енергію росту всіх порід, що входять до складу насадження, і вони зазнають нападу шкідників. У 40-60-річних культурах Крижопільського держлісгоспу на Вінниччині за участю ясена звичайного до 20% у складі насадження від дії шкідливих комах загинуло 2% дерев ясена; якщо частка ясена складала 30-50%, то цей показник становив 25%, до 50-70 - 47%, понад 70 - 64%. Отже, враховуючи ценопічні особливості ясена звичайного, біологічно стійкі і високопродуктивні насадження можна сформувати, якщо в них налічується до 30% дерев ясена від загальної кількості дерев при їх рівномірному розміщенні по всій площі.

Бархат амурський менше страждає від хвороб і комах в Україні та Європейській частині Росії, оскільки він інтродукований з Далекого Сходу, але розлогість стовбурів і їх очищення від сучків зворотно пропорційні до частки його участі у складі культур.

Враховуючи лісівничі особливості головних, супутніх і підгінних порід при створенні культур, а також типи лісорослинних умов, необхідно старанно допримуватись правильного відсоткового співвідношення всіх компонентів лісу. Це досягається вибором відповідних способів і схем змішування.

Тепер накопичено значний досвід щодо створення штучних насаджень. Створення лісових культур спочатку вдосконалювалося шляхом змішування деревних порід у рядах, потім - рядами. У виробництві застосовують почергово ланкове, групово-ланкове і шахове змішування порід у рядах, а також просте, кулісне (смугове) і комбіноване чергування рядів. Нерідко в культурах прапляється складне змішування деревних порід, одні з яких чергуються в ряду, інші - висаджуються рядами.

При змішуванні в рядах можуть чергуватися головні, супутні і підгінні породи, а також чагарники. Найчастіше спосіб почергового змішування порід у ряду застосовувався у степових і лісостепових умовах у двох варіантах (типах): деревно-чагарниковому і деревно-тіньовому. Перший передбачає обов'язкове почергове



введення чагарника, другий - супутньої піньовипривалої (піньової) породи, яка, зростаючи в другому ярусі, виконує роль підгону для головної та супутньої порід. Ці два типи змішування застосовують і при простому чергуванні рядами.

Наприкінці минулого століття у Рацинському лісництві на Миколаївщині застосували шаховий спосіб змішування порід. Деревя, висаджені групами, краще зберігаються. Використання цього способу змішування можливе після поділу ділянки на маленькі квадратні (1,5 × 1,5 - 10 × 10 м) і прямокутні (6 × 2 - 10 × 4 м) площадки. Занадто великі площадки не виправдали себе у лісівницькому відношенні, оскільки на них формується мікроклімат, що наближається до мікроклімату в чистих насадженнях. На кожній площадці висаджуються сіянці однієї породи. На ділянці площадки з різними деревними породами розміщуються у шаховому порядку. Вздовж меж площадок можна вводити ряди чагарників. Шаховий спосіб змішування дозволяє сформувати змішані насадження з рівномірним розміщенням деревних рослин різних видів на ділянці. На жаль, застосування його вимагає значних витрат і великої ручної праці. Згодом було розроблено ще два способи змішування порід - ланковий і групо-ланковий.

При ланковому способі змішування головні породи чергуються із супутніми і чагарниковими в рядах групами по 3-4 садивних місць у групі. При цьому краще забезпечується зберігання у культурах порід, що вводяться, і початкове прийняття взаємне їх розміщення. Групо-ланковий спосіб змішування є проміжним між ланковим і шаховим.

Створення культур із застосуванням механізмів полегшується при змішуванні деревних рослин рядами. Тому найчастіше застосовується рядове розміщення порід. Воно поділяється на просте і кулісне чергування рядів. У першому випадку кожна деревна порода або чагарник розміщуються через ряд: скажімо, ряд дуба чергується з

рядом липи. При кулісному чергуванні кілька рядів однієї породи чергуються з кількома рядами іншої. Схеми змішування порід наводяться нижче (табл. 4.1).

Для змішування в рядах необхідно ретельно добирати склад деревних рослин, оскільки взаємодія їх проявляється раніше, ніж при розміщенні чистими рядами. Так, при розміщенні в рядах дуба звичайного і черешні звичайної у свіжих дібровах Лісостепу в перші роки життя остання росте швидше, ніж дуб, і вже з 3-5-річного віку запінює його зверху. Раціональне поєднання деревних порід у рядах дає змогу раніше, ніж при змішуванні чистими рядами, використовувати сприятливий міжвидовий взаємовплив. При змішуванні рядами в дубово-липових культурах, створених у свіжих дібровах Лісостепу, сприятливий вплив підгінної породи на головну спостерігається з 4-5-річного віку, тобто після змикання рядів. При змішуванні в рядах у таких же за складом культурах липа починає сприятливо впливати на дуб на 2-3 роки раніше. Аналогічне явище спостерігається і в культурах із чагарником.

Таблиця 4.1

#### Типи, способи і схеми змішування деревних порід у лісових культурах

| Спосіб і тип змішування      | Схема змішування   |
|------------------------------|--|
| <b>Змішування в рядах</b>    |  |
| Почергове чергування в рядах | Г-Ч-С-Ч  |
| • деревно-чагарниковий       | Г-Ч-Г-Ч<br>Ч-С-Ч-С   |
| • деревно-тіньовий           | Г-С-Г-С  |
| • ланковий                   | Г-Г-Г-С-С-С<br>С-С-С-Г-Г-Г<br>Г-Г-Г-Ч-С-С-С-Ч<br>С-С-С-Ч-Г-Г-Г-Ч   |
| Групово-ланковий             | Г-Г-Г-С-С-С<br>Г-Г-Г-С-С-С<br>С-С-С-Г-Г-Г<br>С-С-С-Г-Г-Г<br>Г-Г-Г-Ч-С-С-С<br>Г-Г-Г-Ч-С-С-С<br>С-С-С-Ч-Г-Г-Г<br>С-С-С-Ч-Г-Г-Г |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Шаховий                             | Г-Г-Г-Г-С-С-С-С<br>Г-Г-Г-Г-С-С-С-С<br>Г-Г-Г-Г-С-С-С-С<br>Г-Г-Г-Г-С-С-С-С<br>С-С-С-С-Г-Г-Г-Г<br>С-С-С-С-Г-Г-Г-Г<br>С-С-С-С-Г-Г-Г-Г<br>С-С-С-С-Г-Г-Г-Г |
| <b>Змішування рядами</b>            |  |
| Просте чергування рядів             | Г-Г-Г<br>Ч-Ч-Ч<br>С-С-С<br>Ч-Ч-Ч<br>Г-Г-Г<br>С-С-С<br>Г-Г-Г<br>Ч-Ч-Ч   |
| Продовження табл. 4.1               |  |
| Смугове (кулісне) чергування рядів  | Г-Г-Г<br>Г-Г-Г<br>Г-Г-Г<br>С-С-С<br>С-С-С<br>С-С-С   |
| Комбіноване чергування рядів і смуг | Г-Г-Г<br>Г-Г-Г<br>Г-Г-Г<br>Г-Г-Г<br>С-С-С  |
|                                     | Г-Г-Г<br>Г-Г-Г<br>Г-Г-Г<br>Г-Г-Г<br>Ч-Ч-Ч<br>С-С-С<br>Ч-Ч-Ч  |
| <b>Змішування рядами і в рядах</b>  |  |
| Складне чергування                  | С-Ч-С-Ч<br>Г-Г-Г<br>Г-Г-Г<br>Г-Г-Г   |

Умовні позначення: Г-головна порода; С-супутня порода; Ч - чагарник.

При змішуванні в рядах деревні породи більш рівномірно розміщуються на площі, ніж при змішуванні рядами, особливо при кулісному чергуванні.

У кулісах при розміщенні деревних рослин одного виду у кілька рядів формуються близькі до чистих насаджень екологічні умови. При цьому зі збільшенням ширини куліси мікрокліматичні умови наближаються до умов у чистих насадженнях. У зв'язку з цим, недоцільно висаджувати кулісами деревні породи з ажурною кроною (ясен, бархат, модрина). Крім того, при кулісному розміщенні головних і супутніх порід зменшується запас ділової деревини головної породи.

#### **Питання та завдання для самоконтролю**

1. Які особливості створення лісових культур під наметом лісу?
2. Що таке часткові культури? Основні типи часткових культур.
3. Добір порід для сумісного зростання в суцільних лісових культурах.
4. Типи змішування деревних порід при створенні лісових культур.
5. Охарактеризуйте способи змішування деревних порід у лісових культурах.
6. Наведіть приклади схем змішування дерев при створенні лісових культур.

## РОЗДІЛ 5

# ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР

Технологія створення лісових культур - це система послідовних агротехнічних, лісівничих та організаційних прийомів щодо створення та вирощування культур до змикання крон між рядами з переліком механізмів, засобів виробництва та допоміжних матеріалів.

Агротехнічні прийоми створення лісових культур визначаються категорією лісокультурної площі, лісорослинними умовами, рельєфом місцевості пощо. До агротехнічних заходів по створенню культур належать обробіток ґрунту, застосування добрив, висівання насіння або садіння сіянців, саджанців і живців, догляд за культурами, доповнення культур та ін. Всі заходи виконуються в чіткій послідовності і лише в окремих випадках деякі види робіт можуть не проводитись. Так, у лісовій зоні на свіжих зрубах із суцільним шаром підстилки і слабким розвитком трав'яних рослин культури можна створювати без обробітку ґрунту.

### 5.1. Обробіток ґрунту

Обробіток ґрунту під лісові культури включає механічну дію на ґрунт робочими частинами машин і знарядь з метою поліпшення його водного, повітряного і температурного режимів, послаблення шкідливого впливу бур'янів і створення сприятливих умов для приживлювання і росту культур.

Під лісові культури застосовують суцільний і частковий обробіток ґрунту. Вибір способів обробітку ґрунту залежить від стану ділянки, типу ґрунтів та інших природних особливостей. Суцільний обробіток ґрунту застосовують на площах, які не були під лісом, або після суцільного розкорчовування зрубів. На задернілих ділянках ґрунт обробляють за системою чорного пару, а на ділянках, де немає бур'янів, і на площах, які вийшли з-під сільськогосподарського користування - за системою зяблевого обробітку. Для оранки ґрунту використовують навісні і напівнавісні плуги. В районах достатнього зволоження оранку проводять на глибину 25-27 см, а в посушливому степу - 40-50 см з ґрунтозаглибленням. Ґрунти з неглибоким гумусним шаром обробляють на повну його потужність з одночасним розпушуванням до глибини 25-27 см. Під час обробітку ґрунту не слід переміщувати на поверхню елювіальний горизонт, оскільки це призведе до збіднення родючого шару ґрунту, утворенню кірки після дощів, яка погіршуватиме повітрообмін і надходження у ґрунт атмосферних опадів.

У Степу і Лісостепу на ділянках з інтенсивним розвитком трав'яної рослинності ґрунт обробляють за системою чорного пару. У степових районах після зяблевої оранки проводять боронування. Протягом наступного літа ґрунт обробляють розпушувальними знаряддями шарами у Лісостепу на глибину 6-12 см; у Степу ґрунт обробляють у зворотньому порядку і зберігають його у пухкому і чистому від бур'янів стані. Восени пар глибоко розпушують плугами без полиць. У степових районах проводять вирівнювання поверхні ґрунту. Щоб попередити висихання ґрунту, в

посушливих районах зяб культивують і боронують. Навесні перед початком лісокультурних робіт проводять передпосадкову культивувацію на глибину садіння з одночасним боронуванням.

При застосуванні чорного пару в районах достатнього зволоження піднятий гребенястий зяб восени не боронують, що зменшує поверхневий стік талої води і сприяє накопиченню вологи в ґрунті. Протягом наступного літа ґрунт обробляють розпушувальними знаряддями на глибину 6-12 см, а восени глибоко розпушують плугами без полиць. Навесні наступного року проводять боронування і передпосадкову культивувацію.

Система зяблевого обробітку включає луцення, яке проводиться водночас або безпосередньо після збирання врожаю сільськогосподарських культур, і глибоку оранку після пророщування бур'янів (через 10-12 днів). У районах достатнього зволоження луцення проводять на глибину 4-5, а в посушливих - на 7-8 см з одночасним боронуванням.

На свіжих зрубках і в низькоповноцінних насадженнях проводять часткову підготовку ґрунту під лісові культури. В цьому випадку на ділянках з рівним рельєфом прокладають смуги, борозни або роблять площадки. Смуги прокладають комбінованим лісовим плугом ПКЛ-70 з одночасним перевертанням родючого шару культиватором КЛБ-1,7 або іншими знаряддями, які розпушують ґрунт. При низьких або спеціально понижених пенях для прокладання смуг можна використовувати важкі дискові борони БДН-3,0, БДТ-3,0 тощо. У лісовій зоні на свіжих зрубках і згарищах із слаборозвиненим трав'яним покривом смуги прокладають покривоздирачем ПЛ-1,2, ПДН-1, а на очищених від порубкових залишків зрубках - шнековою фрезою ФЛШ-1,2. Залежно від розміщення лопатей шнекових барабанів фреза може обробляти ґрунт зважно, утворюючи мікропагорби, і розважно,

створюючи мікропониження. Ширина смуги, що обробляється, становить залежно від лісорослинних умов 0,7-3,0 м.

З погіршенням умов росту деревних рослин ширина смуг збільшується. На свіжих зрубках у зоні шпильково-широколистяних лісів доцільно прокладати смуги шириною 0,7-1,0 м, у Лісостепу - 1,0-1,5 м, у Степу - 2,0-3,0 м. У межах однієї ґрунтово-кліматичної зони ширина смуг у сухих лісорослинних умовах і на задернілих ділянках збільшується. При садінні сіянців у дно борозни їх коренева система розміщується у збідненому поживними речовинами шарі ґрунту. Тому перші п'ять років вони ростуть слабо. Лише після проникнення коріння в гумусовий горизонт і зникнення трав'яної рослинності інтенсивність росту надземної частини саджанців збільшується. Проте дерева сосни у таких культурах навіть після 20 років менші за розмірами, ніж у насадженнях із суцільною підготовкою ґрунту чи смугами.

Площадки обладнують на ділянках, де використання ґрунтообробних знарядь утруднене або неможливе. Як звичайно, обробіток ґрунту площадками допускається на зрубках з наявністю природного відновлення, розпашованого на площі куртинами, і при реконструкції малоцінних насаджень. Залежно від ступеня задерніння і зволоження ґрунту площадки планують вручну розмірами 0,4 × 0,4 - 2 × 2 м. Розміри площадок, як звичайно, зростають у напрямку з півночі на південь. При створенні культур на ділянках з виразним мікрорельєфом площадки на надмірно зволжених ділянках обладнують на мікропагорбах, на сухих - на мікропониженнях. При реконструкції насаджень з молодняків площадки розміщують на полянах та у "вікнах". Площадки можуть бути квадратними та прямокутними. Квадратні повільніше заростають трав'яною рослинністю, і в їх середній частині вологість ґрунту вища, ніж у прямокутних. Тому квадратні площадки частіше застосовують при закладанні



культур на ділянках з рівним рельєфом. При закладанні культур на схилах перевагу слід віддавати прямокутним площадкам.

На надмірно зволжених ділянках ріст деревних та чагарникових порід послаблюється внаслідок постійної чи сезонної недостатньої аерації ґрунту. Щоб запобігти цьому, створюють мікропагорби. На перезволжених ділянках, де тала вода сходить наприкінці весни, а дощова не вкриває поверхні ґрунту, мікропагорби можна робити плантажним плугом, оснащеним гвинтовою полицею (ППН-40 і ППН-50). На ділянках, де тала вода вкриває ґрунт до середини літа, а дощова утримується на поверхні ґрунту протягом вегетаційного періоду, мікропагорби роблять за допомогою чагарниково-болотних навісних плугів (ПБН-75, ПБН-3-45).

На болотах, які висихають не кожного літа, мікропагорби влаштовують за допомогою канавокопачів, екскаваторів чи бульдозерів. За допомогою плужних навісних канавокопачів ПКЛН-500А і ЛКН-600 викопують канаву глибиною 0,8-1,0 м у мінеральних та слабоотпорф'янілих ґрунтах, застосовують також причіпні канавокопачі МК-7 та ЛКА-2М. На ділянках з висотою відновлення до 6 м канави викопують без попереднього розчищення прас і на такій відстані, щоб кавальєри їх стикалися. Екскаватори Е-304В і бульдозери Д-60Б найчастіше застосовуються для обладнання мікропагорбів на зрубках із значною кількістю пнів. Цими знаряддями можна влаштовувати суцільні вали і окремі горбочки.

Усі види мікропагорбів влаштовують не пізніше як за рік до садіння сіянців чи саджанців. За цей час ґрунт на мікропагорбах ущільнюється, схили приймають природну форму і під впливом дощу, вітру, морозу і сонця змінюються його фізичні та хімічні властивості. На мікропагорбах сіянці й саджанці доцільно висаджувати на 4-5 см глибше кореневої шийки, оскільки ґрунт буде осідати чи розмиватися.

На схилах спосіб підготовки ґрунту визначається їх крутістю. Схили крутістю до  $8^\circ$  можна обробляти суцільним способом (плугами ПЛН-3-35, ПЛН-4-35, ПЛН-5-35), оскільки ерозійні процеси на них не розвиваються. Схили крутістю  $8-15^\circ$  можна обробляти смугами за допомогою плугів ПЛН-3-35, ПРН-40 тощо. Можна прокладати смуги і плугами на кінній тязі. Ширина смуг - 0,8-1,5 м. На схилах крутістю  $15-35^\circ$  створюють тераси завширшки 2-3 м за допомогою терасерів (ТС-2,5, ТР-2А і ТР-3,0 тощо) зі зворотнім ( $2-3^\circ$ ) ухилом. Смуги і тераси створюють у горизонтальному напрямку. Відстань між смугами і терасами залежить від крутості схилу і становить 2-8 м.

На схилах крутістю понад  $35^\circ$ , де обробіток ґрунту за допомогою механізмів неможливий, вручну влаштовують прямокутні площадки із зворотним ухилом. Довший бік площадки повинен бути розташований упоперек схилу. Ширина площадок 0,5-0,8 м, довжина 1-2 м. Розміщують площадки у шаховому порядку на відстані між краями в рядах 1,0-1,5 м і серединами рядів - 1,5-2,0 м.

При створенні культур на зрубках застосовують суцільне або часткове (смугами) корчування пнів. Корчування, прелювання пнів і витягання коріння корчувальником, планування ділянки бульдозером призводить до хаотичного переміщення генетичних горизонтів, особливо на легких дерново-підзолистих, глинистих, піщаних та супіщаних ґрунтах, потужність гумусового горизонту яких становить в межах 9-16 см, а материнська порода залягає на глибині 75-85 см. Порушення існуючого ґрунтового профілю супроводжується знищенням безхребетних тварин, ущільнення ґрунту, зменшення в ньому вмісту гумусу, азоту, фосфору та калію. Природно, такі зміни в ґрунті негативно позначаються на розвитку та рості рослин. На місці вилучених пеньків з ґрунту картопля та просо досягають за масою на порядок менших розмірів, ніж на ділянках між видаленими пеньками.

Деревні лісові рослини проявляють менші вимоги до родючості ґрунту. Сосна звичайна, наприклад, росте і навіть плодоносить, на голих пісках, де прав'яні сільськогосподарські рослини не ростуть. Але стан та ріст сосни на розкорчованих зрубках теж залежить від розташування саджанців. Особливо, це проявляється в борах. В культурах, створених на розкорчованих зрубках в свіжих борах, на місці видалених з ґрунту пеньків, основна маса коріння саджанців сосни розташована у верхніх шарах ґрунту і тільки деякі заглиблюються. Приріст надземної частини надзвичайно малий і крона має форму кулі. В цих же культурах на ділянках між видаленими пеньками основна маса коріння саджанців теж розташована в верхніх шарах ґрунту, але саджанці сосни мають стрижневий корінь, який заглиблюється до материнської породи. Надземна частина таких саджанців проявляє досить інтенсивний ріст і має значно більшу висоту, ніж саджанці на місцях викорчуваних пеньків.

В культурах, створених на розкорчованих зрубках в свіжих суборах, ґрунт в яких відрізняється вищою родючістю, ніж в борах, до жерднякового віку сосна проявляє більшу інтенсивність росту, ніж на нерозкорчованих зрубках за умов часткової обробки ґрунту. Після зімкнення крон і випіснення прав'яних рослин сосна на нерозкорчованих зрубках підвищує інтенсивність росту і проявляє високу біологічну стійкість. Підвищення інтенсивності і росту сосни в культурах на нерозкорчованих зрубках пояснюється багатьма чинниками. На перше місце виступають випіснення прав'яних рослин, які конкурують з сосною за поживні речовини та вологу; наявність в ґрунті відмерлого коріння материнського насадження як органічного добрива і безхребетних тварин та мікроорганізмів, які своєю життєдіяльністю покращують фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунту; розповсюдження коріння саджанців в глибокі шари ґрунту по ходах зігнилих коренів зрубаних дерев.

В культурах на розкорчованих зрубках всі відзначені екологічні зв'язки зруйновані. Тому на розкорчованих зрубках саджанці сосни розвивають поверхневу кореневу систему, що призводить до раннього змикання коріння і як наслідок - пониження інтенсивності росту дерев.

Щоб запобігти несприятливому впливу розкорчовування на свіжих зрубках без природного відновлення, суцільний обробіток ґрунту за системою чорного пару доцільно проводити розпушувачами у двох взаємно перпендикулярних напрямках без викорчовування пнів після попереднього пониження їх до рівня ґрунту. По гнилому корінню зрубаних материнських дерев у глибокі горизонти ґрунту проникає вода, повітря і коріння живих дерев.

При підготовці під культури ґрунтів, що заросли бур'яном, рекомендується застосовувати гербіциди, які повинні бути досить токсичними для трав'яних рослин, і нешкідливими для деревних. Площі обробляють гербіцидами до закладання культур трьома способами: внесенням гербіцидів під плужні пласти, обробітком ґрунту гербіцидами без наступної мінералізації і обробітком нарізаних борозен, смуг чи площадок. Кожен із цих способів відповідає певним цілям. Внесення гербіцидів під шари плужних борозен сприяє винищенню бур'янів і попереджає їх відновлення.

## 5.2. Застосування добрив

Рослини поглинають з ґрунту значну кількість поживних речовин. У насадженнях на піщаних ґрунтах рослини відчують нестачу у поживних речовинах, що затримує їх ріст і розвиток. Нестача в ґрунті поживних речовин поповнюється внесенням мінеральних та органічних добрив. Мінеральні добрива у лісових насадженнях слід вносити з урахуванням лісорослинних умов. Внесення їх під час закладання культур підвищує приживлюваність саджанців і енергію їх росту в перші

роки життя. На дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах Боярської лісової дослідної станції Київської області найефективнішим виявилось внесення мінеральних добрив водночас із садінням сіянців на глибину 10-15 см і на відстані 10 см від ряду. Норма внесення добрива залежить від вмісту в ґрунті доступних сполучень елементів живлення.

В помірних дозах та зрівноваженому складі вони підвищують біологічну стійкість, продуктивність і плодоношення насаджень. Навіть за таких умов застосовувати мінеральні добрива слід обережно, особливо в зонах з обмеженою вологістю ґрунту. Справа в тому, що в посушливі періоди на ділянках, де вносили добриво, підвищується осмотичний тиск ґрунтового розчину, що погіршує поглинання корінням рослин води і поживних речовин. Як наслідок приріст дерев на ділянках, на яких вносили мінеральні добрива, може бути нижчим, ніж без них.

Органічні добрива не проявляють негативного впливу на рослини в посушливі періоди, але, на жаль, застосування їх потребує великих коштів і не всюди вони є. Із органічних добрив для підвищення родючості ґрунту в лісових культурах найчастіше використовують торф.

Органічні добрива (торф) використовуються при закладанні культур у Білорусі та поліських районах України. В Україні торф вносять у борозни з наступним загортанням його у ґрунт або рівномірно розкидаючи по поверхні ґрунту. Норма внесення торфу у борозни становить 15-20 т/га. При такому способі внесення торфу саджанці сосни розвивають кореневу систему в межах торф'яної подушки. Нагромадження коріння у невеликому об'ємі субстрату зумовлює зниження інтенсивності росту саджанців у посушливі роки. Особливо помітна депресія росту саджанців у віці жердняку. У зв'язку з цим, при використанні торфу для підвищення родючості бідних ґрунтів слід дотримуватися встановлених доз внесення і віддавати

перевагу способу рівномірного розподілу його по поверхні ґрунту. У Рівненській області суттєвий лісівницький і економічний ефект спостерігався при рівномірному розподілі по поверхні ґрунту 30-60 т/га торфу.

Останнім часом у лісовому господарстві почали застосовувати біологічний спосіб підвищення родючості ґрунту у насадженнях, який вигідно відрізняється від агрохімічного в економічному відношенні, а також тим, що ефективність його не залежить від метеорологічних умов. У Лісостепу і Степу України, а також у близьких за кліматичними умовами районах, де нормальні за вологістю роки чергуються з посушливими, біологічний спосіб є досить ефективним. Для підвищення родючості на бідних ґрунтах в умовах достатньої зволоженості в насадженнях вирощують люпин багаторічний. Його можна вводити до, одночасно або після висадження культур, але до змикання крони і у післяжурдяковому віці.

Якщо вводити люпин водночас із закладанням культур, то він не лише збагачує ґрунт поживними речовинами, а й випісняє бур'янисті трав'яні рослини з культур і захищає шпилькові породи від пожежі. Проте використання люпину обмежується тим, що він поглинає багато вологи з ґрунту.

У рівнинній частині Східної Європи для підвищення родючості ґрунту в культурі шпилькових порід вводять листяні породи. Наприклад, домішка листяних у культурах сосни прискорює розклад її органічного опаду. На темно-сірих ґрунтах і чорноземах домішка шпилькових у культурах листяних порід підвищує біологічний кругообіг азоту і зольних речовин. В Україні та інших подібних за кліматичними умовами районах такий спосіб підвищення хімічної родючості ґрунту застосовують часто. Вплив деревних рослин, що сприятливо діють на властивості ґрунту, відчувається протягом усього життя насадження.

### 5.3. Розміщення посівних і садивних місць

При закладанні суцільних культур застосовують квадратне або прямокутне розміщення садивних місць. При квадратному розміщенні фаза індивідуального росту саджанців дещо збільшується, а повне змикання крон, навпаки, настає раніше, ніж у культур із прямокутним розміщенням садивних місць. Внаслідок більш швидкого змикання крон у культурах з квадратним розміщенням зменшується кількість доглядів, що важливо в економічному відношенні. При прямокутному розміщенні гілки у рядах змикаються швидше, що призводить до зменшення асиміляційної поверхні і, як наслідок, падає інтенсивність фотосинтезу (нерідко на привалий час). Встановлено, що за однакових інших умов квадратне розміщення садивних місць у культурах підвищує запас деревини у середньому на 11%.

У лісовому господарстві частіше застосовують прямокутне розміщення садивних місць. Пояснюється це тим, що при квадратному розміщенні потрібної (оптимальної) кількості рослин на одиниці площі утворюються вузькі міжряддя, що утруднює механізований догляд за культурами. При прямокутному розміщенні зменшується кількість доглядів у рядах завдяки більш швидкому змиканню крон, що полегшує механізацію виробничих процесів із застосуванням різних машин і знарядь.

Кількість садивних місць на одиницю лісокультурної площі (1 га) залежить від типу лісорослинних умов, типу лісу, наявності природного поновлення та ін.

Загальноприйнята орієнтовна початкова густина лісових культур зменшується від борів до грудів. Так, кількість садивних місць в борах на 1 га становить 10-13 тис. шт. (при розміщенні садивних місць  $1,5-2,0 \times 0,5$  м), в суборах 8-10 тис. шт. ( $1,5-2,0 \times 0,5-0,75$  м), сугрудках 5-7 тис. шт. ( $2,5 \times 0,5-0,75$  м) і грудях 3-5 тис. шт. ( $2,5-4,0 \times 0,75$  м).

### 5.4. Види садивного матеріалу

Для створення лісових культур використовують сіянці, дички, насіння та живцеві саджанці, зимові і літні стеблові живці тощо. В екстремальних лісорослинних умовах переважно в північних районах лісові культури створюють садивними матеріалами із закритою кореневою системою.

**Сіянці** є основним видом садивного матеріалу при створенні культур. Висаджують їх на постійне місце звичайно в одно-, дворічному віці (обов'язково стандартних розмірів).

Закладання культур садінням саджанців на постійне місце поширилось у місцях, де на зрубках порость м'яколистяних порід, що інтенсивно росте, і прав'яна рослинність дуже пригнічують маломірний садивний матеріал.

**Саджанці** широко використовують також при створенні культур у зелених зонах, при створенні піднаметових культур і реконструкції малоцінних молодняків. При створенні культур саджанцями скорочується кількість і тривалість доглядів, відзначається ранній лісівничий ефект. Особливо це помітно у лісах зелених зон. Кращу приживлюваність і збереженість у культурах мають саджанці порід з доброю регенеративною спроможністю (ялина, модрина, ялиця). Саджанці сосни з відкритою кореневою системою приживлюються погано.

**Дички** - це самосів природного походження у насадженнях і на полянах, їх використовують при нестачі сіянців, саджанців або іншого садивного матеріалу. Для лісових культур дички заготовляють на добре освітлених місцях навесні чи восени. В культурах найчастіше висаджують дички 2-3-річного віку (бажано викопані з грудкою землі).

Із садивного матеріалу вегетативного походження найчастіше використовують зимові живці при створенні культур деяких видів, наприклад, пополі, верби.



При підготовці сіянців та саджанців до садіння обрізують занадто довге, пошкоджене коріння або коріння, що загниває, а також частково вилучають і вкорочують бічні гілки.

У районах достатньої зволоженості, враховуючи осідання ґрунту, сіянці слід висаджувати на глибину 2-3 см вище кореневої шийки. В посушливих районах кореневу шийку загортають на глибину 3-5 і навіть 8 см. На нижньодніпровських пісках сосну висаджують на глибину до 10 см вище кореневої шийки. Таке глибоке садіння попереджає опік кореневої шийки та оголення коріння внаслідок вивітрювання піску. У посушливі весни та осені, а також на легких ґрунтах сіянці загортають глибше, ніж на важких ґрунтах чи у вологі періоди. Глибоке загортання коріння на важких ґрунтах знижує енергію росту саджанців у перші роки.

### 5.5. Сівба і садіння лісу

Спосіб створення штучних насаджень залежить від лісорослинних умов, стану лісокультурної площі, біологічних якостей деревних і чагарникових порід, а також економічних особливостей району.

Штучні насадження закладають сівбою насіння або садінням сіянців і саджанців. При сівбі насіння на лісокультурну площу зникає потреба у вирощуванні садивного матеріалу і пересаджуванні його на постійне місце. Однак при створенні насаджень висіванням насіння з'являється необхідність у частих і привалих доглядах за ґрунтом, оскільки сходи деревних рослин у перший рік життя не можуть конкурувати з прав'яною рослинністю, що розростається. Сіянці з розсадника на момент висаджування їх на постійне місце мають певну висоту надземної частини і довжину кореневої системи. У перші роки після висаджування вони ростуть швидше, ніж сходи деревних рослин, легше переносять несприятливі погодні умови, краще

конкурують із прав'яною рослинністю. Тому штучні насадження створюють переважно садінням сіянців або саджанців.

Створювати культури садінням сіянців або саджанців доцільно на ґрунтах, схильних до ерозії, щоб уникнути вимивання чи видування насіння, при залісенні сухих і занадто вологих ділянок. У першому випадку при посіві насіння низька вологість ґрунту зумовляє слабе його проростання і загибель сходів, а в другому - сходи не випримувають конкуренції бур'янистої рослинності, що бурхливо розвивається, і також гинуть.

У Степу часто застосовують комбінований спосіб створення культур, при якому дуб вводять у насадження сівбою жолудів, а супутні породи - садінням сіянців. У сіянців дуба звичайного, горіха волоського, фісташки справжньої та деяких інших порід малорозгалужена, але глибоко проникаюча коренева система. При викопуванні у розсаднику у них обрізують значну частину коріння, внаслідок чого порушують сформоване співвідношення між надземною частиною і підземною. Такий садивний матеріал повільно приживлюється і довго не починає рости. Тому при створенні культур із цих порід найбільш ефективно застосовувати сівбу насіння. При сіянні жолудів на постійне місце до кінця першого вегетативного періоду коренева система сіянців проникає глибше шару висихання ґрунту, поді як при висаджуванні сіянців формується переважно поверхнева коренева система, що у посушливих районах небажано.

До кінця вегетативного періоду у однолітніх сіянців дуба звичайного сприжневий корінь досягає більшої довжини в десять і більше раз, ніж висота надземної частини. Садіння сіянців на постійне місце після підрізки коренів в розсадниках супроводжується утворенням у саджанців декількох якірних коренів. Якірні корені на глибині 0,9-1,2 м згинаються і потім розповсюджуються в напрямку близькому до

горизонту. Основна маса бокових коренів розпашована у верхньому 40-сантиметровому шарі ґрунту.

Слід підкреслити, що в період масового всихання в Україні та інших державах Європи насаджень дуба звичайного, яке спостерігалось у сімдесятих роках минулого століття, поспраждали культури дуба, які були створені садінням сіянців на постійне місце. Культури дуба, які створені сівбою жолудів, були стійкими проти несприятливих кліматичних та інших чинників.

На неглибоких ґрунтах, що підспеляються гірськими породами на глибині 15-20 см, висаджування сіянців ускладнене, тому доцільно створювати насадження сівбою насіння. Сходи, що з'явилися, легко пристосовуються до цих умов зростання. Насіння доцільно висівати під наметом насадження, яке вирубують через 1-2 роки, щобто створюють попередні культури.

Навесні у ґрунті багато вологи, температура ґрунту і повітря підвищується поступово. У деревних рослин у цей час інтенсивно росте коріння і енергійно діляться камбіальні клітини. Тому кращим часом для садіння лісу є весна. Навесні у першу чергу створюють культури на ділянках з легким ґрунтом і на схилах південних експозицій, що добре прогріваються. На ділянках з важкими ґрунтами і на схилах північних експозицій культури закладають в останню чергу. На однорідних за лісорослинними умовами ділянках перш за все створюють культури з листяних порід, а потім - з шпилькових.

У рівнинній частині Східної Європи ліс можна висаджувати і восени. У цей час у ґрунті збільшується вміст вологи, а у деревних рослин починається другий період інтенсивного росту коріння. Рослини висаджують у період пожовтіння і скидання листя у листяних порід і здерев'яніння пагонів у шпилькових. При осінньому садінні

до замерзання ґрунту у рослин у місцях обрізування коріння утворюються калюс і кореневі зачатки, які забезпечують їм надійну приживлюваність.

Восени в першу чергу створюють культури на схилах північних експозицій і на ділянках з більш важкими ґрунтами, а потім - на схилах південних експозицій і на легких ґрунтах. За однакових лісорослинних умов у першу чергу висаджують шпилькові, а після них - листяні породи.

Останнім часом у північних районах Східної Європи в екстремальних умовах широко практикується створення культур садивним матеріалом із закритою кореневою системою. Такий вид садивного матеріалу вигідно відрізняється від традиційного тим, що забезпечує високу приживлюваність та збереженість дерев, і висаджувати його на лісокультурну площу можна протягом усього вегетаційного періоду. У південній частині Криму, де ґрунт взимку не замерзає, лісонасаджування можна проводити і взимку. Зимове пересаджування саджанців із грудкою землі широко застосовується у зеленому будівництві.

Під керівництвом В. Е. Шмідта створені чисті культури сосни звичайної в Боярському лісництві Київської області на ділянці після тимчасового сільськогосподарського користування. Однорічні сіянці висаджували в липні 1937 р. під меч Колесова з розміщенням садивних місць 1,0 × 1,0 м. За типом лісорослинних умов ділянка відноситься до свіжого субору, проте вона розташована на підвищенні. Попужність гумусового горизонту 11 см, дрібнозернистий жовтуватий ущільнений пісок залягає на глибині 72 см.

Сіянці для таких культур викопували навесні, сортували, коріння обмокали в бовтанку і ретельно прикопували невеличкими жмутками до садіння літом на постійне місце, щоб не спричинити запрівання коріння. Землю сіянці закривали до половини надземної частини. Сіянці прикопували на добре освітленому, але

захищеному від вітру місці. Щоб зменшити випрати на транспірацію, їх прикривали щитами і систематично поливали з таким розрахунком, щоб ґрунт був вологий, але не мокрий. За один-два дні до висаджування на постійне місце сіянці, які знаходились у прикопі, добре поливали, а ґрунт на лісокультурній площі перед садінням сіянців розпушували. Підготовлені таким способом сіянці до садіння, за даними В. Е. Шмідта (1956), забезпечили приживлюваність 92-96%.

В такому насадженні при рубках догляду зрубали відсталі в рості та малоцінні в господарському відношенні дерева. В культурах ґрунт вкритий суцільним шаром підстилки, але відсутні підріст і підлісок. У трав'яному вкритті панує суниця лісова, курпинами - пирій повзучий. До 57-річного віку (до віку обстеження) сформувалось насадження із зімкнутістю крон 0,7. До цього часу збереглося 912 дерев на гектарі. Послаблених і сухих дерев не виявлено. Запас стовбурової деревини становить 395 м<sup>3</sup> на гектарі.

Отже, за умов "госпіталізації" сіянців, витримування ґрунту на ділянці до садіння в стані чорного пару, лісові культури можна створювати навіть влітку (Шмідт, 1959).

## 5.6. Догляд за культурами

Розпушування ґрунту в міжряддях поліпшує обмін повітря і поглинання атмосферних опадів, зменшує випаровування вологи з ґрунту і сприяє розкладу органічних залишків. Основною метою догляду за культурами (до змикання крон) є утримання ґрунту в рядах і міжряддях у чистому від бур'янів і пухкому стані. Ґрунт завжди містить багато насіння бур'янів, які за сприятливих умов здатні прорости протягом вегетаційного періоду. Біологічна особливість трав'яних рослин полягає в тому, що вони мають широку екологічну амплітуду і поселяються навіть на тих

ділянках, які несприятливі для деревних рослин. Крім того, насіння прав'яних рослин досить довго зберігають схожість. За даними В. К. М'якушка і ін. (1992) насіння мишію і пасльону звичайного, які поселяються в свіжих і вологих судібровах і дібровах, зберігає схожість протягом 15 р., талабану польового, який поселяється у вологих судібровах і дібровах, зберігає схожість 30 р., дурману звичайного і пасльону чорного, які поселяються в вологих та мокрих суборах, судібровах і дібровах, насіння зберігає схожість 40 р. Насіння подорожника, який поселяється в свіжих та вологих суборах, судібровах, дібровах, яке знаходиться в ґрунті, зберігає схожість впродовж 8 р., гірчиці польової - 10 р., щиріці розлогої і портулаку городнього, які поселяються в свіжих судібровах і дібровах зберігає схожість 40 р.

Після рубки материнських насаджень на ділянках корінним чином змінюється мікроклімат. На декілька порядків підвищуються освітлення і прогрівання ґрунту. Рубка материнських насаджень також впливає на вміст вологи в ґрунті. Ці зміни на зрубках і на інших ділянках, на яких відсутні зімкнуті зарослі деревних рослин (рілля, сіножаті, пустирі, галявини тощо) утворюють сприятливі умови для поселення світловивагливих прав'яних рослин, які знаходять оптимальні або близькі до них умови для росту та розвитку. Такі рослини утворюють велику кількість плодів або насіння. Одна рослина осоту жовтого, яка поселяється в свіжих і вологих судібровах і дібровах, утворює 19000 насінин, осоту польового - 35550, полину рівнинного - 99900, полину гіркого, який поселяється в сухих та свіжих суборах і свіжих судібровах - 102000, полину звичайного, який поселяється в свіжих та вологих суборах - 143000 насінин (М'якушко та ін., 1992).

Коренепаросткові рослини можуть інтенсивно поновлюватись вегетативно. В. К. М'якушко та ін. (1992) відмічають, що за сприятливих умов осот жовтий і польовий утворюють 10 тонн на гектарі коріння завдовжки 760 км, на яких

знаходиться 166 млн. бруньок, здатних утворити нові рослини, а пирій повзучий, який завжди поселяється в насадженнях і на зрубках в умовах сухих, свіжих та вологих суборах, судібровах та дібровах, за сприятливих умов утворює 28,9 тонн на гектарі коріння довжиною 4950 км з 259 млн. бруньок, кожна з яких здатна утворити нові рослини. Опіжє, на ділянках, вільних від лісу і в незімкнутих часткових і суцільних культурах при всіх способах обробітку ґрунту утворюються сприятливі умови для появи, розростання і росту прав'яних рослин.

Трав'яна рослинність в нормальні щодо вологості роки поглинає з ґрунту стільки води, скільки 19-річні зімкнуті культури сосни. В посушливі роки трав'яні рослини з ґрунту поглинають більше вологи, ніж зімкнуті насадження жердинного віку. За даними С. А. Уайльда (1969), в 30-річному сосновому насадженні трав'яна рослинність випрачає води більше (47,7 т на гектарі в рік), ніж дерева сосни (32,8 т на гектарі) за той же час.

Трав'яні рослини, крім того, поглинають із ґрунту велику кількість поживних речовин. В 4-річних саджанців сосни звичайної в надземній їх частині міститься 19 кг азоту, в коріннях - 2,3 кг на гектарі, а в трав'яній рослинності відповідно - 31,2 кг і 24,3 кг на гектарі. Фосфору виносять саджанці сосни в середньому 7,9 кг, трав'яна рослинність - 19,4 кг на гектарі, калію - сосна використовує 12,4 кг, трав'яна рослинність - 53,5 кг на гектарі. По мірі росту культур сосни при поступовому витісненні трав'яних рослин із культур баланс поживних речовин складається на користь деревних порід. Уже в 15-річних культурах сосна виносить з ґрунту 105 кг/га азоту, а трав'яна рослинність - 81 кг/га (Ковалевський, 1994).

Виділеннями кореневих систем трав'яні рослини уповільнюють ріст деревних рослин. Особливо токсично діє на сосну звичайну випяжка із коренів куничника, а пирію - на ріст дуба звичайного (С. Б. Ковалевський, 1994).

Трав'яна рослинність з'являється впродовж всього вегетаційного періоду, але найбільше - навесні та на початку літа, тому в цей період дуже важливим є своєчасний догляд за культурами, від якого багато в чому залежить приживлюваність і ріст саджанців. Наприклад, у свіжих дібровах Лісостепу середня висота саджанців дуба у прирічних культурах на ділянках, що систематично прополюють, досягає на 50-60% більшої висоти, ніж на ділянках, що не прополювали. Тополя чорна в культурах, створених по суцільно обробленому ґрунті в вологих судібровах, на ділянках, де систематично розпушували ґрунт, в 9 років досягла середньої висоти 9,5 м, на ділянках з слабким розвитком трав'яних рослин - 6,7 м, а за умов сильного задерніння ґрунту - 1,6 м. Трав'яна рослинність негативно впливає на деревні рослини досить привалий час. Запас стовбурової деревини сосни в 30-річних культурах з інтенсивним задернінням ґрунту становить 67 м<sup>3</sup> на гектарі, а в однакових за віком культурах без задерніння - 170 м<sup>3</sup> на гектарі (Уайльд, 1969).

Основна маса коріння трав'яних рослин зосереджується у верхніх горизонтах ґрунту. Причому, маса коріння трав'яних рослин перевищує надземну частину в 3-5 разів. Тому від бур'янистих трав'яних рослин більше терплять деревні рослини з поверхневою кореневою системою (сосна звичайна, ялина звичайна, ясен звичайний, бархат амурський та ін.) В культурах, створених по суцільно обробленому дерново-підзолстому ґрунті Українського Полісся, найбільша кількість фізіологічно активного коріння сосни звичайної (30-75% від загальної її маси) зосереджена у верхньому 10-сантиметровому шарі ґрунту. В культурах, створених в свіжих суборах по суцільно обробленому ґрунті, в горизонтальному напрямку по довжині коріння сосни досягають в двохрічному віці - 15-20 см, в 3-річних насадженнях - 0,5 м, в 4-річних - 1,7 м, в 5-річних - 2,4 м, в 7-річному - 3,5 м. Тому значна частина поверхневого коріння пошкоджується при догляді за культурами розпушувальними знаряддями.



У 3-4-річних культурах сосни, створених у свіжих борах, при догляді за ґрунтом розпушувальними знаряддями у середньому відрізується 56-68 % коріння від загальної кількості бічного коріння першого порядку. У деяких саджанців обрізується все бічне коріння. На четвертому році після закладання культур при механізованому догляді відрізується коріння завтовшки 3,6 мм, довжиною 2,92 м, з великою кількістю коріння другого і нижчих порядків, а також фізіологічне активна частина кореневої системи. Вище від місця обрізування найчастіше з'являються два, рідше 1-4 корені довжиною 4-32 см. У деяких саджанців регенерації коріння не спостерігається. Наприкінці вегетаційного періоду виявляється, що відновлене коріння не еквівалентне відрізаному. Загальна довжина відрізаного провідного коріння у 5,4-6,4 рази, а число корінців на них товщиною до 1 мм у сотні разів переважає відновлене.

Знищення тонкого провідного і фізіологічно активного коріння позначається на стані саджанців не тільки у посушливі періоди, але й після дощу, оскільки легкі ґрунти характеризуються слабкою вологоутримувальною спроможністю. Регулярні і привалі догляди за ґрунтом в культурах призводять до диспропорції між розвитком надземної частини і корінням.

У 3-4-річних саджанців сосни звичайної обрізування коріння призвело до послаблення виділення кисню у процесі фотосинтезу на 11,5 - 40,4 %, особливо однорічними шпильками на початку літа. Після обрізування коріння дихання шпильок посилюється протягом усього літа і вміст води в них влітку зменшується на 2-2,6 %. Зневоднення тканин рослин не тільки порушує синтез хлорофілу, але й викликає руйнування наявних пігментів. Після обрізування коріння сума хлорофілу а і b у шпильках протягом літа зменшується на 11,5 - 24,7 %. Аналогічна закономірність властива і каротиноїдам.

Вміст хлорофілу у шпильках безпосередньо зв'язаний з вмістом азоту. Обрізування коріння знижує в шпильках вміст азоту на 27%, фосфору і калію - на 14%. Маса однорічних шпильок на центральних пагонах 3-річних саджанців зменшується в 2,6, а довжина - в 1,6 рази.

У культурах Бузулуцького бору після обрізування коріння у саджанців сосни під час розпушування ґрунту у перший і наступний роки знижуються приріст пагонів і вологість деревини. На третій рік, якщо коренева система дерева не відновлюється, лінійний приріст продовжує зменшуватися і може настати суховершинність.

У саджанців дуба пошкодження бічного коріння знижує приріст їх надземної частини. У Лісостепу після розпушування ґрунту в культурах дуба на глибину 10 см інтенсивність росту саджанців знижувалася майже в 2 рази. У лісових смугах Донецької області при обрізуванні коріння дуба завтовшки 0,8 см і більше утворюється гниль, а довжина коріння, що з'явилося знову, до кінця вегетаційного періоду становить лише 8 - 10 см.

Одним із суттєвих факторів, що сприяє підвищенню фотосинтептичної активності листя і росту надземної частини, є наявність у рослин могутньої кореневої системи. На будь-якій стадії розвитку у рослин спостерігається чітко пропорційна залежність у розвитку надземної частини і кореневої системи. Тому заходи щодо догляду за культурами визначаються глибиною поширення та інтенсивністю росту бічного коріння. У саджанців сосни ріст провідного бічного коріння посилюється лише на третьому, а в дуба - на четвертому році після садіння, що необхідно враховувати при визначенні глибини розпушування ґрунту в міжряддях. Щоб попередити сильне пошкодження бічного коріння, розташованого близько до поверхні, ґрунт у міжряддях культур у перші два роки після садіння рекомендується розпушувати на глибину 8-10, а в наступні роки - 5-6 см (навесні та

восени - глибше, влітку - на меншу глибину). У посушливих районах глибина розпушування збільшується на 1-2 см з метою створення більш попужного мульчувального шару, який зберігає нижній горизонт від висушування. Тривалість і кількість доглядів залежать від ґрунтово-кліматичних умов, складу порід, економічних та інших факторів. В особливо посушливі роки кількість доглядів збільшується (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

**Кількість доглядів за культурами**

| Вік культур, роки | Лісорослинна зона |          |       |
|-------------------|-------------------|----------|-------|
|                   | Полісся           | Лісостеп | Степ  |
| 1                 | 3-4               | 4-5      | 5-6   |
| 2                 | 2-3               | 3-3      | 3-4   |
| 3                 | 1-2               | 1-2      | 2-3   |
| 4                 | 1-1               | 1-1      | 1-1   |
| 5                 | -                 | 1-1      | 1-1   |
| 6                 | -                 | -        | 1-1   |
| Разом             | 7-10              | 10-12    | 13-16 |

Кількість доглядів можна скоротити, поєднуючи фізичні та хімічні засоби боротьби з бур'янистою рослинністю. Для знищення бур'янів застосовуються різні гербіциди залежно від виду рослин, фази їх розвитку, вологості ґрунту тощо.

Вчені Санкт-Петербурзького НДІЛГ рекомендують для знищення бур'янів у культурах застосовувати такі гербіциди (кг/га): симазин (8-10), пропазин (10-15), атразин (6-10). Симазин і пропазин вносять восени у рік садіння сіянців або навесні наступного року. Найбільш ефективно симазин і пропазин діють на трав'яні рослини з поверхневою кореневою системою. Атразин вносять навесні або на початку наступного після садіння року. Цей гербіцид знищує рослини з кореневою системою, що глибоко залягає. Рекомендується також використовувати препарати 2,4-Д (1,5 -

2,0 кг/га) або суміш 2,4-Д (2 кг/га) і далапону (7 кг/га). Обприскування проводять у період масової появи бур'янів злакових видів. Гербіцидами обробляють смуги завширшки 0,5-1 м уздовж рядів.

### **5.7. Технічне приймання, інвентаризація та доповнення лісових культур**

Для технічного приймання лісових культур наказом керівника лісогосподарського підприємства створюється комісія у складі представника лісгоспу (голови), лісничого, майстра лісу, лісника обходу, де велися роботи. При технічному прийманні, яке проводиться одразу після закінчення лісокультурних робіт, перевіряють якість їх виконання і відповідність проекту створення лісових культур.

Якість обробітку ґрунту визначається методом прокопування не менше ніж у п'яти місцях, рівномірно розміщених на досліджуваній площі. При смуговому обробітку ґрунту визначається ширина смуг, а при підготовці ґрунту площадками - їх розміри (довжина, ширина) з почністю до 10 см. Визначаються спосіб закладання культур (сівба, садіння), глибина загортання насіння і садіння сіянців (саджанців), розпашування коріння і щільність його загортання.

Розміщення садивних місць визначається замірами відстані між рядами у 10-20-разовій повторюваності. Прямолінійність рядів і схеми змішування визначають візуально.

На кожну ділянку складається акт технічного приймання, в якому зазначають всі показники лісових культур і якість виконання робіт. Акти технічного приймання підписуються членами комісії і зберігаються разом із проектами лісових культур.

Після садіння з різних причин спостерігається відпад рослин, який визначається у відсотках від загальної кількості висаджених рослин. При створенні культур сіянням насіння відпад визначається за кількістю порожніх посівних місць.

Інвентаризація проводиться наприкінці першого-третього вегетаційного періоду після створення культур. Спрок інвентаризації встановлюється, як звичайно, з 15 вересня по 15 жовтня. Перед початком інвентаризації проводиться рекогносцирувальне обстеження культур: візуально визначають стан культур, ступінь і особливості відпаду саджанців (сіянців) та інтенсивність заростання ділянки прав'яною рослинністю. При описуванні ділянки вказують рельєф місцевості, тип лісорослинних умов, способи обробітку ґрунту, садіння чи висіву, склад і схему змішування порід, розміщення садивних місць. При інвентаризації часткових культур вказується густина підрослу, його висота, склад, ступінь затінення підрослом введених порід і особливості відпаду висаджених рослин у культурах (рівномірний, курпинами).

Площа, яка підлягає інвентаризації, залежить від загальної площі ділянки, зайнятої культурами. Якщо площа ділянки становить менше ніж 3 га, інвентаризації підлягає 5%, 3-5 га - 4%, 5-10 га - 3% і більше 10 га - 2% загального її розміру. На ділянках суцільних рядових культур для інвентаризації можна брати пробні ряди або закладати облікові площадки (9-12 шт.), рівномірно розміщуючи їх по площі. Облікові площадки, як звичайно, повинні мати форму витягнутих прямокутників і розташовуватися паралельно довгому боку ділянки культур.

Стан рослин оцінюють за зовнішніми ознаками, поділяючи на здорові, слаборозвинені і пошкоджені (сумнівні), загиблі і відсутні. Щоб визначити причину відпаду, загиблі рослини вилачують з ґрунту і оглядають їх надземні частини та кореневі системи. При огляданні загиблих рослин відмічають пошкодження, викликані личинками хрущів та іншими комахами, грибковими хворобами і незадовільним виконанням робіт при садінні, механічні пошкодження, що виникли при розпушуванні ґрунту, пошкодження пварами пощо.

В результаті інвентаризації визначається обсяг робіт з доповнення лісових культур. Культури, де загиблих рослин менше 10 % від загальної кількості висаджених, як звичайно, не доповнюються за умови, якщо загіблі рослини розподілилися рівномірно по площі. Культури з приживлюваністю менш 25 % вважаються загіблими і на їх місці створюють нові. Кращим часом доповнення культур є весна наступного року. В цей період можна безпомилково визначити загіблі сіянці. Крім того, висаджені сіянці добре приживуться. Восени робити доповнення менш ефективно, оскільки новонасажені сіянці не встигають приживитися до настання морозів, і значна частина їх до весни гине. Доповнення влітку (у липні-серпні) зовсім небажане, тому що у цей час ще важко визначити загіблі рослини, а висаджені влітку сіянці мають низьку приживлюваність.

## 5.8. Книга лісових культур

Книгу обліку лісових культур заповнюють на основі проектів лісових культур, актів технічного приймання лісокультурних робіт, актів-нарядів на виконання робіт, матеріалів інвентаризації лісових культур, актів переведення лісових культур у вкриті лісовою рослинністю землі, актів списання загіблих культур та інших документів. Книга лісових культур є основним документом, в якому протягом тривалого періоду часу зосереджується інформація про створені штучні лісові насадження на певній території. Ця інформація є дуже цінною з точки зору узагальнення в майбутньому різних аспектів створення лісових культур з наступним виробленням висновків щодо доцільності застосування тих чи інших технологічних прийомів при створенні штучних лісових насаджень.

У книгу обліку лісових культур заносять такі дані. В графах 1-6 вказуються порядковий номер лісокультурних ділянок, які підлягають залісенню, рік і сезон

створення лісових культур, приналежність та місцезнаходження цих ділянок (землекористувач, район, село, урочище, квартал, виділ, площа). В графі 7 вказують призначення лісових культур (цільові, водоохоронні, ґрунтозахисні тощо), а в графі 8 - № проектів лісових культур, розроблених основними лісокористувачами і де відображені основні агротехнічні вимоги щодо створення штучних насаджень.

В графах 9-12 вказують головні породи для кожної лісокультурної ділянки, схеми змішування порід, видовий склад лісових культур за кількістю садивних (посівних) місць, розміщення садивних (посівних) місць та густоту лісових культур на 1 га. Відзначають також тип лісорослинних умов та тип лісу для кожної лісокультурної ділянки.

В графах 13-14 наводять дані зі способів обробітку ґрунту та створення лісових культур. Так, вказують, яким шляхом проводився обробіток ґрунту (оранка, розпушування, корчування пнів, вичісування коріння, нарізування пластів, скиб, терас, борозен, смуг, влаштування ямок, площадок тощо). При запровадженні певної системи обробітку ґрунту також відзначають цей аспект. Відзначають також і застосовувані при цьому механізми. При створенні лісових культур без обробітку ґрунту також вказують і на цю особливість.

Поряд з особливостями обробітку ґрунту відзначають також метод (садіння, сівба, комбінований) та спосіб створення (рядовий, стрічковий, коридорний, стрічково-лунковий, врозкид тощо) лісових культур.

В графі 15 наводять детальну характеристику лісокультурної ділянки. Вказують тип лісорослинних умов і тип лісу, склад попереднього насадження, його повноту, запас, вік, наявність природного відновлення, його густоту, породний склад тощо. Графа 16 характеризує заходи щодо проведення протипожежних заходів на ділянці, висіву люпину, обсадження площі та ін.

Графи 17-21 висвітлюють проведення агротехнічних та лісівничих доглядів по роках з вказанням дати проведення, виду догляду та площі ділянки, на якій він проводиться. Вказують спосіб проведення доглядів (механічний чи ручний), марки механізмів, які при цьому застосовують. Записи в ці графи проводять аж до переведення ділянок у вкриті лісовою рослинністю землі.

Слід окремо зауважити відносно проведення лісівничих доглядів (освітлення) в незімкнутих лісових культурах. У випадках, коли культури створені біогрупами або з використанням групового природного відновлення головних і супутніх порід, в окремих місцях лісокультурної ділянки або навіть і на цілій ділянці, необхідні освітлення цінних порід від заглушення їх другорядними малоцінними. При цьому змикання лісових культур на всій лісокультурній ділянці ще відсутнє.

Проведення заходів з доповнення лісових культур, показники з їх приживлюваності на 1-ий, 2-ий та 3-ій рік росту, визначення класу якості відображають графи 22-24. При цьому всі незімкнуті лісові культури апестують шляхом оцінки їх стану згідно з додатком №4 “Нормативи апестації незімкнутих лісових культур, захисних насаджень та природного відновлення” (1997) за трьома класами якості. Слід зауважити, що доповненню підлягають незімкнуті лісові культури та захисні насадження з приживлюваністю 85% і менше незалежно від встановленої нормативної приживлюваності по областях (Додаток №6 “Нормативна приживлюваність одно-, дво- та трирічних лісових культур, які збереглися (в %)” (1997)).

Інші заходи та оцінка якості лісових культур (1 -ий, 2-ий, 3-ій класи якості, не апестовані, загиблі і списані) відображають в графах 25-31. Слід зауважити, що лісові культури і захисні насадження з приживлюваністю 25% і менше вважаються такими, що загинули, і підлягають списанню.



В графи 32-33 заносять дані по ділянках, що передаються іншому користувачеві (напр., у заповідник, заказник, національний парк, військове відомство тощо). Вказують площу переданих насаджень, термін передачі, назву іншої організації, № документа, за яким ця передача здійснена.

Дані з переведення лісових культур у вкриті лісовою рослинністю землі та передачі їх в експлуатацію заносять в графи 34-40. Тут вказують площу культур, переведених в лісопокриті землі, № акту переведення у вкриті рослинністю землі, породний склад культур, їх висоту, повноту, запас на 1 га та клас якості.

В графи 41-43 заносять дані ділянок, на яких лісові культури з тих чи інших причин загинули. Слід зауважити, що списання здійснюють після огляду всіх ділянок загиблих культур на підставі "Акту про списання незімкнутих лісових культур, промислових плантацій, які загинули внаслідок суб'єктивних і об'єктивних причин". В графах вказують площу такої ділянки, № акту, дапу та № наказу на списання культур, причини загибелі. Крім того, в самому "Акті" вказують суму витрачених коштів на вирощування загиблих лісових культур з початку їх створення.

В графі 44 відображають джерела відшкодування збитків за загибель лісових культур (призначено штраф в такому-то розмірі, притягнуто до адміністративної відповідальності, передано в суд тощо).

Графа 45 призначена для різного роду заміток, що стосуються конкретної лісокультурної ділянки, зміст яких не відображено у вище перелічених графах.

#### **Питання та завдання для самоконтролю**

1. Які системи основного обробітку ґрунту застосовуються при створенні лісових культур?
2. Які особливості основного обробітку ґрунту за природними зонами?
3. У чому сутність суцільного і часткового обробітку ґрунту?

4. Умови використання добрив при створенні лісових культур.
5. Які особливості розміщення садивних місць при створенні лісових культур?
6. Які види лісового садивного матеріалу використовуються при штучному залісенні?
7. Які способи сівби та садіння використовуються при створенні лісових культур?
8. У чому полягають агротехнічні догляди за лісовими культурами? Регіональні особливості їх застосування.
9. Сутність технічного приймання, інвентаризації та доповнення лісових культур.

## РОЗДІЛ 6

# КУЛЬТУРИ ЛІСОУТВОРЮВАЛЬНИХ ПОРІД

У формуванні стійких природних насаджень визначальним фактором є ценопічна конкурентна здатність деревних порід. Лісоутворювальним породам властива підвищена конкурентна здатність, тому вони, як звичайно, упримують зайняту територію. Дуб звичайний, наприклад, довговічний, має тривалий період сильного росту, розвиває могутню кореневу систему і досить густу крону, у перші роки життя тіньовитривалий.

У деяких лісоутворювальних деревних порід негативні ценопічні властивості компенсуються кількома позитивними якостями, що забезпечують стійкість та конкурентноздатність. Так, порівняно значна світлолюбність сосни звичайної, що зменшує її конкурентноздатність у насадженнях з більш тіньовитривалими породами, наприклад, ялиною, поєднується з довголіттям, біологічною стійкістю, більш потужною кореневою системою порівняно з ялиною. І, навпаки, розвиток поверхневої кореневої системи ялини компенсується її тіньовитривалістю.

Недовговічність граба, кленів компенсується значною тіньовитривалістю цих порід та інтенсивністю природного поновлення, а світлолюбність і недовговічність берези - швидким ростом у висоту у молодому віці, інтенсивним насінневим та вегетативним поновленням і широкою екологічною амплітудою.

Родючі та досить забезпечені вологою ґрунти є оптимальним або близьким до нього місцезростанням багатьох деревних рослин. Тому на таких ґрунтах формуються змішані насадження. В процесі філогенезу деякі деревні породи пристосувались до існування з іншими деревними видами. Наслідком цього стало зниження конкурентноздатності у випадку зростання цих порід у невласливих для них екологічних умовах, подібно не в середовищі з іншими видами. В цьому відношенні яскравим прикладом можуть бути ясен звичайний та бархат амурський, що не утворюють чистих природних насаджень, в яких погано ростуть і передчасно відмирають. Відсутність чистих насаджень або біологічно стійких, в складі яких ці породи переважають, пояснюється високими вимогами ясені і бархапа до хімічної родючості та вологості ґрунту, формуванням поверхневої кореневої системи та ажурної крони, яка пропускає велику кількість світла та тепла під намет насаджень. Листя ясені та бархапа мінералізується дуже швидко. Досить пройти невеликим дощам, як через два тижні від опалого листа лишаються тільки жилкування. Упродовж усього вегетаційного періоду в насадженнях цих порід ґрунт вкритий органічним опадом тільки плямами, що сприяє інтенсивному розростанню трав'яної рослинності з перевагою в складі злакових видів і появі самосіву більш тіньовитривалих деревних рослин. Отже, з часом навіть чисті, створені в оптимальних умовах культури ясені та бархапа перетворюються на змішані, але цей процес затягується на 2-3 десятиріччя.

Таким чином, одні деревні породи, що ростуть в наших широтах, можуть утворювати біологічно стійкі чисті насадження, тобто вони є лісоутворювальними породами (дуб, сосна, ялина, липа, клени, граб). Інші породи не утворюють біологічно стійкі чисті або з переважаючою кількістю дерев у складі насадження.

У господарському відношенні із лісоутворювальних порід виділяють головні та підгінні. До перших належать породи, на які ведеться господарство в конкретних економічних та кліматичних умовах (дуб, сосна, ялина та ін.). До других відносяться підгінні породи (липа, граб, клени та ін.), які виконують службову роль. Оскільки останні розвивають густооблиствлену крону, то, крім повернення в ґрунт поживних речовин разом з органічним опадом, вони запобігають розростанню прав'яних рослин, сприяють очищенню від сучків дерев головних та супутніх порід і формуванню у них рівних малозбіжистих стовбурів. У міру виконання службової ролі дерева підгінних порід поступово зрубують.

Ценопічний оптимум супутніх порід в насадженнях знаходиться в межах 25-30 % за кількістю дерев, за умов рівномірного розміщення цих особин по площі. Збільшення супутніх порід в складі насадження вище ценопічного оптимуму призводить до пониження біологічної стійкості та продуктивності деревостанів.

Як звичайно, супутні породи своїм опадом прискорюють мінералізацію опаду головних порід і цим підвищують родючість ґрунту й поліпшують ріст останніх. Так, домішка ясени звичайного в межах ценопічного оптимуму і рівномірного розміщення дерев по площі в насадженнях дуба звичайного підвищує їх продуктивність в середньому на 11 %. В певних умовах супутні породи можуть переходити в головні й навпаки, головні породи - в супутні. Наприклад, в свіжих і вологих дібровах головною породою за запасом деревини (30 % і більше) може бути ясен звичайний. В свіжих суборах, навпаки, в культурах сосни звичайної супутньою породою є дуб звичайний,

оскільки його вводять з меліоративною метою. Органічний опад дуба звичайного в культурах сосни, створених в свіжих суборах, прискорює мінералізацію органічного опаду сосни і цим підвищує родючість ґрунту, але в зв'язку з малою їх висотою дерева дуба не впливають або дуже мало впливають на очищення дерев сосни від сучків і формування стовбурів.

Отже, підгінні породи впливають на родючість ґрунту, очищення дерев головних та супутніх порід від гілок та формування стовбурів, супутні - на родючість ґрунту.

### 6.1. Культури сосни звичайної

У насадженнях, ботанічних і дендрологічних садах зростає близько 90 видів сосни, серед яких найпоширенішою є сосна звичайна. Біологічною особливістю її є надзвичайна оліготрофність, широка екологічна амплітуда щодо вологості ґрунту і висока морозостійкість.

Деревина сосни має велике народногосподарське значення. Саме тому культури її почали закладати ще у перше десятиліття позаминулого століття. Нині існують високопродуктивні й біологічно стійкі штучні насадження сосни звичайної в усіх кліматичних зонах її ареалу. При сприятливому поєднанні складу деревних порід продуктивність змішаних культур сосни вища, ніж чистих, але за умови, що крони сосни зникаються над рядами листяних порід не пізніше як у 30-35 років.

На дерново-підзолистих, глинисто-піщаних і супіщаних ґрунтах у суборах сосна звичайна повільно зростає у перші роки життя і розвиває, як уже відзначалося, поверхневу кореневу систему. При розміщенні рядів через 1,5 м гілки між рядами зникаються у свіжих борах на сьомому році, у свіжих суборах - на шостому, а при розміщенні рядів через 2 м - відповідно на десятому і восьмому роках після садіння сіянців (рис. 6.1). Зі збільшенням відстані між рядами так само, як і з погіршенням лісорослинних умов, гілки в культурах зникаються пізніше. Збільшення відстані між

рядами на 0,5 м призводить до того, що крони у свіжих суборах змикаються на два, а у свіжих борах - на три роки пізніше ніж в культурах, створених по суцільно обробленому ґрунті і на рік пізніше в обох типах лісу при садінні сіянців в дно борозни. Враховуючи специфічні особливості росту сосни звичайної на дерново-підзолистих супіщаних і глинисто-піщаних ґрунтах (повільне зростання у перші роки, поверхнєве залягання кореневої системи, раннє змикання коріння в міжряддях і пізнє змикання крон), суцільні культури цієї цінної породи, як вже зазначалося, доцільно створювати, вводячи у 2,5 - 3,0-метрові міжряддя по одному ряду ущільнювачів з інших деревних порід.

У ролі ущільнювачів можна використовувати сосну для одержання шпилькової лапки, тонкомірну деревину на пріски і для вирощування новорічних ялинок, листяні породи дерев і чагарники, придатні для заготівлі гілкового корму, плодів і ягід. Культури сосни з ущільнювачами до зрубівання останніх є досить густими. У них крони в міжряддях змикаються раніше, скорочується тривалість агротехнічних доглядів, зростає кількість лісової підстилки, повніше використовуються родючість ґрунту і сонячна енергія, коренева система глибше проникає у ґрунт, що підвищує біологічну стійкість насаджень, раціональніше використовується площа.

Ряд ущільнювачів з терміном вирощування 8-12 років доцільно вводити у районах, де заготовляють новорічні ялинки, підпірні кілки для винограду, дрібну деревину для виготовлення дерево-спружкових плит. В інших випадках можна створювати суцільні культури з шириною міжрядь 2,5 - 3 м. Рідке розміщення садивних місць зменшує кількість та інтенсивність рубок догляду у молодому віці.

**Культури сосни в борах.** Бори формуються на пісках, надмірно зволжених торф'яних та інших бідних ґрунтах. На таких ґрунтах можуть зростати сосни звичайна й Банкса, береза повисла та деякі види верб.

У сухих борах для захисту саджанців сосни від перегріву, суховіїв, а також для прискорення розкладу органічного опаду в культурі доцільно вводити червоний верболіз. Сосну і верболіз висаджують чистими рядами поперек напрямку пануючих вітрів. Верболіз формує ажурну крону і до 5-7 років має дещо більшу висоту, ніж саджанці сосни. За умов розміщення цих двох рослин в суміжних рядах він затінює з боків саджанці сосни. Літом у сонячні дні середніх широт України освітленість на відкритому місці становить 100-150 тисяч люксів. За нашими даними, найвища інтенсивність фотосинтезу листя і шпильок деревних рослин спостерігається за умов освітлення 70-80 тисяч люксів. Пояснюється це тим, що при сильному освітленні листя нагрівається, що супроводиться навіть руйнуванням хлорофілу. Отже, деяке затінення червонопалом саджанців сосни корисне, оскільки підвищується інтенсивність фотосинтезу і зменшується випрапа вологи рослинами на транспірацію. У Поліссі, північних районах Лісостепу України та інших подібних за кліматичними умовами районах у сухих борах із сосною звичайною бажано висаджувати сосну Банкса, яка у цих умовах відзначається високою біологічною стійкістю і в перші два десятиліття швидко росте. Вводити сосну Банкса в культури слід чистими рядами через 1-2 ряди сосни звичайної.

Сосна Банкса виконує таку ж меліоративну роль, що й верболіз. Крім того, вона утворює багато підстилки, що значно прискорює накопичення органічних речовин у ґрунті. Оскільки деревина сосни Банкса не має господарської цінності, дерева її після досягнення 20-25-річного віку постійно усувають доглядовими рубаннями. По відмерлому корінню сосни Банкса в глибокі горизонти ґрунту проникає коріння сосни звичайної. При закладанні культур на площах з дюнними горбистостями по низинах бажано вводити в насадження сосни звичайної березу повислу. Вона в цьому випадку прискорює розкладання підстилки і підвищує родючість ґрунту.

У насадженнях Українського Полісся в органічному опаді берези вміст азоту в 2,1 рази, фосфору в 1,8, калію в 1,9 рази більше, ніж в опаді сосни. У гумусовому горизонті дерново-підзолистих супіщаних ґрунтів у культурах берези концентрація іонів водню нижча, але більше фосфору (на 12-70 %) і калію (на 83-190 %). У верхньому 10-сантиметровому шарі ґрунту сосново-березових насаджень з однаковою кількістю обох порід вміст гумусу на 12 % більше, ніж у чистих насадженнях сосни.

Враховуючи сприятливий вплив берези на ґрунт, у культури свіжих і вологих борів доцільно вводити один ряд берези через 4-5 рядів сосни. За цих умов у перші роки життя береза росте інтенсивніше за сосну. Тому в сосново-березових культурах необхідно своєчасно (через 4-7 років) проводити рубки догляду.

У вологих і сирих борах часткові культури закладають з введенням лише сосни звичайної, оскільки за цих умов спостерігається інтенсивне насіннєве відновлення берези і чагарників.

**Культури сосни в суборах.** Порівняно з борами субори займають більш родючі ґрунти, які представлені пісками з прошарками супісків, суглинків та глин на доступній корінню глибині. Інколи субори формуються на однорідних легких супісках. На таких ґрунтах у природних насадженнях, крім сосни звичайної, ростуть дуб звичайний, ялина звичайна, береза повисла, осика, горобина звичайна та інші деревні рослини.

У сухих і дуже сухих суборах у культури сосни звичайної доцільно вводити також один чистий ряд берези повислої через кожні 3-5 рядів сосни із систематичним проведенням рубок догляду, починаючи з 3-5-річного віку. Щоб забезпечити порослеве поновлення берези, дерева її необхідно рубати у стані зимового спокою.

Враховуючи бідність ґрунту у сухих борах і суборах на поживні речовини, надмірність атмосферних опадів і високу вологість повітря Полісся, обмежену



кількість і невеликі розміри прав'яних рослин, те, що основним джерелом вологи для рослин є атмосферні опади, а також поширення коріння сосни у верхніх горизонтах ґрунту, агротехнічний догляд в культурах сосни у районах Полісся доцільно проводити лише у перші два роки.

У свіжих і вологих суборах кращим компонентом сосни є дуб звичайний. Його опад більше, ніж опад берези повислої, нейтралізує ґрунтовий розчин і збагачує ґрунт поживними речовинами.

У сосново-дубових культурах опаду в 1,5-2 рази більше, ніж у чистих соснових насадженнях. Навіть незначна домішка листя дуба (до 7 % маси) прискорює розкладання підстилки в соснових насадженнях у 2 рази. Домішка дуба в насадженнях сосни підвищує вміст гумусу в ґрунті в 1,3-1,9, кальцію і магнію - в 1,2-4 рази і знижує його гідролітичну кислотність. У перші 7-10 років після висаджування на дерново-підзолистих ґрунтах дуб розвиває поверхневу кореневу систему, чим сприяє поглибленню коріння сосни. Після затінення дуба зверху приріст його надземної частини і кореневої системи уповільнюється. З цього часу сосна опановує корінням верхні шари ґрунту. Опже, в культурах з участю дуба звичайного сосна звичайна розвиває попузну кореневу систему з використанням верхніх найбільш багатих на поживні речовини і нижніх досить зволжених шарів ґрунту. Опанування корінням сосни верхніх і нижніх шарів ґрунту підвищує її біологічну стійкість.

У культурах сосни краще вводити один чистий ряд дуба через кожні 3-5 рядів сосни. У цьому випадку гілки сосни змикаються над деревами дуба у віці 12-15 років (при відстані між рядами 1,5-2 м). При введенні дуба одним рядом слід проводити своєчасні рубки догляду, щоб сформувати стійкий другий ярус з дуба, який потім зберігається до рубки головного користування.

У віці 80-100 років у сосново-дубових культурах запас стовбурової деревини дуба звичайного становить 40-50 м<sup>3</sup>/га. Для подовження інтенсивного зростання дуба у висоту його вводять у культури з буферними рядами із супутніх порід. При ширині міжрядь 1,5-2 м в культурах з буферними рядами крона сосни над прирядними листяними кулісами змикається в 30-35-річному віці. Після цього віку крона сосни починає рідшати і пропускати багато світла й тепла під намет насадження. У дуба до даного віку розвивається досить могутня коренева система, і він досягає більш значних розмірів, ніж при введенні його в культури одним рядом. Слід відзначити, що введення буферних рядів виправдано у лісівничому відношенні в культурах, де відстань між рядами становить до 2 м.

У складних суборах кращими породами для висаджування у буферні ряди є берест (в'яз листуватий), липа дрібнолиста, груша звичайна, клен татарський, а із чагарників - ліщина звичайна.

На дерново-підзолистих супіщаних і глинисто-піщаних ґрунтах (у суборах) не спостерігається пошкодження береста голландською хворобою, що дає змогу рекомендувати його у буферні ряди сосново-дубових культур. На порівняно бідних супіщаних ґрунтах свіжих суборів берест на відміну від насаджень на чорноземах не пригнічує дуб. Не відмічається також пригнічення сосни.

У свіжих суборах на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах клен татарський біологічно стійкий, а інтенсивність росту до 12 років в нього така ж, як і у дуба. У нього в ранньому віці розвивається густооблиствлена крона і глибинна коренева система. Він так само, як і берест, попереджає заростання прав'яною рослинністю куліс листяних порід і розростання коріння сосни у бік дуба. Проте з 15 років клен татарський починає рости повільніше за дуб звичайний.

У груші звичайної у свіжих суборах розвивається густооблиствлена крона і глибинна коренева система. Вона попереджає розростання в культурах бур'янистих трав і добре затінює дуб з боків. У свіжих і вологих суборах 7-10-річна груша вища, а після 20 років - нижча за дуб. У перші 10-15 років після садіння у верхніх шарах ґрунту переважає коріння груші, в наступні роки - дуба. У насадженні з участю груші у дерев дуба стовбури добре очищаються від сучків, рівні і малозбіжисті.

У 70-х роках ХХ століття спостерігалось масове всихання дуба звичайного в дібровах Європи. Відсутність масового всихання дерев дуба в сосново-дубових культурах полягає в тому, що дуб звичайний суборевого екотипу більш посухостійкий. Легкі за механічним складом дерново-підзолисті супіщані ґрунти відрізняються слабкою водоупримуючою властивістю і низьким підйомом вологи по капілярах, ніж важкі за механічним складом сірі лісові суглинки та чорноземи. Суглинисті ґрунти відносяться до вологоємних. Волога у них упримується тривалий період. Рослини на таких ґрунтах не відчують засухи навіть після подовженого бездошового періоду і спеки. Міцно зв'язана фізіологічна форма вологи знаходиться в межах 8-10%. Навпаки, невологоємкі піски, дерново-підзолисті і супіщані та глинисто-піщані ґрунти не забезпечують рослини в достатній кількості вологою. Ґрунтові засухи на них настають багато разів після кожного дощу, навіть за умов короткого проміжку між ними. В цей бездошовий період засуха характеризується посиленою нестачею вологи в ґрунті. Запаси фізіологічно доступної води в піщаних ґрунтах знижуються до 0,3-0,5%.

Потужність капілярної кайми також залежить від механічного складу ґрунту. Чим ґрунт за механічним складом важчий, чим дрібніші частки ґрунту і чим тонші пори, тим вище піднімається волога по капілярах. За умов розміру частинок ґрунту 5,0-2,0 мм висота підйому вологи по капілярах становить 25 мм, за розмірами

частинок ґрунту 1,0-0,5 мм вода піднімається по капілярах на висоту до 131 мм, при розмірах частинок ґрунту 0,2-0,1 мм - на висоту до 428 мм, при розмірах частинок ґрунту 0,05-0,02 мм - до 2000 мм. Проте висота, на яку піднімається вода по капілярах має певну межу. В більшості випадків висота капілярного підйому вологи не виходить за межі трьох метрів.

Отже, дерново-підзолисті супіщані ґрунти відрізняються обмеженою кількістю вологи в ґрунті, що спостерігається навіть влітку в нормальні щодо вологості роки. В межах України через кожні три- чотири роки спостерігаються посушливі, або близькі до них вегетаційні періоди, при яких кількість води в ґрунті наближається до метрового запасу. Слід також підкреслити, що дерново-підзолисті супіщані ґрунти характеризуються відносно низьким вмістом поживних речовин.

Систематичне повторення посушливих періодів і обмежена кількість поживних речовин в легких за механічним складом ґрунтах обумовили появу рослин і, зокрема, - деревних, які пристосувались до існування в цих умовах. Ці екологічні особливості рослин передаються за спадковістю. Цим і пояснюється поява екологічних форм навіть в межах одного виду. Яскравим прикладом є дуб звичайний суборевого екотипу, який відрізняється більш високою посухостійкістю і меншою вимогливістю до родючості ґрунту, ніж дуб звичайний дібровного екотипу.

Як відзначалось, дуб звичайний суборевого екотипу в природних корінних насадженнях з сосною знаходиться в другому ярусі. Тому в процесі філогенезу у дуба цієї екологічної форми закріпилися властивості задовольнятися обмеженою кількістю світла. Ця екологічна властивість передається по спадковості. Дуб звичайний дібровного екотипу витримує затінення зверху тільки в перші декілька років. Вже з кінця першого десятиріччя ця екологічна форма дуба проявляє інтенсивний ріст лише за умов бокового затінення і доброго освітлення зверху. Після жердинного віку дерева

дуба звичайного дібровного екопипу краще роснуть, коли відчувають замінення тільки нижньої половини їх крони. Опже, дуб звичайний суборевого екопипу більш тіневипривалий.

Природно, в повній мірі меліоративну роль домішка дуб проявляє в культурах сосни за умов використання його суборової екологічної форми. Введення в культури сосни дуба звичайного дібровної екологічної форми, навіть за однакових кліматичних умов, супроводиться пониженням інтенсивності його росту, біологічної стійкості і передчасним відмиранням. Наслідком такого стану дуба в культурах сосни є зниження продуктивності деревостанів.

За умов однакової з дубом дібровним інтенсивності фотосинтезу і дихання листків, дубу суборевого екопипу властива менша інтенсивність транспірації і більш ксерофітна структура листків та вища оводненість пагонів. В культурах в перші роки дуб суборевого екопипу проявляє більш інтенсивний ріст кореневої системи і надземної частини. Тому, при створенні культур сосни в суборах слід вводити дуб звичайний суборевого екопипу.

В культурах сосни звичайної меліоративну роль можуть виконувати інші деревні листяні породи і чагарники. Останні є бажаними компонентами в усіх насадженнях. Але деревина їх рідко використовується навіть на паливо, особливо в Поліссі, де в основному зростають деревостани сосни звичайної. Інші листяні породи, крім дуба північного, хоча і сприяливо впливають на властивості ґрунту, але вартість їх деревини в декілька разів нижча.

У свіжих і вологих суборах через 3-5 рядів сосни можна вводити один ряд дерев дуба північного. За цих умов дуб північний до 25-30- річного віку не поступається за інтенсивністю росту сосні звичайній. Деревя сосни звичайної, поряд з дубом північним, формують однобоку крону, відхиляються в боки і мають дещо менші

розміри, ніж в середині власної куліси. Тому, в лісових культурах ці породи слід розмішувати через буферні ряди. Крім того, дуб північний з органічним опадам повертає мало поживних речовин. Він не сприяє підвищенню родючості ґрунту. У гумусовому горизонті дерново-підзолистих супіщаних ґрунтів (свіжі субори) в культурах дуба північного менше азоту, фосфору і калію, ніж у ґрунтах під культурами сосни. Деревина дуба північного значно поступається за механічними властивостями деревині дуба звичайного і нестійка при зміні вологи. Тому дуб північний не має переваги перед дубом звичайним при створенні культур сосни звичайної в свіжих і вологих суборах і судібровах.

У вологих суборах і суборах на болотах створюються сприятливі умови для самосіву берези, осики і вільхи сірої, а також крушини ламкої та деяких видів чагарникових верб. За цих умов досить ввести лише сосну звичайну, створюючи часткові культури.

**Культури сосни в сугрудках.** Сугрудки (судіброви, складні субори) розміщуються на піщаних ґрунтах з потужними прошарками супісків і суглинків, що неглибоко залягають, на пісках, підстелених на глибині розташування коріння суцільним шаром суглинків, дерново- підзолистих супіщаних і сильноопідзолених суглинкових ґрунтах. У природних насадженнях на таких ґрунтах зростають сосна звичайна, ялина звичайна, клен гостролистий, граб звичайний, груша звичайна, осика, береза повисла та багато інших мезотрофних деревних порід.

Сухі сугрудки трапляються досить рідко, переважно в Лісостепу. Головною породою у цих лісорослинних умовах є сосна звичайна найчастіше I-II класу бонітетів. Дуб звичайний у сухих сугрудках знаходиться у другому ярусі і має III-V класи бонітету. При закладанні штучних насаджень за цих умов доцільно 3-5 рядів сосни

чергувати з одним рядом дуба звичайного. В ряди ланками (3-5 садивних місць у ланці) можна вводити чагарник.

У свіжих і вологих сугрудках добре росте багато деревних порід. Однак при виборі головної породи перевагу слід віддавати сосні звичайній. Куліси з 3-5 рядів сосни треба чергувати з одним рядом дуба або з трьома рядами інших листяних порід. У середній ряд листяної куліси краще висаджувати дуб звичайний. Замість нього можна вводити модрина сибірську, ялину звичайну або дуб північний. Модрина і ялина в культурах, створених у свіжих сугрудках, знаходяться в одному ярусі з сосною. Дуб північний у культурах з сосною утворює стійкий другий ярус. У крайніх рядах листяної куліси бажано висаджувати разом з ліщиною звичайною (або без неї) липу дрібнолисту, грушу звичайну, клени гостролистий і польовий, граб звичайний тощо.

Серед чагарників в умовах сугрудків ефективною для буферних рядів у насадженнях дуба і сосни є ліщина звичайна. Вона добре росте у свіжих і вологих сугрудках на дерново-підзолистих, глинисто-піщаних і супіщаних ґрунтах. У ліщини розвивається поверхнева коренева система, але вона не витісняє коріння дуба й сосни у нижні горизонти ґрунту. В неї слабка транспіраційна спроможність. Маса органічного опаду ліщини на одиниці площі перевищує його кількість в опаді липи, в'яза, скумпії та інших порід. В органічному опаді ліщини калію в 2,5 і кальцію в 2 рази більше, ніж в опаді дуба. Ліщина розвиває густооблиствену крону і цим попереджає розростання трав'яної рослинності. У перші роки життя вона добре затінює з боків дерева дуба, але на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах, як і інші чагарники, досягає висоти 5-6 м. Тому в буферних рядах разом з нею доцільно висаджувати деревні породи, які більш тривалий час створюватимуть сприятливі умови для росту дуба.

Модрину і ялину європейську в культури сосни слід вводити у вологих сугрудках, де після жерднякового віку вони ростуть з однаковою інтенсивністю, а стовбури їх мають приблизно однакові діаметри та об'єми. У 90-річних культурах Пищевського ліництва на Житомирщині в штучних насадженнях, створених у перехідних від свіжих до вологих сугрудках, об'єм середнього дерева сосни становить 2,1, модрини - 2,2 і ялини - 2 м<sup>3</sup>. Домішка модрини в соснових насадженнях підвищує вміст у ґрунті нітратного азоту, калію, кальцію, а навесні і восени - фосфору. В культури сосни на більш родючих і менш кислих ґрунтах доцільно вводити ялину, але вплив її на ґрунт менш сприятливий.

На дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах в свіжих судібровах ялина звичайна проявляє ріст з такою ж інтенсивністю, як і сосна звичайна. В культурах Дзвінківського ліництва Київської області, створених у свіжих судібровах, в 98 років ялина досягла середньої висоти 31,7 м, діаметра - 34,1 см, об'єму стовбура середнього дерева - 1,08 м<sup>3</sup>. Сосна звичайна в цих культурах досягла середніх висоти 32,6 м, діаметра - 34,3 см і мала середній об'єм дерева 1,13 м<sup>3</sup>. Вартість же деревини ялини звичайної з існуючими цінами нижча, ніж сосни звичайної, на 17%. Отже, введення ялини звичайної в лісові культури сосни звичайної не підвищує прибуток, який можна отримати з одиниці площі, зайнятої лісом за рахунок реалізації її деревини.

У крайніх рядах листяної куліси слід висаджувати деревні породи, що сприяють росту дуба, висота і діаметр якого у свіжих і вологих сугрудках звичайно менші, ніж у сосни. До таких порід належать липа дрібнолиста, клени, вільха та ін. Домішка липи дрібнолистої в насадженнях сосни і дуба прискорює розклад органічного опаду, підвищує родючість ґрунту і поліпшує їх ріст.

На дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах липа дрібнолиста розвиває глибинну кореневу систему. До глибини один метр дрібного коріння сосни за рідким винятком



більше, ніж коріння липи. Ця листяна порода з раннього віку формує густооблистяну конусоподібну крону і росте за висотою впродовж всього життя дещо з меншою інтенсивністю, ніж сосна і більшою - ніж дуб звичайний. По сусідству з липою дерева сосни і дуба добре очищаються від гілок і формують рівні малозбіжисті стовбури. Введення липи в культури сосни сприяє утворенню кормової бази для бджільництва, оскільки її дерева квітнуть навіть у випадку, якщо вони знаходяться у другому ярусі.

У насадженнях на свіжих сірих суглинкових ґрунтах дуб у перші роки росте у висоту повільніше, ніж клен гостролистий. Після жерднякового віку інтенсивність росту дерев клена знижується і він переходить у другий ярус, створюючи сприятливі умови для росту дуба.

Граб повертає у ґрунт поживних речовин менше, ніж дуб, і більше їх поглинає. До завершення жерднякового віку граб росте інтенсивніше за дуб, потім переходить у другий ярус і сприятливо впливає на зростання дуба.

У вологих сугрудках у крайні ряди листяних куліс можна вводити вільху клейку. Протягом усього життя вона прохи більша (на 1-1,5 м) за дуб, але менша за сосну. У ранньому віці вільха розвиває конусоподібну густооблистяну крону і добре закриває дуб з боків. Органічний опад вільхи клейкої прискорює розклад опадів дуба і сосни. Домішка вільхи в культурах сосни збагачує ґрунт азотом. У вільхи клейкої відсутній стрижневий корінь. Бічне коріння її сильно розвинене, але не витісняє коріння дуба і сосни у нижні горизонти ґрунту. У вологих сугрудках Богунського лісництва на Житомирщині в чистих 40-річних насадженнях середня висота сосни досягала 18,2 м, середній діаметр - 17,9 см. Запас стовбурної деревини у цьому насадженні становив 296 м<sup>3</sup>/га. У цьому ж лісництві в однакових за віком сосново-вільхових насадженнях з аналогічним змиканням крон (0,8) і за таких же умов середня висота дерев сосни

становила 20,8 м, середній діаметр - 24,1 см, а дерев вільхи - відповідно 19,2 м і 17,6 см. Загальний запас стовбурної деревини становив 326 м<sup>3</sup>.

У сирих сугрудках дуб звичайний відзначається слабким ростом внаслідок близького залягання ґрунтових вод, тому висаджувати його в культури за цих умов недоцільно. При створенні суцільних штучних насаджень за таких умов слід вводити один чистий ряд вільхи через 3-4 ряди сосни. При наявності на ділянці природного поновлення висаджують тільки сосну, створюючи при цьому часткові культури.

**Культури сосни на староорних землях.** Особливістю дерново-підзолистих, глинисто-піщаних та супіщаних ґрунтів лісової зони є мала попужність гумусового горизонту і несприятливі фізико-хімічні властивості. Розпушування таких ґрунтів призводить до швидкого винесення органічних речовин у нижчі, недоступні для рослин, горизонти. Збіднення ґрунтів відбувається внаслідок щорічного збирання врожаю. Порівняно із цілинними ґрунтами, в староорних землях міститься менше гумусу. На староорних землях послаблюється розвиток мікроорганізмів і знижується нітрифікаційна спроможність. Значно змінюються і фізичні властивості ґрунтів. Об'ємна вага верхнього 10-сантиметрового шару орних ґрунтів становить 1,48 г/см<sup>3</sup>, а на глибині 10-20 см - 1,60 г/см<sup>3</sup>. На цілинних землях цей показник становить 1,10 і 1,47 г/см<sup>3</sup>. Погіршення фізичних властивостей староорних земель зумовлене розривом і частковим закупоренням капілярів під час оранки, крізь які відбувається обмін повітря і просочується основна маса води.

За таких умов у сосни інтенсивно розвивається коріння у верхніх горизонтах ґрунту. Після того, як коренева система сосни встигає засвоїти усі поживні речовини з верхнього родючого шару ґрунту, коріння її поступово заглиблюється у ґрунт.

Уповільнений ріст коріння сосни супроводжується не лише гальмуванням росту надземної частини, а й загальним ослабленням організму рослини. Ослаблені дерева

пошкоджуються підкоровим клопом, масове розмноження якого призводить до відмирання дерев і утворення галявин у культурах. Розріджені соснові молодняки заселяються личинками хрущів. Все це остаточно послаблює культури, і частина дерев через 12-15 років засихає.

Соснові культури, створені на староорних землях, іноді переживають фазу хащі. Криптичний період у таких насадженнях настає у 25-30-річному віці і навіть у 40 років.

Підвищити біологічну стійкість сосни у культурах на староорних землях можна шляхом внесення добрив і боротьбою із шкідливими комахами. Проте слід мати на увазі, що добрива підвищують родючість верхніх горизонтів ґрунту. Це супроводжується тимчасовим покращенням росту сосни, оскільки коренева система лишається поверхневою. Тимчасово може покращити стан дерев також боротьба зі шкідливими комахами, зокрема з підкоровим клопом, який здорові дерева не пошкоджує через великий вміст в них смолистих речовин.

Відомо, що під час посух кількість вологи у верхніх горизонтах ґрунту незначна. Це згубно позначається на деревах з поверхневою кореневою системою. Тому для покращення росту і підвищення біологічної стійкості сосни звичайної в культурах на староорних землях, крім внесення добрив і боротьби із шкідниками, необхідно застосовувати заходи, що сприяють розвитку глибокої кореневої системи. З цією метою при створенні культур обробляють ґрунт розпушувачем РН-60 на глибину до 60 см. Через 2-3 роки коренева система саджанців сосни, як звичайно, засвоює весь розпушений шар ґрунту. Щоб культури швидше зімкнулися, доцільно висаджувати 10-15 тис. сіянців на 1 га. Кращим способом розміщення сіянців визнано квадратний. Після змикання крон необхідно своєчасно проводити рубки догляду.

Біологічна стійкість насаджень сосни, створених на староорних землях, підвищується наступним вирощуванням багаторічного люпину. Він розвиває

попужну кореневу систему, що глибоко проникає у ґрунт, пригнічує прав'яну рослинність і сприяє накопиченню поживних речовин у ґрунті. Проте люпин занадто висушує ґрунт, тому в умовах недостатнього зволоження вводити його в культури недоцільно.

Іншим важливим фактором при залісенні староорних земель є створення змішаних насаджень, які більш стійкі проти підкорового клопа і кореневої губки. Підбирають компоненти для культур з таким розрахунком, щоб підвищити запас органічного опаду, прискорити його розкладання і збільшити масу коріння, яке пронизує товщу ґрунту. У бідних і сухих борах, де листяні породи не ростуть, у насадження сосни звичайної бажано вводити сосну Банкса, а на більш родючих ґрунтах - березу повислу, дуб звичайний, клен папавський, грушу звичайну. Сосну Банкса і листяні породи на староорних землях доцільно вводити в культури через 2-3 ряди сосни звичайної.

У зімкнутих молодих соснових культурах накопичується значний шар підстилки. Внаслідок малої щільності заселення староорних ґрунтів безхребетними тваринами розкладання її уповільнюється. Ґрунтові безхребетні тварини не лише прискорюють розкладання органічних залишків, а й змінюють фізичні властивості ґрунту. При зміні сезонів в пошуках їжі безхребетні тварини мігрують, лишаючи нірки, які хоча і руйнуються, але систематичне їх поновлення покращує фізичні властивості ґрунту. Крізь нірки проникає повітря, вода і коріння деревних рослин до більш глибоких горизонтів ґрунту. Ґрунтові безхребетні тварини є бажаним компонентом лісових ценозів. Збільшення щільності заселення ґрунту цими тваринами в культурах на староорних землях досягається шляхом внесення підстилки зі старих соснових насаджень. Через 10 років після такої інокуляції чисельність безхребетних збільшується у 9-22 рази порівняно з культурами, де підстилка не вносилися

(контроль). Підстилку бажано вносити в культури до змикання крон у кількості 1,5-1,7 т/га і розміщувати купами вздовж рядів сосни на відстані 3-6 м одна від одної восени чи ранньою весною у період найактивнішої життєдіяльності тварин.

Отже, створення біологічно стійких високопродуктивних насаджень на староорних землях можливе за умов застосування комплексу заходів, до яких входять глибоке розпушення ґрунту, внесення добрив, створення змішаних насаджень, оптимальне розміщення садивних місць, густе заселення ґрунту і підстилки безхребетними тваринами.

## **6.2. Культури сосни кримської**

Сосна кримська досягає менших розмірів, більш тіневитривала, теплолюбна, жаростійка, посухостійка, гірше очищається від гілок, менше пошкоджується шкідливими комахами, ніж сосна звичайна. Сосна кримська формує збіжисті стовбури. Враховуючи ці лісівничі властивості сосни кримської, вона не має переваги порівняно з сосною звичайного при створенні промислових лісових культур в Поліссі і Лісостепу. Проте вона може бути використана при залісенні пісків в Степу і гірських схилів Криму.

В Степу на піщаних аренах найбільш розповсюджені однофазні бідні на поживні речовини дрібнозернисті піски. Головною особливістю піщаних масивів є щільний склад, які утворюють сильний опір корінням і висока потенційна спроможність дефляції. Ці особливості (щільний склад і можливість переносу вітром верхніх шарів ґрунту) піщаних масивів обумовлюють застосування часткової глибокої підготовки ґрунту.

## **6.3. Культури ялини європейської**

Ялина європейська - вимогливий до родючості та стабільної зволоженості, чутливий до повітряної та ґрунтової засухи типовий бореальний вид. В Українських Карпатах ялина добре росте на родючих багатих гумусом і поживними речовинами ґрунтах буроземного типу, на схилах гір і в долинах між горами. Вона найкраще росте на середньозволожених суглинистих, слабо- і середньощебенистих добре дренованих ґрунтах, проте зростає і на заболочених з проточною водою ділянках та на скелястих дуже бідних мілких ґрунтах. В межах свого природного ареалу ялина відзначається найкращим ростом на висотах 900-1000 м н. р. м. Нижче цього рівня вона лише в молодому віці має дещо більшу висоту, в старшому ж віці приріст її тут помітно пригупляється.

Насінництво ялини до теперішнього часу залишається незадовільним. За даними М. А. Голубця (1978), заготівля насіння проводилася переважно в близьких від сіл, штучно створених із чужоземного насіння деревостанах, внаслідок чого в Карпатах розповсюджувалися не місцеві екоטיפи ялини, а завізні, з невідомими біологічними характеристиками. Це виявилось важливою причиною відносно низької біологічної стійкості і поганого санітарного стану сучасних ялинових лісів Карпат (рис. 6.2).

В сучасний період успіх природного відновлення ялини в Карпатах залежить від антропогенного фактора. Суцільні зруби без використання сучасної технології із-за відсутності коштів, тракторне прелювання деревини, інтенсивні процеси ерозії ґрунтів на свіжих лісосіках обумовили різкі зміни процесів відновлення ялини. Самосів породи знищується під час прелювання деревини, а наступне природне відновлення породи з насіння від стін лісу на задернілих зрубках проходить незадовільно, часто із зміною головної породи.

Тому основним способом відновлення ялини в Карпатах є штучний, тобто створення її культур методом садіння.

В умовах сусмеречин і смеречин ялина європейська утворює корінні насадження, продуктивність яких залежить від ґрундово-кліматичних умов. Тому при створенні лісових культур ялини в гірських умовах необхідно враховувати цей фактор. Так, із збільшенням висоти над рівнем моря клімат стає більш холодним і вологим. Тому, якщо на висотах 800-1000 м н. р. м. ялина формує деревостани I-I<sup>b</sup> класів бонітету, то на висотах 1100-1200 м н. р. м. її бонітет знижується до II.

При створенні культур в смеречинах і сусмеречинах необхідно прямувати до поєднання високої продуктивності насаджень з біологічною стійкістю. Чисті культури ялини в сприятливих для неї лісорослинних умовах С<sub>3</sub> та D<sub>3</sub> відзначаються високою продуктивністю, але поряд з цим - дещо пониженою стійкістю проти фітозахворювань та віпровалів (рис. 6.3). Тому, створюючи стійкі буково-ялицево-ялинові насадження, частково втрачають у продуктивності, але при цьому помітно підвищується біологічна стійкість лісових культур. Так, повсте коріння ялиці, глибоко проникаючи в ґрунт, підвищує віпровалостійкість насаджень в цілому. Дрібні корінці ялиці займають більший об'єм ґрунтової товщі, ніж у ялини, що сприяє більш повному використанню потенційної родючості лісових ґрунтів. В хвої ялиці високий вміст кальцію, в зв'язку з чим дія опадів породи буде піддугуючою. Тому в ялицево-ялинових культурах актуальна кислотність верхніх шарів ґрунту менша, ніж під чистими ялинниками. Це має велике значення для покращення родючості лісових ґрунтів.

В зоні хвойно-листяних лісів, де росте бук, введення його в склад ялицево-ялинових насаджень є обов'язковим. Опід бука підвищує родючість ґрунту і тому його в цих умовах образно називають "лікарем лісових ґрунтів"

В умовах **свіжих і вологих буково-ялицевих сусмеречин та смеречин** лісокультурні ділянки представлені переважно свіжими зрубамі крутизною більше 12° без

природного відновлення, де вимагається створення суцільних лісових культур. В намічених рядах садіння ґрунт обробляють вручну з влаштуванням площадок розміром  $0,5 \times 0,5$  м. Культури створюють за схемами: 3 ряди ялини 2 ряди бука з ялицею, де ланки бука та ялиці чергуються між собою в рядах; 3-4 ряди ялини, 2 ряди бука, 2-3 ряди ялиці. Розміщення садивних місць  $2-3 \times 0,8-1$  м (3,3 - 6,3 тис. шт./га), де ялина займає 60, ялиця - 25-20, бук - 15-20% від загального числа садивних місць.

На свіжих зрубках з-під високоповноплісних деревостанів, де прав'яний покрив повністю відсутній, можливе створення лісових культур без обробітку ґрунту з висаджуванням сіянців (саджанців) у ямки під лопату. Ґрунт на таких ділянках зберігає свою структуру, не ущільнений і знаходиться в стані, повністю придатному для лісовідновлення. Садіння лісових культур без обробітку ґрунту має свої переваги - розпушування ґрунту може призвести до його змиву під час сильних весняних злив; поряд з цим, створення лісових культур без обробітку ґрунту обходиться дешевше. При цьому слід використовувати саджанці з добре розвинутою кореневою системою, вирощених в першій деревній школі.

На свіжих зрубках з частковим груповим природним відновленням ялини та супутніх порід вимагається введення по прогалинах та "вікнах" бука, ялиці, клена-явора, а також і модрина європейської окремими курпинами розміром  $5 \times 5$ ...  $15 \times 15$  м. Розміщення садивних місць -  $2-3 \times 0,8-1,0$  м.

Модрину європейську найдоцільніше вводити в свіжих типках, де вона за інтенсивністю росту переважає ялину. Кращі приживлювання та ріст спостерігаються при введенні модрина групами; при введенні її рядами можливий значний відпад породи. Крім модрина, ялиці та бука, особливо в нижній смузі ялинових лісів, доцільним є також введення в ялинові культури клена-явора, в'яза гірського, псевдотсуґи Мензіса. При цьому введення модрина та в'яза обмежується



висотою 900-1000 м, бука, ялиці -1200-1250 м, клена-явора - 1300-1400 м, псевдотсуги - 600-700 м н. р. м.

В умовах **вологої ялицевої сушмеречини** на лісокультурних ділянках без природного відновлення використовують кулісний та рядовий способи змішування: 3 ряди ялини, 1-2 ряди супутньої породи, 2 ряди ялиці; 4 ряди ялини, 2 ряди ялиці 1 ряд супутньої породи; 1 ряд ялини 1 ряд ялиці, 1 ряд ялини, 1 ряд супутньої породи. Як супутню породу використовують клен-явір, який покращує родючість лісових ґрунтів. Розміщення посадкових місць - 2-2,5 × 0,8 м. Співвідношення введених порід наступне: ялини - 50-60, ялиці - 20-25, супутньої породи - 15-20%.

На зрубках з груповим природним відновленням ялиці ялину слід вводити малими групами площею до 100 м<sup>2</sup> з міркувань підвищення віпробалостійкості насадження в цілому.

Цікавим є створення лісових культур в малопоширеному типі лісу - **вологій кедровій сушмеречині**, який трапляється лише в Горганах на висотах 1000-1400 м н. р. м. Сосна кедрова європейська є цінною породою, деревина якої відзначається високою якістю і використовується в столярному, меблевому, музикальному виробництві. Деревина легко піддається обробці, при висушуванні не дає тріщин, відзначається міцністю та стійкістю проти гниття. "Кедрові горішки" є цінним харчовим продуктом.

Для садіння на лісокультурну ділянку придатні 3-4-річні саджанці кедрової сосни. Для кращого приживлення в кожне садивне місце потрібно вносити мікоризну землю. Сосна кедрова не вибаглива до родючості ґрунту, але погано росте на бідних ґрунтах, погано переносить перезволожені та сухі типи лісорослинних умов. Вона добре росте на схилах в умовах сушмеречин та смеречин і навіть там, де частково знищений верхній родючий шар ґрунту.

На свіжих зрубках з незадовільним або відсутнім природним відновленням потрібно створювати суцільні культури. Схема змішування може бути наступною: 3 ряди ялини, 1-2 ряди клена-явора, 2 ряди сосни кедрової. Співвідношення садивних місць: ялини - 60, сосни - 20-25, супутньої породи - 20-15%.

Можливим є також створення і чистих культур сосни кедрової з розміщенням посадкових місць  $2,5-3 \times 0,6-0,8$  м та густрою 4,2-6,7 тис. шт./га.

Як уже зазначалось, в межах свого природного поширення найкращим ростом відзначається ялина на висотах 900... 1000 м н. р. м. З підняттям висотних умов зростань інтенсивність росту породи поступово зменшується. В цілому, високопродуктивні ялинники зростають в основному до висоти 1200 м н. р. м., а вище цієї межі смерека характеризується менш інтенсивним ростом і росте тим повільніше, чим більша висота над рівнем моря. Приблизно на цих висотах (980... 1500 м н. р. м.) розповсюджена **волога високогірна сусмеречина**, де зростає смерека I-II класу бонітету з незначною домішкою клена-явора та берези. М. А. Голубець (1978) зазначає, що незважаючи на те, що в даному типі лісу ялина утворює чисті деревостани, вона в даних умовах, в порівнянні з чистими фітоценозами інших лісорослинних умов, є найбільш стійкою проти вітровалів, слабо пошкоджується шкідниками та хворобами.

Лісокультурні ділянки представлені свіжими зрубками переважно з недостатньою кількістю природного відновлення головної породи. Для підвищення віпротійкості насаджень ялини культури створюють середньої густоти. При цьому формується досить потужна коренева система породи. Ялину висаджують рядами з розміщенням  $2-3 \times 1$  м (3,3 - 5 тис. шт. /га), а також біогрупами з 3-5 сіянців в площадку розміром  $0,7 \times 0,7 - 1,5 \times 1,5$  м.

Для підвищення біологічної стійкості насаджень ялини в їх склад вводять клен-явір - ланками із 3-5 садивних місць в ряди породи. Схеми змішування: 3 ряди ялини 2 ряди ялини з явором 3 ряди ялини 1 ряд явора. Ялина повинна займати біля 80% загального числа садивних місць. А. М. Гаврусевич (1987) рекомендує створювати культури ялини рядами з шириною міжрядь 2-3 м залежно від “заповнюючих” порід або ланками 3-5 штук на відстані до 1,5 м, а також групами по 3-5 сіянців на площадках розміром 1,5 × 1,5 або 0,7 × 0,7 м в кількості 2,0 тис. шт. /га.

Клен-явір, введений в культури ялини штучним шляхом, значною мірою випадає зі складу насадження, але найбільш стійкі та високопродуктивні екземпляри залишаються. Тому при проведенні рубок догляду слід забезпечувати сприяння збереженості та доброму росту цієї породи в складі культур ялини європейської.

Багаторічний досвід показує, що культури ялини періодично пошкоджуються вітровалами та буреломами. Змішані насадження, створені у відповідності до типу лісу, є більш стійкими. За даними А. М. Гаврусевича (1987), питома вага вітровалів у монокультурах ялини становить 78%, в той час як в змішаних, де участь ялини в складі не перевищувала 50-60% - лише 7%. Тому в смеречинах та сусмеречинах ялина повинна бути переважаючою породою, але з введенням в склад насаджень вітроустійких порід.

На ділянках сильної віпроударності (750-900 м н. р. м.) використовують кулісний спосіб змішування: 3 ряди ялини, 2 ряди бука, 1 ряд супутньої породи, 2 ряди ялиці (ялина - 40, бук - 25, ялиця - 25, супутня порода - 10%).

На висотах 900-1200 м н. р. м. дольова участь ялиці в складі збільшується: 4 ряди ялини, 2 ряди бука, 2 ряди ялиці (ялина - 50, ялиця - 25, бук - 25%).

На ділянках меншої віпроударності (750-950 м н. р. м.) культури доцільно створювати за схемами: 4 ряди ялини, 1 ряд бука, 1 ряд супутньої породи, 1 ряд ялиці; 2

ряди ялини, 1 ряд бука з модриною, 2 ряди ялини, 1 ряд бука з модриною, 1 ряд супутньої породи, 1 ряд ялиці.

Введення меншої кількості віпростійких глибокоукорінених порід в склад ялинових насаджень (10-15% на віпроударних і 20-25% - на дуже віпроударних ділянках) дуже слабо або зовсім не підвищує віпробалостійкості насаджень. Сильним віпробалам у ялинових насадженнях сприяють також сильнощербенисті ґрунти.

Догляди за лісовими культурами, створених на свіжих зрубках, проводять у відносно невеликій кількості. Значного розвитку прав'яна рослинність набуває лише на третій рік після створення лісових культур. До цього часу сіянці вже досягають розмірів, що дає їм можливість успішно конкурувати з прав'яною рослинністю. Вимагається лише обжинання прави та куців малини вздовж рядів садіння: на перший рік - 1-разове, на другий - 1-2-разове, на третій - 2-3-разове, на четвертий - 2-1-разове, на п'ятий - 1-разове або зовсім непотрібне. При сильному заростанні зрубів малиною чи злаковою рослинністю вимагається дещо більша кількість доглядів (на 1-2 рази).

Під культури ялини європейської відводять зруби, низькоповноплні насадження, галявини, поляни та інші площі з відповідними лісорослинними умовами. Ялина найкраще росте на вологих легких за механічним складом ґрунтах (оптимальні умови для неї - у вологих сугрудках). При закладанні культур на площах, де не дуже давно були або ж зовсім не росли ліси, а також на зрубках і згарищах, на яких відсутнє чи не очікується поновлення, перевагу слід надавати суцільному обробітку ґрунту за системою чорного або раннього пару. На постійне місце висаджують 2-річні сіянці та 3-5-річні саджанці. У перші 3-4 роки після закладання культур необхідно проводити ретельний догляд за ґрунтом.

У дерев ялини розвивається густа крона. Органічний опад ялини розкладається повільно. Щоб прискорити його розкладання, до культур ялини вводять листяні і шпилькові породи. З шпилькових порід найчастіше вводять модрина, з листяних - дуб звичайний, липу дрібнолисту, вільху чорну тощо.

В культурах ялини домішка модрина підлукує ґрунт і підвищує вміст поживних речовин. У гумусовому горизонті дерново-підзолистих супіщаних ґрунтів культур модрина протягом усього вегетаційного періоду ніпрапного азоту в 1,1-6,5 рази більше, ніж у ґрунті культур ялини, калію - в 1,2-1,4, кальцію вліпку - в 2,4 рази.

У змішаних ялино-модринових культурах протягом вегетаційного періоду встановлюється незмінний режим кореневого живлення і менше вилужуються з ґрунту поживні речовини.

Ялина європейська і модрина європейська добре поєднуються і в дендрологічному відношенні. Ялина тіневипривала і розвиває поверхневу кореневу систему, а модрина - світлолюбна і формує глибинну кореневу систему. У сугрудах дерева ялини віком до 60-80 років нижчі, ніж дерева модрина. Продуктивність утворених із цих порід насаджень вища, ніж продуктивність чистих ялинових чи модринових насаджень (рис. 6.4). У вологих судібровах і дібровах при створенні культур ялини кращою схемою змішування її з модриною є чергування 1-2 рядів ялини з одним рядом модрина. У такі культури бажано вводити супутні листяні породи чистими рядами або ланками, чергуючи їх із чагарниками.

Культури ялини можна створювати з домішкою сосни звичайної, але остання менш ефективно впливає на родючість ґрунту. У гумусовому горизонті дерново-підзолистих супіщаних ґрунтів культур сосни протягом усього вегетаційного періоду менше калію (в 1,6-3,7 рази), кальцію (в 2-3 рази), фосфору (навесні і восени - в 2,5-3,8

рази), аміачного азоту (восени - в 3 рази), ніж у ґрунті культур ялини. Тому її доцільно вводити у насадження разом з листяними породами.

Ялина у свіжих сугрудках росте повільніше, ніж сосна. У цих лісорослинних умовах більш доцільно створювати культури сосни і вводити один ряд ялини через 3-5 рядів сосни як домішку. При цьому між сосною і ялиною необхідно висаджувати рослини з листяних порід.

У вологих сугрудках ялина має найвищу енергію росту, тому кількість її в культурах доцільно збільшувати. За цих умов культури ялини необхідно створювати за схемою 1-2р.Ял1р.С чи 1-2р.Ял1р.Лп1р.Стр.Лп. Липу можна замінити кленом, грабом, ліщиною, бузиною тощо.

Дуб звичайний - одна з найбільш поширених порід у насадженнях ялини у межах її ареалу. У зоні шпильково-широколистяних лісів на родючих ґрунтах дуб є природною домішкою в ялинових насадженнях. На межі цієї зони з Лісостепом дуб і супутні йому породи домінують у природних насадженнях, а ялина прапляється в них як домішка. В природних насадженнях у зоні шпильково-широколистяних лісів завдяки значній вологості повітря і легкому механічному складу ґрунтів дуб та ялина знаходяться в одному ярусі, проте ялина володіє вищою конкурентноздатністю.

Домішка дуба в культурах ялини нейтралізує ґрунтовий розчин. Гідролітична кислотність гумусового горизонту дерново-підзолистих супіщаних ґрунтів в ялинових насадженнях більша, а сума поглинених основ - менша, ніж у насадженнях дуба. На дерново-підзолистих ґрунтах під чистими насадженнями ялини утворюється орштейновий горизонт, що перешкоджає підняттю ґрунтових вод у верхні горизонти і утримує дощові води близько до поверхні ґрунту, які негативно впливають на ріст ялини. У змішаних ялиново-дубових культурах орштейновий горизонт не утворюється. У свіжих сугрудках доцільно один ряд ялини розміщувати

через 1-2 ряди дуба. В ряди ялини можна вводити чагарник або супутні породи. У вологих сугрудах ялина росте краще, ніж дуб, і її доцільно вводити 2-3-ма суміжними рядами, а дуб - одним рядом. Щоб зменшити несприятливий вплив ялини на дуб, між ними необхідно висаджувати супутні породи з чагарником.

У культурах ялини органічний опад листяних порід знижує кислотність ґрунтового розчину і прискорює розклад підстилки, що в свою чергу покращує умови росту ялини. Вільха, липа, клени, граб сприяливо впливають на ріст ялини і їх бажано вводити в культури чистими рядами або ланками разом із ліщиною, бузиною та іншими чагарниками.

Дещо по іншому ялина європейська впливає на важкі за механічним складом ґрунти в зв'язку з їх великою буферністю. Гідролітична кислотність гумусового горизонту сірих лісових суглинків і оггідозольних чорноземів більша в чистих насадженнях дуба (3,05), ніж в насадженнях ялини (1,62 мг-екв. на 100 г ґрунту). Сума поглинених основ цього горизонту, навпаки, менша (12,36 мг-екв. на 100 г ґрунту) в насадженнях дуба, ніж в насадженнях ялини (17,58 мг-екв.). В цих ґрунтах, навіть в чистих насадженнях ялини, не утворюється орштейновий горизонт (І.І.Гордієнко, 1967). Поселення ялини на важких за механічним складом ґрунтах супроводжується збагаченням їх органо-мінеральними сполуками за рахунок біогенної акумуляції, а під насадженнями дуба ці процеси послаблені. Навіть тимчасове перебування ялини на темно-сірих лісових суглинках підвищує активність амонітрифікації і нітрифікації.

Проте, на важких за механічним складом ґрунтах ялина розвиває поверхневу кореневу систему і в чистих насадженнях, старших 50 років дерева її вивалюються вітром. Характерною особливістю ялини є і те, що вона в культурах з дубом, створених на сірих лісових суглинках по суцільно обробленому ґрунті (свіжі діброви) в Лісостепу, проявляє більш інтенсивний ріст, ніж дуб звичайний. В Шпиківському

лісництві Вінницької області культури з участю ялини та дуба звичайного створювались на свіжих сірих лісових суглинках (свіжі діброви) за схемою бр.Д2р.Ял. В 74 роки ялина досягла середніх висоти 27,4 м і діаметра 41,0 см, а дуб, відповідно, 24,8 м і 30,4 см. Незважаючи на те, що в культури ялину вводили в три рази менше, на час обстеження збереглося її дерев більше (170 шт./га), ніж дерев дуба (157 шт./га). Більшу висоту (на 1,8-2,0 м) дерева ялини мали уже після 30 років. Ялина розвиває поверхневу кореневу систему і витісняє коріння дуба з верхніх в нижні шари ґрунту. Отже, ялина тіснить дуб в надземній і підземній частинах. Цим можна пояснити більший відпад дуба в сусідніх з нею рядах, ніж в середніх його кулісах. В сусідніх з ялиною рядах у дерев дуба гілки розвиваються з більшою інтенсивністю, а стовбури відхилені в бік власних куліс.

Отже, якщо з'явиться потреба створювати в свіжих дібровах культури з участю ялини звичайної та дуба звичайного, між їх рядами слід розміщати ряди підгінних порід. Кращими із останніх будуть породи, які з раннього віку формують густооблиствену крону і розвивають глибинну кореневу систему. За таких умов можна буде до мінімуму звести небажаний вплив ялини на дуб.

При цьому слід зазначити, що питання доцільності використання ялини як компонента дубових насаджень в умовах дібров і судібров Лісостепу є складним і суперечливим. Ялина тут зростає за межами свого природного ареалу, де породі властиві суттєві зміни її біологічних особливостей в порівнянні з умовами ареалу, передусім - рання кульмінація приростів та висока продуктивність в молодому віці. Останню особливість ялини і використовують для підвищення загальної продуктивності дубових культур.

Однак, створення стійких ялиново-дубових культур пов'язано з певними труднощами, викликаними відмінностями у лісівничо-біологічних властивостях цих



порід: більшою піньовитривалістю ялини, неоднаковою інтенсивністю росту порід в різні вікові періоди, сприйнятливістю ялини до захворювань, що може призвести до розладнання насаджень уже в 30-40-річному віці. Ці аспекти повинні враховуватись при розробці технології створення ялиново-дубових культур для забезпечення переваги в складі головної та корінної породи - дуба звичайного. Недооцінка цього є причиною наявності численних прикладів незадовільного стану ялиново-дубових культур.

Проведені дослідження (Дебринюк, Калінін, 1991) показали, що ріст і взаємовідносини між породами перш за все залежать від застосованих способів та схем змішування, що значною мірою визначає склад майбутнього деревостану, а, значить, стан і продуктивність в ньому дуба як головної породи.

В свіжих дібровах та судібровах ялина є менш сильним конкурентом дуба, ніж у вологих, але при чергуванні окремими посадковими місцями дуб повністю випадає зі складу насадження ще в молодому віці, не витримуючи конкуренції з ялиною.

При чергуванні ланками садивних місць в ряду дуб не випадає зі складу насадження, але росте погано, сильно пригнічуючись ялиною. Недоцільним є також використання і "шахівкового" способу змішування. Крайні ряди "шахівок" дуба пригнічуються ялиною. Внаслідок такого однібічного підгону стовбури дуба викривлюються. Крім того, виникають виробничі складності з вибиранням хвойної породи, яка в позаареальних умовах досягає віку стиглості значно раніше, ніж дуб. З цих же міркувань недоцільним є введення в культури дуба ялини кулісою із трьох і більше рядів.

При створенні стійких та високопродуктивних ялиново-дубових культур з перевагою в складі корінної породи - дуба звичайного найбільш доцільним є чергування 1-2 рядів ялини з 4-6-ма рядами дуба. Придатним є також застосування ланкового способу змішування, коли ланка із 4-6 посадкових місць ялини вводиться в ряди дуба

через 25-30 його посадкових місць. Можливе також введення ялини окремими садивними місцями через 10-15 посадкових місць дуба. При такому введенні хвойної породи вона не може зайняти домінуючого положення в насадженні і по мірі необхідності вибирається зі складу культур, не впливаючи при цьому суттєво на зниження повноти насадження.

Слід також зазначити, що деревина ялини коштує понад два рази дешевше, ніж деревина дуба. В згаданих 74-річних культурах Шпиківського лісництва незважаючи на більший запас стовбурової деревини ялини звичайної (219 м<sup>3</sup> на га) вартість сортиментів менша на 11%, ніж деревини дуба звичайного, запас деревини якого лише 135 м<sup>3</sup> на га. Враховуючи вартість деревини порід при створенні лісових культур в свіжих дібровах рівнинної частини України за участю ялини європейської та дуба звичайного, частку першої доцільно обмежити в складі насаджень 15-20% за числом дерев при умові рівномірного їх розміщення на площі. Такі заходи будуть сприяти максимальному отриманню прибутку від реалізації деревини при рубках головного користування з одиниці зайнятої лісом площі.

На зрубках, згарищах і галявинах, де спостерігається або очікується природне поновлення ялини під наметом низькоповнотних насаджень закладають часткові культури породи. Кращим садивним матеріалом в цьому випадку є 3-4-річні саджанці. У свіжих дібровах Лісостепу саджанці ялини у 3-4-річному віці досягають висоти 45-50 см, а діаметр крони становить 35-40 см. Після висаджування цих саджанців на постійне місце вони добре приживляються і швидко ростуть. Садіння саджанців проводять вручну в шурфи або лісосадильною машиною. Догляд за культурами при висаджуванні 3-4-річних саджанців проводять протягом 1-2 років.

#### **6.4. Культури з участю модрини європейської**

В лісових культурах України зростають модрина європейська, сибірська та японська.

Найкращими для модрина європейської є умови, що формуються на свіжих глибоких сірих лісових суглинках і чорноземах, які підстилаються глиною або піском, а також багаті на поживні речовини алювіальні ґрунти з близьким (1,0-1,2 м) заляганням ґрунтових вод. На таких ґрунтах формуються свіжі діброви, де дерева модрина європейської досягають максимальних розмірів, а насадження відрізняються високою продуктивністю (рис. 6.5). Бідні на поживні речовини дерново-підзолисті піщані та супіщані ґрунти, а також багаті але сухі суглинки та чорноземи для модрина європейської непридатні. На таких ґрунтах вона погано росте і передчасно відмирає. Не виносить вона також надмірного зволоження. Модрина європейська більш вимоглива до родючості ґрунту, ніж модрина сибірська. В культурах, створених в оптимальних умовах, модрина європейська досягає більших розмірів, а її насадження мають вищу продуктивність, ніж в таких же умовах модрина сибірська.

Широке використання модрина європейської в лісових культурах обмежується низькою (10-20 %) схожістю насіння. У дерев модрина європейської, що вирости із насіння, заготовленого на схилах гір, часто формуються шаблеподібної форми стовбури, що значно знижує вихід ділових сортиментів. Тому, насіння модрина європейської слід заготовляти в насадженнях, які займають рівні за рельєфом ділянки.

В чистих культурах дуба звичайного через рік після опадання листя запас підстилки за масою зменшується на 18 %. Домішка органічного опадання модрина європейської до органічного опадання дуба звичайного через рік зменшує масу підстилки на 42 %. В ґрунті культур модрина європейської, створених на темно-сірих лісових суглинках, менше азоту, але значно більше фосфору, калію і суми увібраних основ, ніж в суміжних одновікових культурах дуба звичайного.

На Поділлі України модрина європейська в 85-річних змішаних культурах, створених в свіжих дібровах, досягає середньої висоти 30,6 м, середнього діаметра 37,4 см і об'єму стовбура - 1,34 м<sup>3</sup>, а в 91-річних культурах, відповідно, 31,2 м, 34,5 см, 1,39 м<sup>3</sup>. У змішаних насадженнях, за умов домішки до 30% за числом дерев і рівномірному розміщенні їх по площі, модрина європейська значно краще росте і формує більш повнодеревні та добре очищені стовбури, ніж в чистих насадженнях. В останніх внаслідок ажурної крони породи інтенсивно розростається прав'яна рослинність.

Модрина європейська розвиває потужну добре розгалужену без сприжневого кореня кореневу систему. Основна маса фізіологічно активних корінців розпашована у верхньому, 50-сантиметровому шарі ґрунту. З віком спостерігається тенденція до дещо більшого наближення коріння до поверхні ґрунту.

Враховуючи позитивний вплив модрини європейської на ґрунт та інтенсивний ріст, її доцільно вводити в лісові культури, які створюють в свіжих та вологих дібровах. Високопродуктивні насадження за її участю можна сформувати за умов розміщення двох-трьох рядів дуба звичайного та одного ряду модрини європейської. Куліси дуба і ряди модрини слід розділяти рядом підгінної породи з чагарниками.

## 6.5. Культури ялиці білої

Іншою цінною деревною породою серед хвойних є ялиця біла. Деревина цієї породи, як і ялини, може бути використана для потреб целюзно-паперової промисловості, а також в будівництві: її фізико-механічні властивості вищі, ніж у ялини, і близькі до таких у сосни.

Ялиця біла - вітростійка порода, яка разом з буком і ялиною, рідше - з дубом утворює високопродуктивні та біологічно стійкі насадження. Ялиця більш вимоглива

до родючості ґрунту, ніж ялина. В Карпатах вона зростає переважно на слабоскелетних темно-бурих лісових ґрунтах. Ялиця формує повнодеревні та добре очищені від сучків стовбури висотою 40 м і більше.

Характерною особливістю ялиці є пошкодження пізньовесняними заморозками верхівкових бруньок, в зв'язку з чим для створення культур породи або за її участю є непридатними котловини або схили долин з їх значними коливаннями денних і нічних температур. Також культури ялиці можуть пошкоджуватися заморозками і на свіжих не задернілих відкритих зрубках.

Досвід показує, що добрі результати отримують при висаджуванні ялиці білої 2-3-річними сіянцями, вирощених в кругових лісових розсадниках або на відкритих місцях з періодичним припіненням. Поряд з цим, застосування для садіння саджанців значно покращує ріст культур, скорочує кількість агротехнічних доглядів за ними, наближає терміни змикання культур.

Виробничий досвід зі створення лісових культур з домінування ялиці свідчить про необхідність враховувати її повільний ріст в культурах протягом перших 6-12-ти років, коли можливе пригнічення ялиці більш швидкорослими породами.

Як відомо, за останні 200 років площі ялицевих насаджень Карпат зменшились на 30%. Тому завдання полягає у збільшенні їх площі і разом з цим - у підвищенні продуктивності та стійкості ялицевих насаджень шляхом оптимального підбору та розміщення порід і застосування раціональної технології вирощування.

Змішані насадження із бука, дуба та ялиці в Прикарпатті, Буковині та Закарпатті займають місцезолення переважно на висотах 400-600 м н. р. м., де перекриваються природні ареали дуба та ялиці, і представляють собою цінні високопродуктивні та довговічні насадження. Переважаючою та головною породою в

складі насаджень туп є ялиця біла за участю дуба звичайного в межах його висотного поширення та бука лісового.

В умовах **свіжих і вологих дубово-букових суяличин та яличин** лісокультурні ділянки представлені різними категоріями, кожна з яких має свою специфіку створення лісових культур (рис. 6.6). Так, на свіжих зрубках з незадовільним природним відновленням або при його відсутності створюють суцільні культури по підготовлених смугах з використанням кулісного способу змішування за схемами: 4 ряди ялиці 2 ряди дуба 2 ряди бука; 5-7 рядів ялиці 2-3 ряди бука 2-3 ряди дуба з розміщенням 2,5-3,0 × 0,8 м. Можливе і застосування шахового способу змішування, де “шахівки” ялиці, дуба та бука чергуються між собою.

На свіжих зрубках з груповим розміщенням природного відновлення ялиці та бука по прогалинах та “вікнах” крупномірним посадковим матеріалом вводять дуб з розміщенням 2-2,5 × 0,8 м. Обробіток ґрунту проводять площадками вручну. При необхідності по “вікнах” серед природного відновлення бука вводять ялицю, серед ялицевого - бук. Орієнтовний початковий склад насадження при цьому повинен бути наступний - 5-6Яц2-3Бк2Д.

На понижених місцях вздовж річок і потоків у зоні ялицевих лісів Прикарпаття та Закарпаття на висотах 400-800 м н. р. м. сформувалася **сира дубова суяличина**. Категорії лісокультурних ділянок представлені переважно свіжими зрубками з груповим розміщенням природного відновлення ялиці білої, тому вимагається створення часткових лісових культур шляхом введення по прогалинах дуба в підготовлені площадки-підвищення. Розміщення садивних місць становить 2-3 × 1,0 м.

При відсутності природного відновлення створюють суцільні дубово-ялицеві культури по оброблених смугах чи площадках за схемою: 4-6 рядів ялиці 2-3 ряди дуба з розміщенням 2-3 × 0,8 м.

В умовах **вологих грабово-букових та букових яличин і суяличин** переважно наявне природне відновлення корінних порід. При цьому проєктовані пипи лісових культур залежать від категорії лісокультурних площ. Так, на зрубках з недостатньою кількістю природного відновлення головних і супутніх порід основну увагу слід приділити введенню ялиці білої. Враховуючи її повільний ріст в молодому віці, слід застосовувати раціональні способи та схеми змішування. Найбільш доцільним є застосування кулісного способу змішування: 5-8 рядів ялиці 2-3 ряди бука з розміщенням  $3-4 \times 0,8$  м. На зрубках без природного відновлення доцільно збільшити участь бука в складі культур: 4-6 рядів ялиці 2-3 ряди бука з розміщенням  $2-3 \times 0,8$  м. Для збагачення породного складу насадження, підвищення родючості ґрунту доцільним є також введення одного ряду явора між кулісами ялиці та бука.

На зрубках з груповим розміщенням природного відновлення бука та ялиці створюють часткові лісові культури по "вікнах" і прогалинах з розміщенням посадкових місць  $2-3 \times 1,0$  м. При цьому бажано використовувати крупномірний садивний матеріал.

Для підвищення загальної продуктивності насаджень окремими курпинами можна вводити також і модрина з розміщенням  $2 \times 1,5$  м. При цьому участь введених деревних порід повинна становити: ялиці 60-65, бука - 20-30, інших - 10-15%.

На згаданих вище категоріях лісокультурних ділянок необхідний частковий обробіток ґрунту площадками вручну. При цьому, в цілому, орієнтовна кількість садивних місць ялиці становить 60-70, бука - 20-30, інших порід - 10%.

На висотах 500... 1000 м н. р. м. сформувалися **свіжі та вологі ялиново-букові суяличини та яличини**, категорії лісокультурних площ яких представлені переважно свіжими зрубками.

На свіжих незадерілих зрубках з частковим груповим відновленням головних і супутніх порід проводять частковий обробіток ґрунту площадками розміром 0,5 × 0,5 м по “вікнах” і прогалинах із створенням часткових культур. В більшій кількості вводять переважно хвойні породи, оскільки природне відновлення бука представлене краще. Із супутніх порід доцільне введення клена-явора та модрина. Часткові культури створюють біогрупами розміром 5 × 5 - 20 × 20 м залежно від розміру прогалин та “вікон” із розміщенням посадкових місць 2-2,5 × 1-1,5 м. Початкова участь порід в складі насадження за відсотками повинна становити: ялиці - 60-65, бука - 20, ялини - 10-15, інших порід - 5%.

На свіжих зрубках без природного відновлення створюють суцільні лісові культури з використанням кулісного способу змішування: 4-6 рядів ялиці 2-3 ряди бука 2 ряди ялини з розміщенням посадкових місць 2,5-3 × 0,8-1 м. Відносна кількість садивних місць по породах повинна становити: ялиці - 60-65, бука - 20-25, ялини - 15%.

В умовах менш поширеної **сирої ялиново-букової суяличини** переважаючою категорією лісокультурних ділянок є свіжі зруби з груповим частковим розміщенням природного відновлення бука та ялини, меншою мірою - ялиці. Тут вимагається проведення часткового обробітку ґрунту площадками і створення часткових лісових культур по “вікнах” і прогалинах шляхом введення порід біогрупами розміром 5 × 5 - 20 × 20 м. З метою підвищення віпростійкості насадження площа біогруп ялини не повинна перевищувати 80-100 м<sup>2</sup>. Орієнтовна відносна участь садивних місць становить: ялиці - 50-60, бука - 25-30, ялини - 15-20%.

При рівномірній але недостатній кількості природного відновлення на ділянці часткові культури створюють рядовим способом за схемою: 4-6 рядів ялиці 2 ряди бука 1 ряд ялини з розміщенням 3-4 × 1,0 м (2,5-3,3 тис. шт./га).



При створенні культур з перевагою ялиці необхідно враховувати експозиції схилів і пов'язані з цим температурні коливання. Слід уникаати південних схилів з високими амплітудами температури і вологості повітря. На схилах північної і західної експозицій ялиця менше пошкоджується заморозками.

### 6.6. Культури дуба

У природних насадженнях рівнинної частини України зростають дуби звичайний, скельний і пухнастий. Насадження дуба звичайного займають приблизно 95 %, скельного - 4 і пухнастого - 1 % загальної площі дубових насаджень. У Західному Лісостепу трапляються змішані насадження дуба звичайного і скельного.

Найпоширенішим і найціннішим вважається дуб звичайний. Культури його створюють у Поліссі, Лісостепу і Степу. Враховуючи сприятливі кліматичні умови Полісся, культури дуба можна створювати як сіянням жолудів, так і садінням сіянців і саджанців. У Лісостепу і Степу перевагу слід віддавати сіянню жолудів на постійне місце. Пояснюється це тим, що культури, створені сіянням жолудів, краще витримують посуху, оскільки коріння сходів проникає на більшу глибину. В умовах свіжих дібров Лісостепу в однорічних сіянців надземна частина досягає висоти 8 - 10 см, а стрижневий корінь проникає на глибину понад 80-90 см. На темно-сірих лісових суглинках у розсадниках Полтавщини при сіянні жолудів довжина стрижневого кореня без підрізування на 23-й день становила 30 см, наприкінці вегетаційного періоду - 165 см, а висота надземної частини - 11 см. Дворічні сіянці (при сіянні жолудів) мали коріння, яке досягало глибини 207 см.

У розсаднику Орловської області (Росія) стрижневий корінь на десятий день після появи сходів досягав довжини 18-32 см, на тридцятий день - 35-48 см, на сорок п'ятий - 98-125 см. У 6-річних сіянців дуба коріння проникає до глибини 3 м.

Великі жолуді (8,7 г) швидше проростають і утворюють у перший рік значні за масою стовбурці і стрижневі корені. Якщо ці показники для сіянців з дрібних жолудів (3,9 г) вважати за 100%, то у сіянців того ж віку, які виростили з великих за масою (8,7 г) жолудів, висота стовбура становить 206 %, глибина коріння досягала 134 %; у дворічних, відповідно, 205 і 191 %.

При сіянні жолудів на постійне місце у дерев дуба формується стрижневий корінь, що вертикально заглиблюється в ґрунт, у 18-річних дерев бічне коріння відходить від стрижневого по всій довжині. Вертикальний корінь більш товстий, ніж бічні. Садіння сіянців на постійне місце з підрізуванням коріння у розсаднику викликає утворення у саджанців кількох якірних коренів, які за товщиною мало відрізняються від бічних. Основна маса бічного коріння розташована у верхньому (40-50 см) шарі ґрунту. Дерев дуба, у яких коріння проникає глибоко в ґрунт, характеризуються більшою біологічною стійкістю, ніж дерева дуба з поверхневою кореневою системою. У насадженнях Молдови і в Україні у період масового засихання дуба (1972-1975 рр.) мертвими виявилися ті дерева, у яких були відсутні стрижневий чи якірні коріння. Дерев з корінням, що глибоко проникли в ґрунт, вижили.

Культури дуба можна закладати садінням сіянців і сіянням жолудів (рис. 6.7). У зонах з достатньою кількістю опадів, а також у Степу на вологих ґрунтах культури дуба можна закладати садінням сіянців. Однорічні сіянці краще приживлюються, ніж сіянці старшого віку. При закладанні культур дуба у зоні обмеженого зволоження, а також на сухих ґрунтах у зонах з достатньою кількістю атмосферних опадів доцільно висівати жолуді. Культури, створені сіянням жолудів, відзначаються високою біологічною стійкістю (рис. 6.8).

При створенні культур дуба застосовують деревно-чагарниковий, деревно-тіньовий, групово-ланковий і шаховий типи змішування порід. У суцільних культурах

початкова участь дуба повинна становити близько 50 % кількості посівних або садивних місць (рис. 6.9).

В Українському Поліссі в культури дуба звичайного можна вводити ялину європейську, модрина сибірську та європейську, ясен звичайний, липу дрібнолисту, клен гостролистий, граб звичайний, вільхи сіру та клейку, ліщину звичайну, калину звичайну, смородину чорну, черемху звичайну та багато інших листяних порід, які є добрими супутніми і підгінними породами.

Найбільш різноманітною за складом насаджень в межах ареалу дуба звичайного і скельного є західна частина Лісостепу, який охоплює територію від Українських Карпат до Дніпра. У цій частині Лісостепу в культури дуба можна вводити ялину європейську, модрина європейську та японську, бук лісовий, ясен звичайний, горіх чорний, дуб бореальний, липи дрібнолисту і сріблясту (останню на Поділлі), явір, клени гостролистий, польовий і патарський, граб звичайний, черешню, вільхи клейку і сіру, грушу звичайну, яблуню лісову, горобину звичайну і багато чагарників. В культури дуба звичайного центральної частини Лісостепу, яка простягається від Дніпра до кордону з Росією, можна вводити всі зазначені для Лісостепу деревні рослини, крім бука лісового, горіха чорного, явора і граба звичайного, а у східній частині Лісостепу України всі перелічені лісові породи, крім липи сріблястої, черешні, клена польового та явора.

У західній частині Степу (в Молдові та в Україні до Дніпра) в культури дуба доцільно вводити ясен звичайний, горіх чорний, клени гостролистий, польовий і патарський, грушу звичайну, яблуню лісову, ялівець віргінський, горобину звичайну, черемху звичайну, дерен чоловічий, каркаси західний і південний, ліщину звичайну, бузок звичайний, скумпію, смородину золотисту тощо. В культури дуба звичайного східної частини Степу можна вводити всі зазначені для цієї зони деревні рослини,

крім каркаса західного, горіха чорного, ялівцю звичайного, скумпії, черемхи віргінської. Асортимент деревних рослин для культур дуба можна розширити за рахунок обліпихи, паволги різних видів і яблуні сибірської.

Зростання дуба звичайного, незважаючи на його широку екологічну амплітуду, багато в чому залежить від інших порід, з якими він сумісно зростає, частки їх участі і розміщення по площі. До найбільш поширених порід, які зростають разом з дубом, можна віднести ялину європейську, модрина сибірську, ясен звичайний. Добрими підгінними породами є липа дрібнолиста, клен гостролистий, граб звичайний (рис. 6.10).

Ареал модрина сибірської розташований за межами ареалу дуба звичайного, і в природних насадженнях обидві породи на одній ділянці не трапляються. Тим часом модрина сибірська широко впроваджується в культури Полісся і Лісостепу України. У дуба звичайного і модрина сибірської майже однакові вимоги до родючості і вологості ґрунту, але дуб більш посухостійкий, ніж модрина. Крім того, дуб більш теплолюбна порода. Через те, що модрина розвиває ажурну крону, участь її у насадженні не повинна перевищувати 30 % кількості дерев за умови рівномірного розміщення її по площі. Модрина доцільно вводити у культури дуба у свіжих і вологих сугрудках та грудках одним чистим рядом або ланками в рядах підгону. В обох випадках 1 - 2 ряди дуба і ряд модрина слід розділяти рядом супутніх порід.

Дуб звичайний і ясен звичайний зростають в природних насадженнях на території України. Вони є основними деревними породами, на які ведеться господарство в дібровах Лісостепу, східно байрачного і Центрального Степу в місцях, де ґрунт більш зволожений. В окремих випадках високою продуктивністю та стійкістю відзначаються чисті культури дуба звичайного (рис. 6.11).

Ясен звичайний, як зазначалося, не конкурує з дубом при спільному їх зростанні за вологу, якщо кількість дерев ясена не перевищує 30%. У дубово-ясеневих насадженнях на свіжих і вологих сірих лісових суглинкових ґрунтах, опідзолених і звичайних чорноземах (свіжі та вологі діброви) середньорічний приріст деревини на 9-11 % вищий, ніж у чистих дубових насадженнях. Сіянци ясена можна висаджувати одним чистим рядом або змішувати їх у ряду з іншими породами, що розвивають густооблиствлену крону.

Найпоширенішими підгінними породами для дуба звичайного і ясена звичайного є липа дрібнолиста, клен гостролистий і граб звичайний у межах їх ареалу. При цьому липа утворює найбільший за масою органічний опад.

Так, у 20-річних культурах маса свіжого листя клена і граба становила 1,9 кг, липи - 2,2 кг; у 49-52-річних культурах: у липи - 6,1 кг, у граба - 4,1, клена - 3,6 кг; у 100-110-річних, відповідно, 12,5-13,8, 9,7-9,8 та 9,9-10,5 кг. Розвиток крони цих дерев безпосередньо пов'язаний з утворенням листяної маси. У змішаних культурах середня площа проекції крони одного дерева становила: у 5-річному віці у липи 1,6, клена - 0,3, граба - 1,3 м<sup>2</sup>; у 14-річному віці, відповідно, 10,4, 3,1, 9,3 м<sup>2</sup>; у 49-річній липи - 18,1 м<sup>2</sup>, у 52-річного клена - 11,4 м<sup>2</sup>.

В органічному опаді липи більше азоту, фосфору, калію і кальцію, ніж в органічному опаді граба і клена. Органічний опад липи має нейтральну, граб - слабокислу реакцію. Липа сприяє збільшенню у верхніх шарах ґрунту панцирних кліщів, личинок двокрилих і багатоніжок, граб - ногохвісток та нематод. У сфері коріння липи, яке розташоване у верхньому (10 см) шарі ґрунту, інтенсивно розвиваються бактерії, гриби, а у другій половині ліпа - спороутворюючі бактерії. Актиноміцети та олігонітрофільні бактерії інтенсивніше розвиваються у ризосфері клена.

Велика щільність заселення ґрунту безхребетними тваринами у культурах липи та інтенсивний розвиток в її ризосфері мікроорганізмів позитивно позначається на фізичних і фізико-хімічних властивостях ґрунту. Загальна шпаруватість верхнього (50 см) шару ґрунту в чистих культурах липи вища, ніж у чистих культурах клена. У верхньому (10 см) шарі сірих лісових суглинкових ґрунтів рухомих форм фосфору і калію більше, ніж у культурах клена і граба. Кількість аміачного азоту у ґрунті культур липи та граба однакова, але перевищує цей показник у культурах клена. Клен гостролистий і граб звичайний розвивають поверхневу кореневу систему і випускають корені дуба та ясена звичайного з верхніх шарів ґрунту у нижні, менш родючі. Липа дрібнолиста у насадженнях з дубом і ясенем розвиває глибинну кореневу систему, хоча у неї відсутній стрижневий корінь. У горизонтальному напрямку коріння липи розповсюджується в ґрунті менш інтенсивно, ніж коріння граба і клена.

Підвищення хімічної родючості ґрунту, розвиток густооблиствленої крони і глибинної кореневої системи сприятливо позначаються на стані і енергії зростання дуба і ясена. Останні в культурах з липою більш інтенсивно ростуть протягом усього життя насадження, ніж у культурах з грабом і кленом. За однакових умов насадження з липою більш продуктивні. Причому такі показники, як розміри дерев дуба і ясена, загальний запас, середній приріст стовбурної деревини стають стабільними. Деяку кількісну перевагу липи над дубом (насадження Західного Лісостепу) можна відрегулювати рубками догляду.

Дерева липи дрібнолистої дають значно більше і побічних продуктів, ніж дерева клена і граба. За однакових умов прибуток від реалізації деревини і побічних продуктів, в основному меду, з одиниці площі у дерев липи значно вищий, ніж у клена і граба.

## 6.7. Культури бука лісового

Бук лісовий в Україні природно зростає в Карпатах, Прикарпатті, Прупо-Дністер'ї, Розпоччі, Опілі та Подільському Лісостепу. В Карпатах широко розповсюджений в передгірському та нижньому гірському поясах, де зростає переважно на світло-бурих лісових ґрунтах.

Деревина бука дуже цінна, широко використовується для виробництва меблів, музичних інструментів, паркету, в будівництві, лісохімії та ін. Його домішка в насадженнях підвищує родючість ґрунтів, а разом цим - і продуктивність деревостанів.

Бук лісовий відносять до тіневитривалих деревних рослин. Очищення від гілок при вільному стоянні у породі проходить погано. При наявності бокового освітлення в насадженнях у дерев бука розвивається однобока крона і викривляються стовбури, що зменшує вихід ділової деревини.

Бук - середньовибаглива до родючості ґрунту порода. Створення культур з перевагою бука доцільне в типах  $C_2 - C_3, D_2 - D_3$ . На сухих або перезволожених ґрунтах бук росте погано. Малоприсадибними для культур бука є ґрунти, які привалили час використовувались в сільському господарстві. Найкращі умови для приживлювання і росту культур бука є свіжі незадернілі зруби, частково вкриті високорослою трав'яною рослинністю. На таких ділянках утворюється своєрідний мікроклімат із значно меншою амплітудою коливання денних і нічних температур повітря і ґрунту, ніж на відкритих площах, внаслідок чого бук майже не пошкоджується заморозками.

Сіянци (саджанці) бука розвивають поверхневу кореневу систему і тому сильно реагують на ущільнення та задерніння ґрунту. В перші роки після садіння відзначаються сповільненим ростом. Ріст верхівкового пагона посилюється після

змикання крон у міжряддях. В зв'язку з цим, при створенні культур бука потрібний ретельний обробіток ґрунту - частковий смугами або площадками чи суцільний - за системою чорного або раннього пару.

При створенні насаджень в бучинах і суббучинах орієнтуються переважно на природне відновлення бука, яке, як звичайно, проходить досить успішно. Однак, в ряді випадків - на зрубках без природного відновлення, при введенні бука в дубові, ялинові, ялицеві культури, при рубці похідних насаджень - виникає необхідність в штучному відновленні породи.

Практичний досвід показує, що в свіжих і вологих бучинах доцільне введення ясена звичайного, клена-явора, клена гостролистого, в'яза гірського, липи дрібнолистої, а до висоти 500-600 м н. р. м. - черешні та береки.

Насадження бука лісового зростають в різних типах лісу.

В умовах **свіжих грабових субучин та бучин** поширеною категорією лісокультурних ділянок є свіжі зруби з груповим розміщенням природного відновлення головної (бука) та супутніх (граба, липи, клена) порід. Введення бука відбувається лише в місцях, де з тих чи інших причин його природне відновлення відсутнє. Необхідне проведення доглядів за буком від заглушення його поростю граба та осики шляхом садіння останніх на пень.

На зрубках з рівномірним розміщенням природного відновлення головної та супутніх порід при умові збереження підросту бука від знищення в процесі проведення рубок можна обійтись без створення лісових культур. В іншому випадку необхідне введення бука окремими рядами з розміщенням 3-6 × 0,8-1 м залежно від кількості збереженого природного відновлення.

На свіжих незадернілих зрубках під захистом природного відновлення для висаджування можна використовувати як сіянці, так і дички. Там, де захисний



рослинний ярус відсутній, краще використовувати сіянці, вирощені в розсаднику в умовах повного освітлення. При достатній кількості вологи приживлення сіянців високе; відпад їх в межах 20-30% може мати місце лише на крутих південних схилах при сухій погоді.

В свіжих грабових суббучинах та бучинах до висоти 800-900 м н. р. м. доцільним є створення модриново-букових культур. В цих умовах на схилах південних експозицій інтенсивним ростом відзначається модрина європейська, яку тут вводять окремими куртинами розміром 10 × 10 м серед природного відновлення чи культур бука. При більшому розмірі куртин після вибирання модрини в 50-60 років в насадженні утворюються прогалини, де ґрунт починає задернівати. Збільшення розміру куртин модрини допускається в тому випадку, коли модрина буде зрубуватися разом з буком.

При проектуванні та створенні культур бука лісового слід згадати такий унікальний тип лісу, як **волога грабово-соснова суббучина**, характерна переважно для Українського Розточчя і яка займає тут площу близько 950 га. Господарство тут слід вести на вирощування корінних сосново-букових насаджень.

Переважаюча категорія лісокультурних ділянок - свіжі зруби з куртинним розміщенням природного відновлення бука, тому необхідне введення сосни біогрупами по "вікнах" та прогалинах з розміщенням посадкових місць хвойної породи 2-2,5×0,8 м.

При рівномірному розміщенні природного відновлення бука лісового вводять сосну чистими рядами по підготовлених смугах через 4-6 м з відстанню в ряду 0,8 м.

На свіжих зрубках без природного відновлення необхідно створення суцільних культур за схемою: 4-6 рядів бука 2-3 ряди сосни; 3-6 рядів бука 1-2 ряди липи (клена) 2-3 ряди сосни з розміщенням 2,5-3 × 0,8-1,0 м.

На території Карпат на висотах 600-1000 м н. р. м. поширені **свіжі ялицеві та ялиново-ялицеві суббучини**. Переважаючі категорії лісокультурних ділянок - свіжі зруби

із задовільним природним відновленням бука лісового і недостатнім - ялиці білої. По “вікнах” вводять хвойну породу з розміщенням  $2 \times 0,8-1$  м. Обробіток ґрунту проводять вручну площадками  $0,4 \times 0,4 - 0,5 \times 0,5$  м з висаджуванням в кожену площадку одного сіянця (саджанця) ялиці білої.

При наявності природного відновлення головних та супутніх порід, розміщеного групами, по “вікнах” та прогалинах створюють часткові культури шляхом введення невиспачаючих порід. Із супутніх листяних порід бажаним є введення окремими біогрупами клена-явора. Орієнтовна кількість садивних місць від загального їх числа повинна становити: для бука - 55-60, ялиці - 20-25, ялини - 10-15, інших - 5-10%.

В умовах **вологої грабової субучини та бучини** найбільш поширеною категорією лісокультурних ділянок є свіжі зруби з наявним або очікуваним природним відновленням бука та супутніх порід. Виробничий досвід показує, що через 2-3 роки зруби густо покриваються природним відновленням як порослевого, так і насінневого походження. По “вікнах”, де природне відновлення не з'явилося, доцільно висаджувати швидкорослі породи - модрина або ялину. Незважаючи на понижену біологічну стійкість ялини в субучинах та бучинах, все ж доцільне її обмежене введення в культури бука як домішки, завдяки швидкому росту хвойної породи. Умови  $S_3$  є найбільш придатними для цього. В цих умовах ялина вже в 40-50 років досягає технічної стиглості і її можна вибирати зі складу насадження. Ялину доцільно вводити невеликими куртинами розміром не більше  $20 \times 20$  м. Участь бука в насадженні повинна становити 60-70%, ялини (модрини) та супутніх порід - по 15-20%.

При незадовільному природному відновленні бука на ділянці культури можна створювати за схемою: 4-6 рядів бука 1 - 2 ряди клена (липи) з розміщенням  $4 \times 0,8-1$  м.

На зрубках без природного відновлення головної породи і неможливості його з'явлення (при зрубіванні похідних насаджень) необхідно створення суцільних культур. Доцільне використання кулісного способу змішування: 4-6 рядів бука 1-2 ряди ялини (модрина) з розміщенням  $3 \times 0,6$  (1,0) м.

На висотах 600-900 м н. р. м. вище від природної межі поширення граба сформувалися **вологі чисті субучини та бучини**. Найбільш поширеною категорією лісокультурних площ є свіжі зруби з груповим розміщенням природного відновлення корінної породи. По "вікнах" та прогалинах необхідно висаджувати 2-3-річні сіянці, вирощені в розсаднику, або дички, викопані з-під природних низькоповноцінних насаджень або узлісь. При цьому слід враховувати підвищену пінелюбність бука в період приживлення сіянців, обумовлену їх поганою укоріненістю в цей період внаслідок втрапи значної кількості всисного коріння, особливо у дичок. Тому краща приживлюваність і ріст культур спостерігається на північних схилах - більш вологих і з меншою амплітудою коливання добових температур. Існуюче природне відновлення служить захистом для висаджених сіянців або дичок від несприятливих факторів довкілля (заморозки, сонячні опіки тощо).

Обробіток ґрунту під культури проводять вручну мотиками шляхом створення площадок розміром  $0,4 \times 0,4$  -  $0,7 \times 0,7$  м, а в окремих випадках -  $1 \times 1$  м в залежності від інтенсивності заростання ділянки трав'яною рослинністю чи поростю супутніх порід.

З метою підвищення продуктивності культур бука в невеликій кількості (до 10-20% загальної кількості садивних місць) можливе введення ялини. Вологі субучини та бучини є найбільш оптимальними для накопичення ялиною значних запасів деревини за відносно короткі терміни. При цьому краще підбирати схили північних експозицій. При створенні часткових культур, коли є задовільне природне відновлення бука,

ялину потрібно вводити окремими курпинами розміром 5×5 - 10×10 м. Участь бука в насадженні повинна становити не менше 60-70%. Решту відсотків порівно розділяють між ялиною та листяними супутніми породами.

На зрубках з рівномірним розміщенням природного відновлення бука по проведених через 15-20 м смугах можливе введення ялини спареними рядами з розміщенням 3 × 1 м.

В умовах вологих, а також і свіжих бучин на висотах до 800 м н. р. м. доцільним є введення в букові насадження ясена, оптимальна участь якого в культурах становить 15-20%. При створенні часткових культур при груповому розміщенні природного відновлення ясен вводять невеликими курпинами розміром в середньому 10 × 10 м серед природного відновлення бука, а при рівномірному розміщенні - в ряди бука ланками із прьох-п'яти садивних місць. П. С. Пастернак та ін. (1963) вказують на доцільність створення ясенево-букових культур в умовах  $D_3$  та  $D_{2-3}$  до висоти 800-900 м н. р. м. Участь ясена при цьому не повинна перевищувати 20-30%.

Досвід показує, що ясен добре росте на пологих схилах з родючими ґрунтами. Підмерзання ясена в перші роки після садіння при наявності підросту бука незначне.

Доцільним в аспекті підвищення продуктивності насаджень є введення в склад культур бука певної кількості модрини. На зрубках з груповим природним відновленням бука хвойну породу вводять курпинами, розмір яких не перевищує 10 × 10 м. В умовах бучин модрину можна вибирати вже у віці 50-60 років. В суббучинах, де інтенсивність росту модрини нижча, вік її рубки такий же, як і в бука; розмір курпин, куди вводиться модрина, може бути збільшений до 20 × 20 м.

**Вологі грабово-ялицеві суббучини та бучини** розповсюджені в Прикарпатті, Закарпатті та Буковині на висотах 400-800 м н. р. м., займаючи схили різних експозицій з перевагою на північних.

На незадернілих зрубках із задовільним природним відновленням бука та ялиці при умові збереження підросту в процесі проведення рубок головного користування лісові культури можна не створювати. Але в більшості випадків природне відновлення головних порід пошкоджується в процесі рубок, і тому вимагається частковий ввід цих порід по підготовлених смугах через 3-6 м за схемою: 2-4 ряди бука 1-2 ряди ялиці. Кількість введених рядів пієї чи іншої породи залежить від густоти та породного складу збереженого природного відновлення (рис. 6.12).

На свіжих зрубках з груповим розміщенням природного відновлення бука та ялиці по "вікнах" і прогалинах вводять відсутні породи окремими куртинами розміром 5×5-20×20 м з розміщенням 3 × 0,8-1 м. Орієнтовний склад насадження для даних типів лісу становить 5-7Бк 2-3Яц 1-2Сп. Як супутні породи доцільно використовувати явір, липу, в'яз, а до висот 500-550 м н. р. м. - також черешню та береку. Супутні породи висаджують серед куртин підросту головних порід, розміщаючи їх рівномірно по ділянці.

В суцільних культурах бук найчастіше висаджують кулісами, а супутні породи - окремими рядами або групово-ланковим способом.

В субучинах, а особливо - в бучинах високопродуктивними та біологічно стійкими є буково-модринові насадження. Можливе створення культур рядовим способом за схемою 3-5 рядів бука 1-2 ряди модрини з розміщенням 2,5-3 × 0,8 (1,5) м.

При створенні культур з перевагою бука на нелісових землях (пасовищах, пустищах тощо) особливу увагу слід приділити обробітку ґрунту. За рік до створення культур ґрунт в рядах чи площадках садіння необхідно розпушити на глибину 20-25 см, не допускаючи при цьому видалення верхнього найбільш родючого шару ґрунту. Можливе застосування системи чорного або раннього пару. Створюють суцільні

культури з використанням кулісного способу змішування: 5-6 рядів бука 2-3 ряди ялиці 1-2 ряди клена (липи) з розміщенням садивних місць  $3,0 \times 0,8$  м.

**Вологі ялицеві субучини та бучини** сформувались на висотах 700 - 900 м н. р. м. за межею висотного поширення граба. В даних типах лісу зростають високопродуктивні ялицево-букові деревостани. Категорії лісокультурних ділянок представлені переважно зрубамі з наявністю задовільного природного відновлення бука та незадовільного - ялиці. Досвід показує, що на ділянках ялицевих бучин та субучин, особливо після поступових рубок, час яких співпав з насінними роками бука, є недостатня кількість самосіву. Відновленню ялиці під наметом лісу перешкоджає щільна підстилка із листя бука. Тому для відтворення корінних ялицево-букових насаджень необхідно сприяти процесу проходження природного відновлення шляхом розпушування підстилки. В більшості випадків необхідне введення ялиці курпинами розміром  $10 \times 10 - 20 \times 20$  м з розміщенням 2-3  $\times$   $0,8-1,0$  м. Обробіток ґрунту проводять площадками, початковий склад культур - 6-7Бк 3-4Яц.

При недостатній кількості природного відновлення бука, поряд з ялицею, окремими курпинами вводять і листяну породу.

При рівномірному розміщенні природного відновлення бука та ялиці на ділянці, але недостатній його кількості, використовують кулісний спосіб змішування: 4-6 рядів бука 1-2 ряди ялиці з розміщенням  $4-6 \times 0,8 (1,0)$  м. Між кулісами бука та ялиці можливе введення буферного ряду із клена-явора.

В букові насадження можна також вводити і іншу хвойну породу - псевдотсугу Мензіса. Оптимальні умови для її зростання - свіжі та вологі бучини і субучини на висотах до 500-600 м н. р. м. Кращим способом захисту хвойної породи від пошкоджень заморозками в перші роки є її введення серед підросту бука та супутніх

порід окремими групами розміром  $10 \times 10 - 20 \times 20$  м з таким розрахунком, щоб її початкова участь в складі насадження складала 20-30%.

При рівномірному розміщенні на ділянці природного відновлення бука та супутніх порід псевдотсугу можна також вводити окремими чистими рядами з розміщенням  $10 \times 1$  м.

**Вологі ялиново-ялицеві субучини та бучини** розповсюджені по всьому карпатському регіону до висотної межі поширення бука лісового (700-1150 м н. р. м.). Переважаючою категорією лісокультурних площ є свіжі зруби з груповим розміщенням природного відновлення бука, меншою мірою - ялиці та ялини. Тут створюють часткові лісові культури. По "вікнах" та прогалинах вимагається введення ялиці курпинами розміром  $5 \times 5 - 20 \times 20$  м та ялини - курпинами розміром до  $10 \times 10$  м. Остання може вибиратися зі складу в 60-80-річному віці, тому розмір курпин збільшувати недоцільно для уникнення появи "вікон" в насадженні.

На свіжих зрубках без природного відновлення деревних порід необхідне створення суцільних культур за схемою: 5-6 рядів бука 2-3 ряди ялиці 1-2 ряди ялини з розміщенням  $2,5-3 \times 0,8-1$  м. Такий же кулісний спосіб змішування можна застосовувати і на ділянках, де відсутнє природне відновлення головних порід, однак, ширина міжрядь при цьому збільшується в залежності від густоти природного відновлення.

При відсутності садивного матеріалу бука, вирощеного в розсадниках, для садіння можна використовувати 2-5-річні дички з висотою надземної частини 20-30 см. Добре приживлення дичок спостерігається в тому випадку, коли їх садіння проводять ще до початку вегетаційного періоду. Період вкорінення дичок триває 2-3 роки, тому інтенсивний їх ріст спостерігається лише на 3-4-ий рік після створення лісових культур.

Культури бука часто культивують і за межею його природного поширення. Як показують численні дослідження, і в позаареальних умовах бук може відзначатися високоінтенсивним ростом, переважаючи інші аборигенні породи. Так, в 104-річних культурах, створених в свіжих дібровах Джуриинського л-ва Вінницької області дерева бука лісового досягли середніх висоти 30,2 м і діаметра 43,4 см, дерева дуба звичайного, відповідно, 29,9 м та 42,7 см, ясена звичайного - 32,3 м та 43,4 см. За умов початкового густого розміщення садивних місць (2 × 0,5 м) була можливість при доглядових рубках вибрати відсталі в рості та малоцінні в господарському відношенні дерева. Це стало причиною формування у всіх порід добре розвинутої крони, середня площа якої у дерев бука становила 48,5, дуба - 42,0 та ясена - 41,4 м<sup>2</sup>. Найбільший відсоток ділових дерев (88,5%) зафіксовано у дуба, дещо менший відсоток (86,3%) - у ясена. Дров'яні екземпляри у цих порід були відсутні. Ділових дерев бука було 78,8%, напівділових - 18,7%, дров'яних - 2,5%.

Оскільки дерева всіх трьох порід в культурах свіжої діброви в стиглому віці досягають приблизно однакових розмірів, то можна зробити висновок про успішний ріст бука лісового в умовах D<sub>2</sub> за межами його природного ареалу.

## 6.8. Культури пополі

На території нашої країни росте кілька десятків видів пополь. Кожен вид має припаманні тільки йому біологічні особливості і виявляє високу енергію росту лише за певних ґрундово-кліматичних умов. Враховуючи біологічні та екологічні особливості пополь, лісівники визначили зони раціонального використання їх у лісових культурах. В зоні шпильково-широколистяних лісів у культури доцільно вводити стійкі проти гнилі форми осики, пополі бальзамічну, волосистоплідну,



берлінську, запашну, білу, чорну, сіру, в Степу - канадську, білу, чорну, пірамідальну, Болле і лавролисту.

Усі види пополі вологолюбні, і культури їх треба створювати в заплавах річок і річкових долин, по дну балок і пальвегів, на нижніх найбільш зволжених частинах схилів, по берегах річок, водойм, зрошувальних каналів та на інших ділянках, де ґрунтові води у середині літа залягають на глибині 0,60-1,2 м.

Для культур пополі кращими є свіжі, вологі та мокрі сугрудки і груди. Непридатні для неї кислі опідзолені ґрунти з вираженим орштейновим горизонтом, а також сфагнові порф'янисті із застійною водою, важкі слабоаеровані, гірські буроземні щербенисті та бідні піщані наносні ґрунти.

Усі види пополь вимагають суцільного обробітку ґрунту. Плантажну оранку необхідно застосовувати на ділянках, де відчувається брак вологи. В районах достатнього зволоження культури пополі, створені сіянцями або зимовими живцями, мають однакову енергію росту. Тому у лісокультурному виробництві можна використовувати обидва види садивного матеріалу. В посушливих районах саджанці пополь вегетативного походження мають меншу енергію росту, ніж насінневого. В перші роки після садіння у саджанців вегетативного походження слабо розвивається коренева система, і в періоди найменшого вмісту вологи у ґрунті помітно зменшується приріст надземної частини.

При вегетативному розмноженні пополі живці заготовляють на плантаціях пізно восени та навесні до початку сокоруху. Добрі лісівничі властивості мають живці, заготовлені з однорічних зрілих без бічних відгалужень пагонів з добре розвиненими, здоровими і механічно непошкодженими бруньками. Наявність на живцях бруньок завжди сприяє появі коріння як з корневих зачатків, так і в місцях утворення калюсу.

У живців, що зберігаються пропягом зими у праншеях чи підвалах на льоду, у снігу, приживлюваність знижується на 10-15%, і вони мають меншу енергію росту. Тому кращим часом для заготівлі пагонів на живці є рання весна (за 10-15 днів до набубнявіння бруньок). Допустиме усихання пагонів без втрати якості становить 2-3% їх маси у свіжозаготовленому вигляді. Якщо живці втратили близько половини вологи, їх також можна використати для створення культур з обов'язковим попереднім намочуванням у воді пропягом 1-2 діб. Живці з пагонів необхідно нарізати у день садіння чи за день до нього.

Найбільшу приживлюваність мають живці діаметром на верхньому зрізі 0,8-1,5 см, заготовлені із середньої частини пагона. Довжина живця повинна становити 25-30 см. На постійне місце можна висаджувати укорінені живці. Використання великих саджанців доцільне при створенні культур на ділянках із привалим і глибоким заповненням. Кореневі та зелені живці при закладанні культур тополі використовуються рідко.

Кращим часом для створення культур тополь є весна. На ділянках, які запліваються на непривалий час, культури закладають після спікання талих вод. При створенні штучних насаджень тополі необхідно мати на увазі, що ця порода швидко росте і вимагає багато світла. У густих культурах рано змикаються гілки і виникає потреба у проведенні ранніх рубок догляду. При розрідженні насаджень утворюється поросль, яка виснажує ґрунт. При створенні чистих і змішаних культур тополі садивні місця розміщують за схемою 2×2, 2×3, 3×3, 4×4 м і рідше.

Однією з бажаних супутніх порід для тополі є вільха клейка, яка збагачує ґрунт азотом і фосфором, її можна вводити одним чистим рядом через 2-3 ряди тополь. У мокрих дібровах та судібровах замість вільхи клейкої можна вводити вербу білу, а в свіжих та у вологих дібровах - липу дрібнолисту, клени гостролистий і польовий. Із

чагарників у культури пополі доцільно вводити (у відповідних лісорослинних умовах) калину звичайну, смородину чорну, бузину чорну і червону, ліщину звичайну. Чагарники можна вводити одним чистим рядом і висаджувати почергово з рядами пополі. У рядах пополі чагарники розміщують через одне садивне місце.

Усі види пополі, як звичайно, формують поверхневу кореневу систему і навіть незначне задерніння або ущільнення ґрунту супроводжується зниженням енергії росту дерев. Ґрунт у культурах слід розпушувати протягом 3-4 років. Особливо важливо утримувати ґрунт за пипом чорного пару з травня по серпень, оскільки в цей період спостерігається найбільш інтенсивний лінійний приріст саджанців пополі. В культурах пополі бажано проводити також і догляд за стовбуром. При рідкому розміщенні у багатьох видів пополі утворюється низькоопущена крона. Якість деревини поліпшується при обрізуванні сучків і нижніх фізіологічно менш активних гілок.

Сучки і бічні пагони починають обрізувати з 3-4-річного віку саджанців. При садінні на постійне місце крупномірних саджанців перше обрізування нижніх бічних гілок проводять водночас із садінням. При розташуванні зрізів паралельно стовбура і на рівні поверхні кори рани швидко загоюються. Під час першого обрізування від сучків і гілок звільняється 1/3 нижньої частини стовбура, під час другого (у віці 6-8 років) - половина стовбура, третього (10-12 років) - 2/3 стовбура. Місце обрізування бажано покривати садовим варом для запобігання грибкових захворювань.

## 6.9. Культури осики

Оптимальними умовами для осики є свіжі діброви, що сформувалися на сірих лісових суглинкових ґрунтах і чорноземах. Досить інтенсивно осика росте у вологих

дiбровах i свiжих судiбровах, однак дiброви доцiльно використовувати пiд культури дуба. Культури осики слiд створювати у судiбровах i багатих суборах. Для штучних насаджень необхідно використовувати зеленокору форму осики, дерева якої менше, нiж дерева iнших форм, пошкоджуються серцевинною гниллю.

Кращим способом обробiтку ґрунту пiд культури осики є чорний пар. При частковому обробiтку ґрунту слiд розпушити смуги завширшки не менше одного метра.

Як садивний матерiал найчастiше використовують зимовi живцi. Вирощування садивного матерiалу насiннєвого походження досить трудомiстке, тому в практицi вiн використовується мало.

Найбiльш доцiльним переважно на пiвднi Лiсостепу та у Степу є розмiщення садивних мiсць за схемою 3,0 × 2,0 м; 2,5 × 2,5 i 3,0 × 3,0 м. Чагарники вводять в ряди осики ланками по 3-5 шт. Залежно вiд умов i зони вирощування як чагарник можна використовувати лiщину звичайну, бузину чорну i червону, калину звичайну, смородину чорну i гордовину.

### 6.10. Культури верби бiлої i ламкої

З усiх видiв верби, що зростають в Європi, найбiльшу висоту мають верби бiла (30 м) i ламка (20 м). Бiльш швидкорослою є верба бiла, а насадження її найпродуктивнiшi. У плавневих лiсах Слов'янського лiсництва на Луганщинi у 10-рiчному вiцi дерева верби бiлої досягають середньої висоти 15 м, середнiй дiаметр стовбура на висотi 1,3 м дорiвнює 11,6 см, запас стовбурної деревини становить 179 м<sup>3</sup>/га, а у 27-рiчному вiцi вiдповiдно - 25 м, 28,2 см i 610 м<sup>3</sup>/га.

Верби бiла i ламка iнтенсивно зростають на пухких ґрунтах в умовах достатнього зволоження: на наносних ґрунтах рiчкових долин, по дну ярiв i балок при

заляганні ґрунтових вод не ближче 0,5 м. Верба біла переносить систематичне підтоплення протягом вегетаційного періоду. Досить інтенсивно ростуть верби біла і ламка на заболочених ділянках із застійними ґрунтовими водами (у вологих і мокрих дібровах і судібровах), а також по берегах річок, водосховищ, озер та інших водоймищ на свіжих і багатих на поживні речовини ґрунтах (на сірих лісових суглинках і чорноземах), де ґрунтова вода у середині літа залягають на глибині 2 м.

Культури верби білої і ламкої доцільно створювати на блюдечкоподібних низинах, вздовж річок, рівчаків, водоймищ і по тальвегах балок.

На затоплюваних ділянках ґрунт під культури верби восени переорюють на глибину 27-30 см. Навесні внаслідок високої вологості ґрунту культури закладають без передсадивного обробітку ґрунту. На ділянках із застійними водами на поверхні ґрунту доцільно прокласти водовідвідні канали. Якщо немає можливості відвести воду з ділянок, створюють мікропідвищення, на які і висаджують сіянці або живці верб.

Верби добре розмножуються насіннєвим і вегетативним способами. На постійне місце висаджують однорічні сіянці. Для живців заготовляють однорічні пагони восени після того, як опало листя, взимку та навесні - до початку руху соків. Краще приживлюються живці довжиною 25-30 см і товщиною верхнього кінця 0,7-2 см. Живці, заготовлені з верхньої частини пагонів, приживлюються погано.

Для створення культур верби на ділянках надмірного зволоження можна використати кілки довжиною 1,0-1,5 м і товщиною верхнього кінця 3-5 см. В культурах верби застосовують квадратне (1,5 × 1,5; 2 × 2 м), прямокутне (1,5 × 2,5 м; 2 × 3 м; 2 × 4 м) та інші схеми розміщення садивних місць. Систематично розпушувати ґрунт необхідно до змикання крон. При садінні на постійне місце за допомогою кілків догляд за культурами не проводять.

### 6.11. Культури вільхи клейкої

В Україні зростають три аборигенних види вільхи: клейка (чорна), сіра (біла) і зелена. Найбільш поширена і має дуже важливе господарське значення вільха клейка. Вона поселяється на добре аерованих і дренованих алювіальних ґрунтах, сірих лісових суглинках і чорноземах з високим вмістом гумусу. Оптимальними умовами для неї є сирі діброви із заляганням ґрунтових вод в ліпній період на глибині 0,5-1,0 м, але досить інтенсивній ріст вона проявляє також на вологих і ще краще - на мокрих ґрунтах по болоту. Високо продуктивні насадження вона формує в судібровних типах лісу відповідної вологості. Вільха клейка розповсюджується також в посушливих районах, де легко переносить сухість повітря за умов достатньої кількості вологи в ґрунті. Штучні лісові насадження трапляються також і у свіжих дібровах та судібровах. Проте вільха погано росте на кислих, заболочених, без проточної води, бідних на кисень ґрунтах. Не росте також на сфагнових болотах. На кислих ґрунтах вона трапляється у вигляді чагарників. Чисто піщані і вапнякові ґрунти, а також тверді глинисті ґрунти для вільхи не придатні. Погано росте вона на ґрунтах, де є постійне застійне зволоження.

Для створення лісових культур в переважній більшості служать дички вільхи. Їх викопують на узліссях, галявинах або вздовж канав, річок та інших водоймищ. Загальним для всіх таких дичок є значна висота і малий діаметр стовбурців. При пересадці таких рослин стовбурці не можуть випримати ваги крони, внаслідок чого вони нахиляються до землі і навіть вилягають. При викопці дичок пошкоджується значна частина коріння. Досліди показали, що найкраще дички приживаються, якщо вони мають висоту 50-90 см. При садінні менших за висотою дичок на постійне місце вони заглушуються рясно зростаючими прав'яними рослинами, а вищих - при

викопці обрізається значна частина коріння і верхня половина надземної частини дичок відмирає. Водяні пагони, які з'являються на нижчій частині стовбурців, на більшій кількості дичок, також з часом відмирають.

У вологих дібровах і судібровах Полісся та північних районах Лісостепу за умов суцільного обробітку ґрунту штучні насадження вільхи можна створювати сівбою насіння на постійне місце. Перед сівбою насіння вільхи доцільно намочувати у воді протягом однієї доби.

Проте кращим садивним матеріалом для створення насаджень вільхи є однодворічні сіянці висотою 30-50 см. Вони добре приживаються, проявляють інтенсивний ріст навіть на ділянках, густо зарослих прав'яними рослинами (рис. 6.13).

Спосіб обробітку ґрунту залежить від стану лісокультурної площі. Найбільш доцільним в умовах свіжих і вологих дібров і судібров Полісся та Лісостепу є суцільний обробіток ґрунту за системою чорного пару на задернілих ділянках і зяблевої оранки - після сільськогосподарських культур.

На сирих і мокрих (болотистих) ділянках обробіток ґрунту полягає в частковій меліорації шляхом утворення мікропідвищень або насипних гряд за допомогою спеціальних плугів ПЛП-135, ПЛМ-1,3. На невеликих ділянках, що підлягають залісенню, особливо із надлишковою вологістю обробіток ґрунту проводиться вручну, безпосередньо при садінні сіянців і дичок на постійне місце шляхом викопування ямок у вологих умовах або створення мікропідвищень в сирих і мокрих пипах лісу. Ямки роблять такої величини, щоб вільно розміщувалась коренева система садивного матеріалу. В мокрих умовах місцезростання і по болоту дички і 2-річні сіянці можна висаджувати під дернину, а краще - під перевернуту дернину. Такий спосіб обробітку ґрунту проводять одночасно із садінням сіянців або дичок. Попередня підготовка

ямок, створення мікропідвищень, перевертання дернини пощо недоцільно, оскільки вони замулюються або розмиваються і їх доводиться створювати заново.

На зрубках, де суцільний обробіток ґрунту проводити не оправдано в лісівничому та економічному відношеннях, під культури вільхи доцільно ґрунт підготовляти прокладкою смуг. Смуги проводять через 2-4 м від їх середини плугом ПКЛ-70 з наступним поверненням і розпушуванням скиб ґрунту культиватором КЛБ-1,7.

Залежно від категорій лісокультурних площ, типу лісорослинних умов і способу обробітку ґрунту, на постійне місце висаджують від 2,5 тисяч сіянців на 1 га при розміщенні  $4,0 \times 1,0$  м (часткові культури) до 10 тисяч сіянців на 1 га при розміщенні  $2,0 \times 0,5$  м. Оптимальним в умовах свіжих і вологих типів лісу є розміщення  $2,0 \times 1,0$  м і  $2,5 \times 0,7$  м, для сирих і мокрих -  $3,0 \times 1,0$  і  $3,0 \times 1,5$  м.

При суцільному обробітку ґрунту і прокладці смуг одно-дворічні сіянці висаджують за допомогою лісосадильних машин, а в ямки під дернину і на мікропідвищеннях - вручну і бажано під лопату, що підвищує приживлюваність саджанців та інтенсивність росту в перші роки після створення культур.

В культурах, створених по суцільно обробленому ґрунті або прокладкою смуг, механізований догляд в міжряддях проводять в перші два-три роки з метою знищення трав'яних рослин. За умов садіння сіянців в ямки під дернину і на мікропідвищеннях, вижинають трав'яні рослини тільки в перші два роки.

У типах лісу "ольс-лог" і в мокрих дібровах чисті культури вільхи клейкої найпродуктивніші. У вологих дібровах ясен звичайний (болотний екотип) має найвищу енергію росту, тому його культури можна закладати разом з вільхою. Обидві породи розвивають поверхневу кореневу систему, але у ґрунті до глибини 1,5 м дрібних фізіологічно активних коренів ясен більше, ніж вільхи. Проте це не знижує інтенсивності росту останньої. Деревя вільхи за цих умов протягом життя мають



більший діаметр і знаходяться в одному ярусі з ясенем. У ранньому віці вільха формує густооблиствлену крону, яка добре затінює дерева ясена з боків. Конусоподібна крона вільхи навіть у періоди, коли дерева вільхи вищі за ясена, не знижує енергію росту дерев останнього. У вологих дібровах у культури вільхи доцільно вводити один чистий ряд ясена звичайного і висаджувати його через 1-2 ряди вільхи. Ясен і чагарники (калину звичайну, гордовину, бузину чорну, червону, ліщину звичайну) можна вводити в ряди ланками по 3-5 садивних місць.

### 6.12. Двоприйомні лісові культури

Створення лісових культур у два прийоми є ефективним засобом регулювання взаємовідносин між деревними породами з різною інтенсивністю росту. Навіть порода з високим ступенем конкурентоспроможності, яка введена в культуру через певний проміжок часу, помітно знижує інтенсивність росту і значно слабше пригнічує інші менш швидкорослі породи. Цю особливість необхідно враховувати при створенні насаджень, компонентами яких є деревні породи з різною інтенсивністю росту.

Порівняно із загальними обсягами лісовідновлення, таких двоприйомних культур створюють небагато, але, як показують дослідження, вони досить ефективні. Таким способом створюють переважно модриново-дубові (модриново-ялиново-дубові) та ялиново-дубові лісові культури в умовах Лісостепу, де ялина зростає за межами природного ареалу (рис. 6.14).

Ялина європейська, зростаючи в позаареальних умовах, набуває високої інтенсивності росту, яка зберігається в основному до 25-30 років. Тому певну кількість цієї породи вводять в лісові культури, зокрема - до складу дубових насаджень, що дає можливість суттєво підвищити їх загальну продуктивність. Але при

сумісному зростанні ялини і дуба в культурах останній помітно відстає в рості від хвойної породи, а за умов неправильної технології вирощування - повністю випадає зі складу насадження. Щоб зменшити негативний вплив на нього з боку ялини, лісівники використовують прийом, за яким шпилькова порода вводиться дещо пізніше до складу дубових насаджень, тобто створюють двоприйомні культури. Ялина, введена через кілька років у насадження дуба, потрапляє в гірші екологічні умови (запінення, наявність у верхньому шарі ґрунту коріння дуба), внаслідок чого вона не досягає високої інтенсивності росту і не пригнічує листяну породу.

Інша шпилькова порода - модрина європейська - є однією з найбільш швидкозрослих порід в Україні. При створенні дубових культур з введенням модрини в один прийом, через 10-15 років панівне становище у складі насадження може зайняти шпилькова порода і активно випісняти дуб. Одним із способів запобігання цьому небажаному явищу є введення модрини у другий прийом. На жаль, із міркувань чисто виробничого характеру, цей захід використовують порівняно рідко. Проведені дослідження показали, що введення модрини у другий прийом до складу дубових насаджень сприяє формуванню високопродуктивного деревостану, де превалює корінна порода - дуб звичайний, знижує негативний взаємовплив між породами, зменшує або взагалі усуває пригнічення модриною дуба, сприяє покращенню росту останнього і дає додаткову кількість деревини з лісового гектара, підвищуючи таким чином інтенсивність ведення лісового господарства.

Введення хвойних порід у другий прийом до складу дубового насадження значно послаблює їх негативний вплив на листяну породу. Це дасть змогу уникнути сильної конкуренції між дубом і хвойними породами і водночас виростити високопродуктивне, біологічно стійке шпильково-дубове насадження.

**Питання та завдання для самоконтролю**

1. За якими напрямками відбувається штучне створення лісових насаджень в Україні? Охарактеризуйте етапи створення лісових культур.
2. Яке лісівниче значення головних, супутніх та ґрунтопокровних порід в лісових культурах?
3. Які основні особливості створення лісових культур сосни звичайної, ялини європейської, ялиці білої та модрина європейської залежно від типів лісорослинних умов і типів лісу?
4. Які особливості створення лісових культур дуба звичайного та бука лісового?
5. Які особливості створення лісових культур тополі та осики?
6. Які особливості створення лісових культур верби білої і ламкої, вільхи клейкої?
7. Що таке двоприйомні лісові культури та яка мета їх створення?

## РОЗДІЛ 7

# ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ЕКЗОТІВ ТА ТЕХНІЧНО ЦІННИХ ПОРІД

Одним із способів збільшення асортименту рослин в будь-якій кліматичній зоні є використання інтродуцентів. Природно, що першими інтродуцентами були прав'яні рослини, насіння, надземна або підземна частина яких використовувалась населенням як продукти харчування або ліки. Разом з рослинами, які використовувались як продукти харчування, почали інтродукувати декоративні та ритуальні рослини. Понад 2,5-3 тис. років тому ці рослини переносили з одної кліматичної зони в іншу. Деревні лісові рослини за межами природних ареалів почали використовувати значно пізніше.

Значну роль у використанні інтродуцентів відіграли купці, воїни, мандрівники та монахи, які, повертаючись додому з далеких країн, привозили з собою насіння. Інтродукція рослин приває і пепер. Займаються цим ботанічні та дендрологічні сади, які є в кожній кліматичній зоні.

Під терміном “інтродукція” розуміють введення рослин в культури за межами їх природного ареалу. При цьому розрізняють акліматизацію і напуралізацію. Буквально під акліматизацією розуміють пристосування рослин до нових кліматичних та ґрунтових умов існування. Акліматизація рослин відбувається тоді, коли вони переносяться у райони з іншими кліматичними та ґрунтовими умовами.

Під напуралізацією більшість ботаніків розуміють перенесення рослин у райони, де екологічні умови майже ідентичні умовам батьківщини інтродукованого виду.

З метою збільшення видового складу деревних рослин вводять цінні для лісового господарства інтродуценти і в лісові культури.

### **7.1. Умови введення екзотів у лісові культури**

Екзоти доцільно вводити в культури тоді, коли вони перевищують аборигенні породи за такими показниками; швидкістю росту і накопиченням деревної маси (модрина японська, псевдотсуга Мензіса, тополя канадська, евкالیпт верболистий - на Чорноморському узбережжі), цінністю деревини (карельська береза, горіх чорний), цінністю технічної сировини (бархат амурський, дуб пробковий), впливом на довкілля (сосна Банкса в сухих борах на супіщаних ґрунтах Полісся), стійкістю в умовах сухого повітря і ґрунту (ясен зелений, акація біла), декоративністю (клен сріблястий, вейгела, кольквіція)тощо.

У лісовому господарстві екзоти іноді використовують безпосередньо. Так, завезене з Далекого Сходу в Україну у 1927 р. насіння бархапта амурського було висіяне у

розсадник, а у 1928 р. вирощені однорічні сіянці висадили в культури Київської, Вінницької та Сумської областей. Нині, коли дерева почали плодоносити, сіянці бархата амурського вже вирощують з насіння місцевого походження.

Як раніше, так і тепер для вивчення зимостійкості та посухостійкості екзоти спочатку розміщують в ботанічних і дендрологічних садах, а потім визначають можливості їх раціонального використання. Насіння акації білої було завезене в Європу в 1601 році і посіяне в Паризькому ботанічному саду. Вирослі з висіяного насіння дерева почали плодоносити в 8-10-річному віці. Насіння, яке було зібране з цих дерев, розповсюдилося по всій Європі. В Україну, через Одесу, насіння акації білої було завезено в двадцятих роках ХІХ століття. Ясен пенсільванський вперше було висаджено у 60-ті роки позаминулого століття в дендрологічному саду на Чернігівщині. У лісові культури в Україні його почали вводити в 1906 р. Сіянці вирощували з насіння, зібраного в дендросаду.

Ідею ступінчастої акліматизації висунув природознавець-географ А. Гумбольдт, який запропонував переносити рослини з тропіків у Європу через проміжну станцію на Канарських островах. В Росії ступінчасту акліматизацію широко використав І. В. Мічурін. Метод ступінчастої акліматизації ґрунтується на тому, що рослина, яка пройшла весь життєвий цикл, починаючи від насіння, в нових для неї умовах змінює і набуває нових якостей. Зміни, які відбуваються в рослині на різних ступенях її розвитку в процесі пристосування до нових умов, позначаються на її спадковості. У кожному наступному поколінні потомство вже більш пристосоване до нових умов зростання і його можна вирощувати надалі в інших умовах.

Зі ступінчастою інтродукцією пов'язаний багаторазовий селекційний відбір, який іноді розглядається як самостійний спосіб вивчення екзотів і визначення умов використання їх у культурі. Селекційний відбір базується на визначенні таких

цінних властивостей породи, що вивчається, як посухостійкість, морозостійкість, інтенсивність росту та інші у кількох поколіннях. Використовуючи селекційний відбір, у дендропарку “Веселі Боковеньки” на Кіровоградщині з трьох поколінь були виділені морозостійкі дерева горіха волоського.

При інтродукції рослин застосовують міжвидову гібридизацію, яка базується на зміні спадковості. Тому гібриди лісових порід легше пристосовуються до нових лісорослинних умов. Так, при схрещуванні дубів великопилякового з пробковим одержали більш стійкий до низьких температур гібрид.

До з'ясування стійкості та енергії росту екзотів у нових ґрунтово-кліматичних умовах для створення культур необхідно відводити свіжі, середні за механічним складом ґрунти. Ґрунт під такі культури готують за системою чорного пару. Залежно від мети використання екзотів, закладають культури чисті або змішані за участю аборигенних порід. При створенні останніх необхідно систематично проводити рубки догляду.

У лісових культурах рівнинної частини України використовують понад 40 екзотів, завезених з інших ґрунтово-кліматичних районів. Найперспективнішими в цьому регіоні є модрина європейська та японська, псевдотсуга Мензіса, сосни Веймутова, чорна, Банкса і жорстка, ялівець звичайний, гледичія трьохоколючкова, акація біла, дуб червоний, каркас західний, горіх чорний, софора японська, тополі бальзамічна, канадська, китайська і туркестанська, черемха пізня, ясени зелений, пухнастий, алича, кліщинець черноплідний, біота, маслинка вузьколиста, обліпіха, скумпія, смородина золотиста. Інші екзоти (айлант, клени ясенелистий і сріблястий, горіхи маньчжурський та сірий, шовковиця біла, абрикос звичайний, гіркокаштан, тополі запашна, волосистоплідна, ірга канадська, аморфа, ппелея) є малоперспективними і обмежено використовуються у лісових культурах.

## 7.2. Культтури сосни Веймуттової

Сосна Веймуттова із Америки в Англію завезена в 1705 р., а в Україну - в 1814 р. Вона вимоглива до родючості і вологості ґрунту, тіневитривала, морозостійка. На бідних дерново-підзолистих і багатих, але сухих суглинках і чорноземах росте погано.

В алейних 96-річних посадках свіжих дібров Поділля України сосна Веймуттова досягла середньої висоти 27,8 м, і діаметра стовбурів 55,9 см, ялина звичайна, відповідно, 26,5 м, і 50,8 см, а в лісових 86-річних культурах, створених в свіжих судібровах, сосна Веймуттова досягла середньої висоти 27,8 м і середнього діаметра стовбурів 41,3 см. Дуб звичайний, дерева якого трапляються без певної системи в усіх рядах сосни, досяг середньої висоти 26,9 м і діаметра стовбурів 32,1 см. В лісових культурах дерева обох порід мають рівні малозбіжисті добре очищені від гілок стовбури. Крона по висоті займає у дерев сосни 29, дуба - 36%. Відхилення дерев однієї породи від іншої не спостерігається.

У сосни Веймуттової коренева система поверхнева, але від бокових коренів відходить багато якірних. При розпашуванні поряд сосни Веймуттової і дуба звичайного коріння однієї породи заходить в сферу коріння іншої. Негативного впливу коріння однієї породи на розповсюдження коріння іншої породи не помічено.

Для культур сосни Веймуттової доцільно відводити свіжі та вологі сірі лісові суглинки, чорноземи, а також багаті на поживні речовини дерново-підзолисті супіщані ґрунти. Кращий ріст сосна проявляє в змішаних насадженнях, створених по суцільно обробленому ґрунті, а на зрубках - при садінні її сіянців по середині смуг. Сіянці її досягають стандартних розмірів в двоохрічному віці. Тому, на постійне місце слід висаджувати двоохрічні сіянці. Оскільки деревина сосни Веймуттової в 1,7 рази коштує дешевше деревини дуба звичайного, то на багатих ґрунтах участь її в складі

культур повинна бути обмеженою. В культури вводити її можна чистими рядами і ланками. Густа, а в молодому віці - конусовидна крона сосни добре опіняє головні і супутні породи з боків.

Сосна Веймутова легше, ніж сосна звичайна, переносить промислове забруднення повітря. Тому цей інтродуцент може бути використаний при створенні лісових культур в межах зелених зон промислових місць.

### 7.3. Культури сосни жорсткої

Сосна жорстка - *Pinus rigida* Mill. - представник секції прьоохвойних сосен природно зростає на території США і Канади.

В лісових насадженнях України відома від початку ХХ ст. В лісових культурах Західного і Малого Полісся у віці 82-85 рр. виростає до 30-32 м висотою і діаметром на висоті грудей до 48-60 см. Від інших видів сосен відрізняється унікальною біологічною особливістю - здатністю утворювати парость від пеньків після зрубування дерев та після пожеж. Останнє робить її цінною лісомеліоративною породою в місцях підвищеного антропогенного пресу на лісові насадження (Козак, 2000).

Успішно зростає в широкому спектрі лісорослинних умов від свіжих і вологих борів до свіжих і вологих сугрудків (рис. 7.1). В усіх типах лісорослинних умов до віку 20-40 років дещо відстає від сосни звичайної за інтенсивністю росту за діаметром і висотою. Після 40 років інтродукована сосна, як звичайно, переважає аборигенну за всіма таксаційними показниками. Є відносно стійкою породою до пошкодження аборигенними видами шкідників і хвороб.

Лісові культури сосни жорсткої краще створювати змішаними. Супутні породи підбираються відповідно до конкретних типів лісорослинних умов і типів лісу (сосна звичайна, береза звисла, дуб звичайний та ін.).

Обробіток ґрунту під лісові культури аналогічний аборигенній сосні звичайній.



Кращим методом створення лісових культур сосни жорсткої є садіння дворічними сіянцями, вирощеними у відкритому ґрунті, чи однорічними, вирощеними у закритому ґрунті.

Змішування сосни жорсткої з іншими породами в культурах - рядкове, кулісно-рядкове або смугове. Схема розміщення садивних місць зростає від 1,5 (2,0) × 0,5 м в борах, до 2,0 (2,5) × 0,5 (0,75) м в суборах та 2,5 (3,0) × 0,5 (0,75) м в сугрудках.

#### 7.4. Культури ялиці великої

Ялиця велика - *Abies grandis* Lindl. (*A. excelsior* Franco.) - один з найбільш високорослих і швидкорослих видів роду Ялиця. Її дерева виростають висотою до 35-50 (75-100) м при діаметрі на висоті грудей до 120-180 см. Природні насадження ялиці великої зростають в США і Канаді. Імпорудована в лісові насадження Західної і Центральної Європи більше 100 років тому. В аналогічних з аборигенною ялицею білою умовах зростання перевищує її за інтенсивністю росту на 30-50%, а в окремих місцях росте навіть краще, ніж псевдотсуга тисолиста.

З 1987 р. імпорудована в насадження Українських Карпат, де протягом перших трьох років було створено 107 га лісових культур з участю ялиці великої (Криницький та ін., 1991). На сьогодні ялиця велика зростає в Карпатах на площі понад 230 га. Екологічним вимогам ялиці великої в умовах України відповідає клімат передгір'їв та низькогір'їв Закарпаття і Прикарпаття з абсолютними висотами від 200 до 600 (700) м н. р. м. (рис. 7.2).

При підборі ділянок під лісові культури ялиці великої перевагу слід віддавати вершинам горбів і хребтів, а також верхнім частинам їх схилів різної експозиції свіжих і вологих ґрудів.

Вирощувати ялицю краще в змішаних лісових культурах висаджуванням 1-2 річних сіянців висотою близько 15 см. Як супутні породи в культури слід вводити бук лісовий, дуб звичайний, дуб скельний, клен-явір, ялицю білу. Частка ялиці білої у складі штучних насаджень не повинна перевищувати 30-50 % за початковою кількістю садивних місць.

При створенні суцільних лісових культур бажано використовувати кулісне чи кулісно-рядкове змішування порід. Відстань між рядами 1,5 м, в ряду – 0,75-1,0 м. У часткові культури ялицю велику слід висаджувати біогрупами з відстанню між рослинами 1,0-1,5 м (Криницький та ін., 1991).

Обробіток ґрунту під лісові культури, садіння та агротехнічні догляди - аналогічні створенню лісових культур ялиці білої.

## 7.5. Культтури дугласії зеленої (писолистої)

Дугласія зелена - *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco. - швидкокорослий високопродуктивний інтродуцент роду Псевдотсуга - походить з Північної Америки. В Європу впроваджена в 1827 р. В Україні культивується з кінця ХІХ ст. В лісових культурах Тур'я-Ремецького лісництва Перечинського ДЛГ (Закарпаття) в зоні букових лісів у свіжих і вологих типах лісу на північних, північно-західних і північно-східних експозиціях у віці 80 років досягає запасу 1200 м<sup>3</sup>/га (Гунчак та ін., 1998).

Для вирощування лісових культур дугласії писолистої придатні різноманітні типи лісу свіжих і вологих сугрудків і грудів більшої частини лісостепової зони Правобережжя України та Українських Карпат. В гірських лісах Карпат дугласія писолиста успішно зростає на висотах до 750-850 м н. р. м, залежно від експозиції і крутизни схилів (рис. 7.3).

Найкращі результати щодо приживлюваності лісових культур дає використання в якості садивного матеріалу 2-річних сіянців висотою не менше 20 см при діаметрі кореневої шийки 3 мм і більше.

Вибір способу обробітку ґрунту під лісові культури дугласії залежить від конкретних умов лісокультурної ділянки. Це може бути суцільний чи частковий (смугами, площадками) обробіток.

Лісові культури дугласії створюються чистими і змішаними. Чисті культури рекомендується створювати при наявності природного поновлення аборигенних деревних і чагарникових видів. Дугласія в таких випадках вводиться в культури рядами (1,3 × 1,0 м), біогрупами по 3 садивні місця (відстань між рослинами в біогрупі 0,7-1,0; між центрами біогруп в ряду - 3,0-4,0 м).

При наявності задовільного природного поновлення допускається введення дугласії в лісові культури куртинами розміром 20 × 20 м з шаховим їх розміщенням. Відстань між садивними місцями в куртинах 2 м (Бродович, Шляхта, 1979).

Основними заходами щодо доглядів за новоствореними лісовими культурами дугласії є боротьба з бур'янами протягом перших 3-4-ох років. Вона проводиться шляхом розпушування ґрунту навколо стовбурів висаджених рослин та викошування бур'янів. Таке розпушування ґрунту і викошування, залежно від ступеня заростання лісокультурної площі, необхідно проводити щорічно 1-3 рази.

Молоді рослини дугласії пошкоджуються копитними тваринами. Тому, при наявності значною поголів'я копитних, ділянки лісових культур дугласії потрібно обгороджувати дерев'яними парканами висотою не менше 2,0 м

## 7.6. Культури інтродукованих видів модрина

Із інтродукованих видів модрин в Україні в лісових культурах зростають модрина сибірська, модрина японська та європейська. Ареал модрини сибірської розташований за межами України і в природних насадженнях вона не зустрічається. Між тим модрина широко використовується в лісових культурах Полісся та Лісостепу. Лінія південної межі, до якої успішно впроваджуються культури за участю модрини сибірської, проходить через Могилів-Подільський, Кременчук, Полтаву, Харків, Саратов.

Найбільших розмірів модрина сибірська досягає на глибоких добре дренованих суглинистих і супіщаних ґрунтах, які підстилаються суглинками. Погано росте вона на сухих піщаних і навіть супіщаних ґрунтах, які сформовані на пісках з низьким рівнем ґрунтових вод. Модрина більш чутлива до вологи, ніж до хімічної родючості ґрунту. Вона відрізняється інтенсивним ростом в свіжих та вологих дібровах і судібровах. Співставляючи екологічні особливості модрини сибірської і дуба звичайного, хоча вони в природних умовах не ростуть на одній ділянці, ці дві породи проявляють близькі вимоги до родючості і вологості ґрунту. Крім того, дуб звичайний значно вимогливіший до тепла.

Із усіх деревних порід, які зростають в наших широтах, модрина сибірська відноситься до найбільш світлолюбивих. Висока вимогливість до світла обумовлює формування нею ажурної крони, яка сприяє поселенню під її наметом трав'яних рослин. В органічному опаді модрини сибірської азот у (1,4%) і фосфору (0,7%) більше, ніж в опаді дуба звичайного (відповідно, 1,2 і 0,4%). Калію однакова кількість (0,4%) в органічному опаді обох порід. Органічний опад модрини сибірської швидше мінералізуються, ніж опад дуба звичайного. Домішка модрини в культурах дуба збільшує вміст гумусу, азоту, фосфору, підвищує вміст поглинених основ, помітно знижує гідролітичну кислотність і покращує фізичні властивості ґрунту. На

слабопідзолистих супіщаних ґрунтах (свіжі судіброви) і легких сірих лісових суглинках (свіжі діброви) модрина сибірська розвиває глибинну кореневу систему. В свіжих і вологих ацидофільних дібровах модрина сибірська впродовж всього життя займає пануюче положення в дубово-модринових насадженнях і в цих дібровах взаємодія складається на користь модрини. В кальцієфільних дібровах конкурентна здатність дуба підвищується, а модрини - дещо послаблюється

Домішка модрини сибірської в культурах сосни звичайної, створених на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах (свіжі судіброви) підвищить вміст нітратного азоту, калію, кальцію, а навесні і восени - фосфору. В цих умовах місцезростання обидві породи знаходяться в одному ярусі.

Враховуючи ажурну крону модрини сибірської, яка пропускає велику кількість світла і тепла під намет, домішка її в насадженнях повинна бути не більше 30 % за числом дерев за умов рівномірного їх розміщення по площі. Вводити її в культури дуба звичайного при створенні культур в свіжих і вологих дібровах і судібровах доцільно одним чистим рядом, або ланками в рядах підгону. В обох випадках один-два ряди дуба і ряд з модриною сибірської слід розділяти рядом підгінних порід.

В свіжих і вологих судібровах за участю іншої головної породи - сосни звичайної, висока продуктивність штучних насаджень досягається за умов створення культур із застосуванням схеми: три-п'ять рядів сосни і один ряд підгінних порід з чагарником, один ряд модрини сибірської, один ряд підгінної породи з чагарником. Підгінні породи і чагарники розміщують в рядах ланками по три-п'ять посадкових місць.

Модрина сибірська значно краще росте в дібровах і судібровах по суцільно обробленому ґрунті. На ділянках, на яких за лісівничими чи господарськими міркуваннями суцільний обробіток ґрунту недоцільний, можна прокладати смуги.

Іншою дуже цікавою породою є модрина японська, яка широко представлена в лісових насадженнях західного регіону України. Проникненням цього виду модрини на схід України лімітується сухістю та континентальністю клімату.

Модрина японська, як вказує сама назва, походить із Японії. В культурі ця порода трапляється по всій Японії, однак природний ареал її обмежується лише вулканічними гірськими хребтами Хондо. За Х. Ейзенрейхом (1959) на півночі її ареал обмежується  $38^{\circ}$  Пн широти, на заході - приблизно  $173^{\circ}$  і на сході -  $140^{\circ}$  Сх довготи. Висотна межа її природного поширення розміщена між 1200 і 2900 м. Однак, вище 2300 м модрина японська зростає переважно у вигляді чагарника (*var. minor*).

В країнах Європи модрини тонколускапа або японська (*Larix leptolepis* [Sieb, et Zucc.] Gord) культивується з середини ХІХ століття. Ця порода була віднесена до числа екзотів, придатних для вирощування в певних умовах. Кращою продуктивністю рослу в Центральній Європі модрина японська відзначається в областях з атлантичним кліматом. Також сприятливими для зростання породи є прохолодно-дощові гірські положення на ґрунтах з доброю вологоємністю, де модрина європейська значно пошкоджується раком.

В середині 80-их років минулого століття вийшла ціла серія наукових праць з питань стану та продуктивності модрини японської на федеральних землях Німеччини з одночасним порівнянням її показників з більш поширеною тут модриною європейською. Так, в Гессені на долю цієї породи припадає 8% модринових насаджень, де переважають насадження І та ІІ класів віку (Ціммерман, 1987). Найбільш вдалим тут виявилось курпінне введення модрини в насадження при високій початковій густоті садіння. Садіння модрини японської Г. Ціммерман пропонував проводити разом з іншими породами.

Р. Шобер (1987) спростував помилкове уявлення про модрина японську як про тимчасову допоміжну породу-запінювача, що має сильний ріст в молодому та низьку продуктивність - в старшому віці. Автор зазначав, що при вдалому підборі умов місцезростання середня висота насаджень породи досягає 35-38 м при середньорічному прирості 12-15 м<sup>3</sup>/га на кінець V класу віку. В подібних умовах місцезростання таксаційні показники модрини європейської виявились нижчими. За Г. Дітріхом (1987), що пріоритет використання модрини європейської над японською при створенні лісових культур в Баварії полягає у меншій схильності першої до утворенні повстих сучків. Крім того, в порівнянні з модриною європейською, модрина японська має меншу генетичну різноманітність.

На відміну від модрини європейської, яка навіть при вільному стоянні рідко утворює повсті сучки, японська модрина схильна до їх утворення (Ейзенрейх, 1959). При наявності простору вона формує крупні, широко розкинуті гілки і лише шляхом густого розміщення породи в насажденні можна перешкодити формуванню повстих сучків і утворенню більш-менш тонких.

І. Я. Олійник (1977) відзначає, що в більшості випадків в західному регіоні України модрина японська є більш швидкорослою породою, ніж модрина європейська, по крайній мірі в молодому віці. Однак, сам автор, а також інші дослідники часто фіксували випадки, коли навіть в оптимальних умовах для зростання модрини японської, модрина європейська переважала її за висотою та діаметром. І. Я. Олійник пояснює це явище наявністю певних екотипів модрини європейської за швидкістю росту.

Добрий ріст модрини японської в Прикарпатті на темно-сірих лісових ґрунтах відзначав З. Н. Живицький (1968), де ця порода не поступалася в рості модрині європейській із Судет.

Висока конкурентноздатність модрини японської та витіснення нею зі складу насадження інших порід полягає передусім у розвитку потужної кореневої системи породи. Активне витіснення аборигенних порід характерне також і для модрини європейської, хоча цей процес дещо запягується в часі.

В роботах В. С. Пешка (1959), І. Я. Олійника (1974) відзначено кращу пристосованість модрини японської в порівнянні з модриною європейською до надлишкового зволоження та її кращий ріст у вологих едапопах. Ослаблення росту модрини європейської в пилах  $D_3$ ,  $C_3$  починається вже в 20-річному віці, коли стовбури покриваються лишайниками і спостерігається локальне всихання крон. Модрина ж японська в цих умовах, навпаки - відзначається більш сильним ростом та продуктивністю, ніж в свіжих умовах. Модрина японська вимагає більш вологих ґрунтів і з більшою водопроникністю, ніж модрина європейська.

В порівнянні з модриною європейською модрина японська краще переносить задерніння ґрунту, менш світлолюбна, розвиває густе охвоєння, із-за чого під наметом модрини японської ґрунт не задерніває, підстилка добре розкладається, утворюючи м'який гумус. Особливої уваги заслуговує той факт, що модрина японська на відміну від європейської, в чистих насадженнях утворює зімкнутий намет, який добре припинює ґрунт і захищає його від задерніння (рис. 7.4).

За даними Р. М. Яцика, Р. І. Бродовича (1995) обстеження культур модрини японської в передгір'ях Карпат підтвердило думку про більш високі показники її росту в багатих вологих едапопах. Автори вважають, що в окремих випадках виправдовує себе використання даного інтродуцента при створенні часткових культур в зоні букових лісів з наступною її вибіркою в процесі проміжного користування.

Ф. А. Щепотьев, Ф. А. Павленко (1975) відзначали слабкий ріст модрини японської (в 30-річному віці  $H_c=8-10$  м,  $D_c=16-19$  см) в сухому кліматі Полтавської області з



глибоким заляганням ґрунтових вод. Автори вказують на модрина японську як перспективну породу тільки в сприятливих для неї умовах місцезростання.

За даними І. Я. Олійника (1990), в типах D<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, D<sub>3</sub> модрина японська переважає за ростом і продуктивністю модрина європейську незалежно від експозиції схилу. Для формування однорідної за якістю деревини автор пропонує в молодому віці знизити приріст за діаметром, а в старшому - збільшити. Тому культури модрини необхідно створювати густими (4,4-5,0 тис. шт./га) з розміщенням 1,5 × 1,5 або 1 × 2 м. Для зменшення кількості повстих сучків в кроні Р. Шобер (1987) також рекомендує високу початкову густоту садіння (4,5 тис. шт./га) з наступним селекційним зріджуванням.

Какихара Митиеси (1972) вказує оптимальну густоту початкового садіння модрини японської на о. Хоккайдо - 1500...2000 шт./га залежно від умов місцезростання. Початком проміжного користування є вік насадження, при якому число стовбурів на 1 га складає 80% від початкового, а середній діаметр досягає 16 см.

Х. Ейзенрейх (1959) відзначав, що модрина японська пошкоджується тими ж шкідниками і хворобами, що й європейська, однак автор все ж зауважував більшу її стійкість до пошкоджень. Засушливі роки можуть нанести серйозну шкоду модрині японській. Причини пошкодження модрини дослідник вбачав у її поверхневій кореневій системі і дещо непропорційному співвідношенні між кореневою системою і кроною. В більш сухих та добре провітрюваних місцезростаннях корені не в стані компенсувати втрати води, витраченої на випаровування. Низьку стійкість модрини японської до низьких температур в осінньо-зимовий період в умовах Ленінградської області відзначав С. П. Гусев (1968).

Дуже небезпечною хворобою, яка сильно пошкоджує модрина японську є збудник *Phomopsis pseudotsugae* Wils, який уражає кору псевдотсуґи (Ейзенрейх, 1959). Хвороба сильно пошкоджує дерева в молодому віці, коли вони ще не захищені повстою корою.

Внаслідок кільцеподібного пошкодження стовбура або гілки, вище від місця пошкодження спостерігається посилений ріст в товщину, поді як нижче пошкодження приріст за діаметром залишається нормальним. Однак, в Україні модрина японська є досить біологічно стійкою породою, яка слабо пошкоджується фітопатогенами.

Таким чином, модрина японська у відповідних типах лісорослинних умов відзначається високою швидкістю росту та продуктивністю. В зв'язку з цим ця порода є перспективною для отримання значних запасів деревини за короткі терміни. Негативну властивість модрини японської формувати потужну крону можна усунути шляхом створення чистих густих насаджень породи, де модрина мала б можливість лише для нарощування висотного приросту. При цьому насадження модрини японської повинні бути постійно зімкнутими і чистими за складом, оскільки інші породи в молодому віці практично не випримувають конкуренції з цим видом модрини.

#### **Питання та завдання для самоконтролю**

1. Що розуміють під терміном “інтродукція”? Аклімапізація? Натуралізація?
2. За яких умов доцільно вводити в лісові культури екзоти?
3. Що таке ступінчаста аклімапізація рослин?
4. Особливості створення лісових культур сосни Веймутової та жорсткої.
5. Особливості створення лісових культур ялиці великої.
6. Особливості створення лісових культур дугласії зеленої.
7. Особливості створення лісових культур інтродукованих видів модрини.

## РОЗДІЛ 8

# ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ ТЕХНІЧНО ЦІННИХ ПОРІД

### 8.1. Горіхоплідні

Зважаючи на високу цінність горіхоплідних культур для харчової промисловості, виникла потреба в утворенні їх штучних насаджень. До найпоширеніших горіхоплідних належать горіх волоський, мигдаль звичайний, фісташка справжня, ліщина звичайна та фундук.

**Горіх волоський** добре росте на дерново-підзолистих супіщаних, сірих лісових суглинкових ґрунтах і чорноземах у степових і лісостепових районах України. Надмірно зволожені, дуже сухі й надто засолені ґрунти непридатні для культур горіха волоського.

Горіх волоський - теплолюбна деревна культура. Бруньки горіха починають розпускатися у правні, часто до закінчення останніх весняних приморозків. У деякі роки він пошкоджується пізніми весняними приморозками.

Ґрунт під культури горіхоплідних готують за системою чорного пару плантажним плугом на глибину 40-50 см. При створенні культур на крутих схилах роблять тераси, на яких глибоко розпушують ґрунт.

Закладають чисті й змішані культури горіха волоського. Врожайність у чистих культурах найвища тоді, коли гілки сусідніх дерев не затіняють одна одну. Садивні місця у чистих насадженнях розміщують за схемою 8 × 8 - 10 × 10 м. Оскільки горіх волоський належить до світлолюбних порід і не переносить затінення, для змішаних насаджень вибирають деревні рослини, які не бувають вищі за дерева горіха. До таких рослин належать груша звичайна, берека, ліщина звичайна, дерен, бузина чорна і червона, калина звичайна, смородина чорна. Відстань між садивними місцями у змішаних культурах становить 2,5-3,0 м, між деревами горіха - 10-12 м. У змішаних культурах чисті ряди горіха і супутньої породи розділяють чистим рядом чагарника.

**Культури горіха чорного.** Найкращими умовами для розвитку та росту горіха чорного є заплави річок за умов, які запопляються водою на короткий термін. Досить інтенсивно він росте на свіжих, багатих на поживні речовини ґрунтах (сірих лісових суглинках та чорноземах). На таких ґрунтах горіх за продуктивністю перевищує дуб звичайний. В умовах свіжих та вологих дібров горіх досягає висоти 30 м і діаметра стовбура до одного метра. Сухі багаті, а також бідні на поживні речовини (дерново-підзолисті супіщані) ґрунти для горіха чорного непридатні.

Горіх чорний вперше завезений із Північної Америки в Західну Європу (Париж) в 1629 році, на південь України - в 1809 році. Зимостійкий, світловибагливий, але терпить від пізніх весняних заморозків. Горіх чорний розвиває ажурну крону, тому

хворобливо переносить задерніння ґрунту і краще росте в змішаних насадженнях. В свіжих дібровах Поділля України в 50-річних культурах з участю дуба звичайного досягає середньої висоти понад 27 м і середнього діаметра близько 32 см, а дуб, відповідно, 27 м і 29 см. В змішаних насадженнях у дерев горіха крона за висотою займає 40-45 %, і пуп формуються рівні повнодеревні стовбури. В чистих насадженнях горіха очищення від гілок слабке. Крона займає більше половини висоти дерев.

В лісових культурах, створених на свіжих лісових суглинках і чорноземах (свіжі діброви) горіх чорний розвиває глибинну кореневу систему. В усіх його дерев є багато якірних коренів і у деяких - добре виражений стрижневий. Сусідство дуба звичайного та липи дрібнолистої сприяє зосередженню коріння горіха чорного у верхніх шарах ґрунту і збільшенню маси коріння у одиниці об'єму ґрунту. Горіх чорний також сприяє збільшенню дрібного коріння дуба звичайного та дещо - у липи дрібнолистої за рахунок нижніх шарів ґрунту. Поряд з кленом гостролистим, горіх чорний дещо заглиблює та зменшує масу дрібного коріння. При сумісному рості горіха чорного і бархата амурського в ризосфері більш сприятливі умови складаються на користь останнього. На розповсюдження коріння горіха у вертикальній площині бархат не впливає.

Домішка органічного опаду горіха чорного до органічного опаду дуба звичайного сприяє швидкій мінералізації підстилки, через рік зменшує масу останньої на 42% і підвищує вміст гумусу, азоту, фосфору, калію і суми увібраних основ у ґрунті (рис. 8.1).

Для культур за участю горіха чорного кращим способом обробітку ґрунту є суцільний. Інтенсивний ріст горіх чорний проявляє при садінні його сіянців по середині розпушеної смуги. В суцільних змішаних культурах оптимальне розміщення

садивних місць  $1,5 \times 0,5$  (0,7) м і  $2,0 \times 0,5$  (0,7) м забезпечує загальне зімкнення крон в 5-6 років після створення культур.

Горіх чорний, дуб звичайний, липа дрібнолиста в лісових культурах свіжих і вологих дібровах знаходяться в одному ярусі. Від'ємного взаємовпливу цих порід в насадженнях не виявлено. Клен гостролистий з початку жерднякового віку в насадженнях за участю горіха чорного і дуба звичайного переходить в другий ярус. Але як підгінна порода, клен гостролистий в економічному відношенні поступається перед липою дрібнолистою. Тому, при необхідності використання його в культурах з участю горіха та дуба в якості підгінної породи, частка його повинна бути обмеженою. Введення бархату амурського і кизилу в культури за участю горіха чорного та дуба звичайного підвищує прибуток з одиниці площі, зайнятої лісом. Щоб запобігти затінення бархату зверху горіхом і дубом, в культурах всі ці три породи слід розділяти рядом підгону.

**Гікорі білий.** Гікорі білий (овальний), кошлапий або карія овальна, кошлапа, повстяна в Європі культивується з 1629 р. В садах України введений з 1809 р. В умовах України не пошкоджується осінніми заморозками і зимовими морозами. Найбільшу інтенсивність росту по висоті проявляє з 5-6 до 20-25 р. Найстаріші, навіть на території України, культури гікорі білого створені в Соболівському лісництві Вінницької області на свіжих темно-сірих лісових суглинках. До 96 років сформувалось насадження повнотою 0,8 і збереглося 380 дерев на 1 га. В цьому віці дерева його мали середню висоту 26,8 м (максимальну 30,5 м) і середній діаметр 30,4 см (максимальний 48,0 см). У дерев, розташованих в середині насадження, крона по висоті займає 23-26%. Плодоносити починає з 16-17 р. Утворює самосів і поросль від пенька.

Гікорі білий формує ажурну крону, яка пропускає велику кількість світла та тепла, і сприяє появі під його наметом самосіву та підросту навіть таких порід як дуб звичайний. Водяні пагони на стовбурах гікорі з'являються з восьмого десятиріччя.

Коренева система добре розвинена з наявністю якірних коренів, але бокові провідні корені слабо розгалужені.

Гікорі білий вимогливий до родючості ґрунту. Інтенсивний ріст він проявляє на свіжих і вологих сірих лісових суглинках і чорноземах, на яких сформувались діброви і багаті судіброви. Культури його доцільно створювати по суцільно обробленому ґрунті. На свіжих зрубках можна проводити смуги. Повне змикання крон в 5-7-річному віці забезпечується за умов розміщення рядів через 1,5-2,0 м. Кращий ріст гікорі проявляє за умов участі його в культурах до 30% за числом садивних місць (дерев) і рівномірному розміщенні їх по площі. В культури з участю цього інпродуцента можна вводити дуб звичайний одним-двома рядами. Щоб забезпечити добре очищення стовбурів обох порід від гілок, між їх рядами слід розміщати ряд підгінної породи з чагарником. При виборі останніх перевагу слід віддавати таким підгінним породам і чагарникам, які з раннього віку розвивають густооблистяну крону і глибинну кореневу систему. В рядах підгінні породи і чагарники потрібно чергувати ланками по 3-5 садивних місць.

**Каштан їстівний (посівний, справжній).** На території України культивується з другої половини XVI ст. (Закарпаття). Порода вимоглива до вологості ґрунту і повітря. В Закарпатті успішно зростає в місцях з річною кількістю опадів не менше 700 мм і відносною вологістю повітря 60-65 %. Кращі деревостани формує на свіжих ґрунтах, але може зростати на сухих і сирих ґрунтах. В останньому випадку він формує високопродуктивні насадження, коли волога проточна. На ґрунтах з непропочною вологою каштан формує поверхневу кореневу систему і є вітровальним.

Лісові культури каштана їстівного краще створювати рядковим садінням однорічних сіянців. Обробіток ґрунту рекомендується проводити на глибину до 25 см. На свіжих зрубках доцільно створювати культури без попереднього обробітку ґрунту.

Каштан їстівний успішно зростає як в чистих, так і в змішаних (з дубом звичайним і скельним, буком лісовим, кленом-явором, черешнею) культурах.

Ширина міжрядь допускається від 1,5 до 4,0 м, оптимальним є крок садіння 0,75-1,0 м.

**Мигдаль звичайний** - посухостійка і маловибаглива до родючості ґрунту рослина. Він добре росте на щербенистих, суглинкових ґрунтах, сіроземах і чорноземах. Малопридатні для нього солончакові й кислі ґрунти. Мигдаль належить до теплолюбних рослин, і для його культур відводять ділянки, що добре прогріваються.

Створюють культури мигдаля у Середній Азії, Закавказзі, Криму і степових південно-західних районах України на пустищах, площах, які вийшли з-під сільськогосподарського користування, свіжих зрубках.

При закладанні плантацій мигдаля однією з основних вимог є безполіцеве розпушування ґрунту на глибину 60-80 см з наступною плантажною оранкою на глибину 60-65 см. На схилах влаштовують тераси завширшки не менше 3 м, на яких також проводять глибоке розпушування і плантажну оранку. Обробіток ґрунту і особливо влаштування терас слід проводити за рік до закладання культур, що сприяє кращому накопиченню вологи. Саджанці на постійне місце висаджують у ями розміром 50 × 50 або 60 × 60 см і глибиною 45-50 см. У ями перед садінням саджанців доцільно вносити органічні та мінеральні добрива.

Мигдаль - світлолюбна порода. Щоб забезпечити рясний врожай плодів, саджанці розміщують за схемою 6 × 6 м або 8 × 8 м. При осінньому садінні саджанців на постійне місце приживлюваність їх значно вища, ніж при весняному. Саджанці слід



висаджувати на таку глибину, щоб коренева шийка була нижче рівня поверхні ґрунту на 8-10 см.

Для збереження вологи у ґрунті і знищення прав'яної рослинності міжряддя обробляють чотири рази протягом вегетаційного періоду на глибину 10-12 см. На 2-4-му році після закладання культур рано навесні до початку руху соків у саджанців мигдалю поступово видаляють нижні гілки до висоти 0,8-1,0 м.

**Фісташка справжня** також належить до посухостійких порід, і для її культур відводять богари та схили гір усіх експозицій. Фісташка добре росте на супіщаних і легкосуглинкових сіроземах з вмістом у ґрунті кальцію. Культури фісташки створюють на південних схилах Криму.

Основним способом закладання культур фісташки є весняне сіяння насіння на постійне місце на глибину 8 см. У роки з незначною кількістю опадів глибину сіяння збільшують до 10-12 см. При проростанні насіння спочатку відмічається посилений ріст корінця. До кінця першого вегетаційного періоду коріння фісташки досягає глибини 100-150 см. За інтенсивністю росту коренева система фісташки в усі вікові періоди значно перевищує надземну частину.

Незважаючи на високу посухостійкість і кореневу систему, яка глибоко проникає в ґрунт, при закладанні культур фісташки треба застосовувати такі агротехнічні заходи, що сприяють накопиченню вологи в ґрунті. Для цього проводять суцільне переорювання ділянки, створюють виймально-насіпні або наорані тераси. Доцільно також готувати ґрунт за системою чорного або раннього пару з розпушуванням до глибини 50-60 см. На схилах крутістю до 8° застосовують суцільний обробіток ґрунту, на схилах крутістю від 8 до 12° наорюють смуги завширшки 1,5-2,0 м, 12-35° - прокладають тераси завширшки 2,5-4,0 м, понад 35° - вручну влаштовують площадки розміром 1 × 1 м або 2 × 1 м. Відстань між смугами повинна становити 2-4 м, терасами

- 3-6 м, площадками в рядах - 3-4 м, між рядами - 5 м. На смугах і перасах розміщують по одному ряду фісташки. По середині площадок роблять 2-5 лунок, у кожному з яких висівають по 5-8 горіхів.

Протягом вегетаційного періоду в насадженнях фісташки систематично проводять культивування, а восени після листопаду - переорювання ґрунту.

Кращими для **ліщини звичайної** є вологі сірі лісові суглинкові ґрунти і чорноземи (вологі діброви і судіброви). Досить інтенсивно росте вона на свіжих дерново-підзолистих, сірих лісових суглинкових ґрунтах, а також на мокрих підзолисто-глейових та алювіальних ґрунтах (у свіжих, вологих і мокрих суборах, свіжих і мокрих судібровах і дібровах). На глинисто-піщаних ґрунтах усіх ступенів вологості (в борах) і на сухих дерново-підзолистих ґрунтах ліщина росте погано, не плодоносить і передчасно відмирає.

У ліщини поверхнева коренева система, тому при створенні культур і плантацій з її участю слід проводити суцільний обробіток ґрунту, а на свіжих незадернілих зрубках ґрунт обробляють смугами або окремими площадками. Ґрунт обробляють на зяб або за системою чорного пару. На плантаціях необхідно систематично розпушувати ґрунт протягом багатьох років. Отже, закладати плантації без обробітку ґрунту недоцільно, оскільки догляди за ґрунтом у культурах будуть малоефективні.

У зімкнутих насадженнях ліщина утворює досить густі зарості, однак плодоносить вона при повноті верхнього ярусу не більше 0,6. Її можна вводити у лісові культури, які створюють за деревно-чагарниковим, ланковим і групово-ланковим типами змішування. На постійне місце висаджують переважно дворічні сіянці. В культурах ряди ліщини розміщують через 1,5-2,5, а садивні місця в рядах - 0,5-0,7 м.

При закладанні плантацій залежно від лісорослинних умов садивні місця ліщини розміщують за схемою  $4 \times 4 - 6 \times 6$  м.

Густооблиствлена крона ліщини перешкоджає розростанню прав'яної рослинності під її наметом з перших років після садіння сіянців. У зв'язку з цим, догляд за ліщиною проводять у рядах протягом 3 років, між рядами - 4-5 років, а на плантаціях - 6-8 років.

Через кожні 20-25 років куці ліщини в насадженнях доцільно омолоджувати.

**Фундук** розмножують насінням і вегетативним способом. Для створення промислових садів необхідно використовувати садивний матеріал вегетативного походження. На постійне місце висаджують 2-3-річні сіянці або укорінені живці.

Під плантації фундука відводять рівні за рельєфом ділянки і схили гір Криму та Карпат. На схилах культури фундука можна створювати до висоти 500-600 м над рівнем моря. Кращими є схили західних, північних і східних експозицій. Південні сухі схили непридатні для фундука через те, що тут він пошкоджується пізніми заморозками навесні.

Фундук добре росте і плодоносить на сірих лісових суглинках, чорноземі, а також на темно-каштанових ґрунтах; у гірських умовах - на перегнійно-карбонатних, коричневих гірських суглинках, глинистих сланцях, вапняках і мергелях. Сухі піщані, заболочені і засолені ґрунти для нього непридатні.

Перед садінням фундука на рівнинних ділянках і схилах крутістю до  $5^\circ$  проводять суцільну плантажну оранку глибиною до 50-70 см за системою чорного пару. На схилах крутістю від  $5^\circ$  до  $12^\circ$  плантажну оранку проводять горизонтальними смугами завширшки 2-3 м, лишаючи необробленими 4-5-метрові смуги. На схилах крутістю  $12^\circ$  і вище створюють горизонтальні тераси.

Догляд за фундуком у культурах полягає в 4-5-разовому розпушуванні ґрунту і проріджуванні кущів на 3-5-му році після садіння. Повторне омолодження проводять у 25-30 років. Дуже ефективно на ріст фундука впливає внесення органо-мінеральних добрив у ямки під час садіння і 2-3-разове внесення мінеральних добрив протягом вегетаційного періоду.

## 8.2. Плодові та ягідні культури

Введення плодових і ягідних порід у лісові культури розширює сировинну базу заготівлі плодів і ягід, прискорює окупність закладених культур.

Із плодових і ягідних деревних рослин у лісовому господарстві використовують грушу звичайну, яблуню лісову, черешню, дерен, глід однокісточковий і звичайний, калину звичайну, смородину чорну і золотисту, горобину чорноплідну (аронію). Серед цих деревних рослин лише черешня протягом життя знаходиться в одному ярусі з основними лісоутворювальними породами (дуб, бук). Вона розвиває досить густооблиствлену крону, перешкоджає задернінню ґрунту і добре затінює головні породи з боків. Черешню в культури вводять як супутню породу.

Плодові дерева в культури вводять у кількості, що не перевищує 10-15% загальної кількості висаджених рослин, і розміщують їх в узлісних рядах.

**Груша звичайна** розвиває густооблиствлену крону і наприкінці жерднякового віку в насадженнях сосни, дуба, бука та інших лісоутворювальних порід переходить у другий ярус. Вона переносить затінення зверху, але плодоносить при повноті верхнього ярусу 0,6-0,7 і нижче. Грушу так само, як і черешню, в культури вводять як супутню породу. Особливо цінна вона у буферних рядах сосново-дубових культур, що створюються у свіжих суборах і сугрудках. Груша порівняно з яблунею лісовою більш вибаглива до родючості ґрунту і світла (плодоносить на добре освітлених місцях). У лісових культурах яблуні доцільно розміщувати вздовж просік і на узліссі.

**Дерен справжній (кизил)** в свіжих дібровах Молдови має форму дерева. В 180 р. досягає висоти 14,0 м і діаметра стовбура на висоті 1,3 м 42 см. В свіжих дібровах України дерен приймає форму куща заввишки 6-8 м. Дерен проявляє високу біологічну стійкість в насадженнях зімкнутістю крон 1,0 але плодоносити починає в насадженнях за умов зімкнутості крон 0,7 і нижче з 20-30 років, на відкритому місці - з 12-16 років, а порослеві рослини - з 5-7 років. Дерен розвиває поверхневу кореневу систему, але вона не впливає на розповсюдження коріння дуба звичайного, ясена звичайного і сосни звичайної. Додаток органічного опаду дерену до органічного опаду дуба звичайного сприяє в 1,8 рази швидшій мінералізації органічного опаду останнього. В органічному опаді дерену азоту, фосфору, калію і кальцію більше, ніж в органічному опаді дуба звичайного. Крона дерену пропускає до ґрунту світла в два рази більше, ніж крона дуба звичайного. Проте, під кущами дерену трав'яні рослини відсутні. Дерен сприяє впливає на стан та ріст дуба звичайного і в культурі його доцільно вводити ланками по 5-6 сіянців почергово з такими за величиною ланками підгінних і супутніх порід. При закладанні промислових плантацій посадкові місця доцільно розміщати 3,0 × 1,5 м, 3,5 × 2,0 м. Для більш ефективного використання площі на плантація дерену у його ряди вводять горобину чорноплідну або смородину чорну.

На зрубках в свіжих і вологих суборах, судібровах і дібровах самосів і підріст **глоду односім'ядольного** зберігається у великій кількості і в насадженнях за умов повної (1.0) зімкнутості крон, але плодоносить при повноті 0,7 і нижче. Насінневі дерева глоду в насадженнях починають плодоносити з 12-15 років, на відкритих місцях і узліссях - з 10-12 років, а рослини вегетативного походження - на два-три роки раніше. Глід формує поверхневу кореневу систему, але вона не впливає на будову кореневої системи дуба звичайного, ясена звичайного і сосни звичайної. В органічному опаді глоду більше

азоту, фосфору, калію і кальцію, ніж в органічному опаді дуба звичайного і сосни звичайної. Домішка органічного опаду глоду до органічного опаду дуба звичайного і сосни звичайної сприяє швидшій (в 1,6 рази) мінералізації останнього. При створенні лісових культур глід можна вводити чистими рядами або ланками в ряди підгінних і супутніх порід.

**Калина звичайна** в природних насадженнях трапляється в Поліссі, Лісостепу і Центральному Степу в свіжих, вологих і мокрих судібровах та дібровах і навіть по болоту, де досягає висоти 4,0-6,0 м і доживає до 50-60 р. Калина відноситься до тіневипривалих рослин, але плодоносити починає в насадженнях із зімкнутістю крон 0,8 і нижче. Насінневі кущі на відкритому місці та узліссі починають плодоносити з 4-5 років, а кущі порослевого походження на рік раніше. Плодоношення спостерігається щорічно, але врожайні роки повторюються через рік-два. Калина звичайна розвиває поверхневу сильно розгалужену, мичкувату кореневу систему. Її компактна коренева система, яка не розповсюджується за межі проекції крони, не впливає на будову кореневої системи дуба звичайного, ясеня звичайного, сосни звичайної. Калина формує густооблиствену крону, що запобігає поселенню прав'яних рослин. Домішка її в насадженнях сприяє швидкій мінералізації органічного опаду дуба звичайного і сосни звичайної.

В лісові культури калину краще вводити чистими рядами. Ряди розміщують через 2,0-2,5 м, а садивні місця в рядах - через 0,7-1,0 м. При такому розміщенні рядів в культурах із дубом, ясенем, липою, кленом, вільхою, сосною та іншими високорослими породами крони над калиною зникаються через 15-18 років після садіння сіянців на постійне місце. Калина до 12-15 років рясно плодоносить. Після запінення зверху кущі її зберігаються впродовж 40-50 років, а деякі з них - до рубки головного користування.

З кінця жерднякового віку, коли крона головних деревних порід зріджується, кущі калини знову рясно плодоносять.

Плантації калини створюють на свіжих і вологих дерново-підзолистих ґрунтах, сірих лісових суглинках і чорноземах після суцільної оранки або прокладки смуг шириною 1,0 × 1,5 м. Садивні місця на плантаціях розміщують за схемою 4,0 × 4,0 - 6,0 × 6,0 м. Через кожні 25-30 років кущі бажано омолоджувати.

**Аронія чорноплідна** родом із Північної Америки. В межах України проявляє високу біологічну стійкість, світловибагливість, посухостійкість і невисоку вимогливість до хімічної родючості ґрунту. Досить інтенсивно росте на дерново-підзолистих (в умовах свіжих та вологих суборів) сірих лісових суглинках і чорноземах (в умовах сухих, свіжих і вологих судібров і дібров), де її кущі досягають висоти 1,5-2,8 м і діаметр їх 1,8-2,0 м. Насіннєві її кущі на відкритому місці починають плодоносити з 3-4-річного віку, урожайність їх підвищується до 7-9 років, а потім знижується. Зменшення інтенсивності плодоношення супроводиться появою великої кількості кореневих паростків. Аронія формує компактну кореневу систему і густооблистяну крону, яка попереджає поселення трав'яних рослин. При створенні лісових культур аронію доцільно вводити в крайні, добре освітлені ряди.

Плантації аронії створюють на свіжих і вологих ґрунтах. Ґрунт обробляють за системою чорного пару. Для кращого плодоношення садивні місця розміщують за схемою 2,0-1,5 × 1,2-1,5 м.

### 8.3. Танідоноси

До танідоносів належать деревні рослини, органи яких містять дубильні речовини у кількостях, достатніх для промислового використання. Серед таких рослин найбільш цінними є скумпія і сумах дубильний.

**Скумпія** належить до світлолюбних деревних рослин і при затіненні зверху у високоповнотних насадженнях росте погано. Як ущільнювач, чистими рядами скумпію можна вводити в насадження горіха волоського, розміщуючи рослини по площі конвертом. У насадженнях з горіхом листя скумпії заготовляють з 3-4-річного віку.

При доброму освітленні кущів у листях скумпії підвищується вміст дубильних речовин. Плантації скумпії доцільно закладати на плато і схилах південних експозицій. Кращим способом обробітку ґрунту є суцільна зяблева або на зразок чорного пару оранка на глибину 30-35 см. При закладанні плантацій на схилах залежно від їх крутості влаштовують смуги або тераси з наступним глибоким розпушуванням ґрунту. Догляд за плантаціями полягає в доприманні ґрунту у чистому і розпушеному стані до змикання гілок. Садивні місця на плантаціях при суцільному обробітку ґрунту розміщують за схемою 1,25 × 1,25 м; 1,5 × 1,5; 2 × 2 м; на смугах і терасах розташовують по одному ряду кущів з відстанню між саджанцями в рядах 1,0 × 1,25 м. Для посилення пагоноутворення на 2-3-му році після садіння можна проводити омолодження кущів.

**Сумах дубильний** належить до світлолюбних посухостійких теплолюбних деревних порід, і його культури створюють на ділянках, які добре прогріваються. Ґрунт під плантації, залежно від рельєфу, готують суцільним обробітком або смугами. На крутих схилах створюють тераси, площадки, шурфи.

Сіянци висаджують за схемою 1,5 × 1,5 м; 2 × 2; 2,5 × 2,5 м, а при створенні терас - рядами, відстань між якими 1,5 м, а між рядами - 3,6 м. Ґрунт у насадженнях систематично розпушують протягом 3-4 років.

#### 8.4. Корконоси



Для одержання коркової сировини створюють культури дуба коркового та бархапа амурського.

**Дуб корковий** дуже вибагливий до тепла й вологості повітря і вирощувати його можна у пропіках та субпропіках. Кращими для коркового дуба є свіжі родючі середні за механічним складом ґрунти. На важких і мілких, а також надмірно зволжених ґрунтах дуб росте погано. Плантації його можна створювати на плато і схилах гір. Залежно від рельєфу, проводять суцільний обробіток ґрунту, прокладають смуги завширшки 2-3 м або влаштовують площадки розміром 1,5 × 1,5 та 2 × 2 м. Глибоке розпушування ґрунту сприяє енергійному росту коріння і надземної частини.

У перший рік сіянці дуба інтенсивно розвивають корені в глибину і погано переносять пересаджування. Тому на постійне місце найчастіше висівають свіжозібрані жолуді. Посіяні восени жолуді до зими вспигають проростки, а навесні наступного року сходи з'являються рано і ростуть енергійно. До кінця першого вегетаційного періоду такі сіянці досягають більших розмірів, ніж ті, що вирости з жолудів, посіяних навесні.

У дерев дуба розвивається розлога крона, діаметр якої у 30-річному віці досягає 4-5 м. Щоб гілки не затінялися сусідніми деревами, відстань між садивними місцями на плантаціях повинна дорівнювати 4×4 - 6×6 м. При такому розміщенні у міжряддях можна вирощувати ягідні та інші цінні культури.

Ґрунт у культурах у перші 4-5 років необхідно утримувати на зразок чорного пару.

**Бархат амурський** вимогливий до родючості ґрунту і вологи. За таких умов він не пошкоджується зимовими морозами. Проте в умовах України верхні пагони бархапу пошкоджуються пізніми весняними приморозками. Цей інтродуцент відноситься до світловибагливих деревних порід. В культурах України він не виносить затінення

буком лісовим, дубом звичайним, кленом гостролистим, а сусідство берези повислої обумовлює відхилення його дерев в сторону кращого освітлення, сильно викривляючи стовбури. Добре освітлення крони зумовлює початок плодоношення дерев бархата з 8 років. В зімкнутих насадженнях за умов відсутності затінення його зверху, щорічне плодоношення настає з 15-18 років. Проте, незважаючи на досить рясне плодоношення, насіннєве відновлення бархата прапляється рідко. До основних причин слабого насіннєвого поновлення відносяться зависання насіння на праві і підстилці, трудність укорінення пророслого насіння, а в зімкнутих насадженнях відсутність достатньої кількості світла. Бархат здатний утворювати пагони на пеньках і кореневі паростки (рис. 8.2).

Бархат амурський розвиває поверхневу кореневу систему, яка виходить далеко за межі проекції крони. На багатих свіжих і вологих ґрунтах (свіжих лісових суглинках і чорноземах) основна маса коріння зосереджена на глибині від 7-10 до 25-30 см, на сухих - коріння дещо (до 40-45 см) заглиблюється і подовжується в горизонтальному напрямку. На дерново-оглеєних ґрунтах коріння бархата нижче горизонту оглеєння не розповсюджується, а на алювіальних (наносних) ґрунтах бокові корені здатні розвиватись в напрямку поверхні землі. В насадженнях з участю деревних рослин з поверхневою кореневою системою (ясен звичайний, шовковиця біла, свидина) коріння бархата помітно поглиблюється.

Бархат амурський не утворює чистих стійких насаджень навіть на батьківщині - на Далекому Сході. В культурах України за однакових інших умов зі збільшенням частки бархата в складі насаджень підвищується ступінь задерніння ґрунту, погіршується очищення стовбурів від гілок, а також знижується висота, запас стовбурової деревини, а головне - вихід корки. Найбільша частка дерев бархата амурського в насадженнях, яка ще не зумовлює зниження приросту за висотою і

сприяє формуванню добре очищених стовбурів від гілок, становить 30% за умов рівномірного розміщення їх по площі.

Слід наголосити, що в природних насадженнях Далекого Сходу зростають сахалінський, японський, китайський і амурський види бархату. Із всіх цих чотирьох видів бархату тільки на стовбурах останнього утворюється промислова корка. Всі ці види бархату легко утворюють гібриди. Тому, в насадженнях України є дерева бархату, на якому утворюється повстий м'який на дотик шар корки і є багато дерев з повстим і навіть тонким, але твердим шаром корки, яка непридатна для використання в народному господарстві. Щоб запобігти перехресному запиленню дерев бархата різних видів, але з непридатною для використання коркою, їх необхідно зрубувати при рубках догляду в насадженнях. Ягоди для отримання насіння слід збирати тільки з дерев, які мають цінну корку.

Під культури бархата амурського слід добирати рівні ділянки в умовах свіжих і вологих дібров та судібров. У південних районах культури можна створювати у нижній частині північних та північно-західних схилів, а у північних - на південно-західних схилах. Для культур бархата придатні темно-сірі та сірі лісові суглинки, а також супіщані й суглинкові чорноземи, але найбільш сприятливими є родючі алювіальні ґрунти річкових долин, заплавні ділянки та тальвеги балок. Однак слід враховувати, що застій холодних мас повітря і ґрунтових вод несприятливо позначається на насадженнях бархата.

При створенні часткових культур бархата на свіжих лісосіках південних і східних схилів для запобігання опіку кореневої шийки сіянців ряди краще розташовувати у широтному напрямку. Саджанці бархата при цьому у полудневі години затінятимуться поростю.

Культури бархапа амурського краще створювати на суцільно оброблених ґрунтах. На світло-сірих та сірих лісових суглинках оранку з перевертанням скиби проводять на глибину 20 см з розпушуванням ґрунтопоглиблювачем до 27-30 см. На темно-сірих лісових суглинках і чорноземах глибина оранки повинна становити 27-30 см. При обробітку ґрунту смугами ширина їх мусить бути не менше 1 м. Бархат, як і інші деревні породи з поверхневою кореневою системою, хворобливо реагує на ущільнення ґрунту і його задерніння. Догляд за ґрунтом слід проводити до змикання крон.

Бархат амурський добре росте на незадернілих ґрунтах, і коли його стовбури оточені кронами інших деревних рослин. Перевагу слід віддавати таким схемам змішування порід, які забезпечують рівномірне розміщення бархапа по площі. Ефективне закладання культур на зразок деревно-чагарникового і деревно-тіньового змішування порід. Садивні місця в рядах треба розміщувати на відстані 0,7-1,0 м при ширині міжрядь до 2 м.

На постійне місце краще висаджувати однорічні сіянці навесні. При осінньому садінні приживлюваність помітно знижується і збільшується куцистість стовбурців. Різко знижується приживлюваність саджанців при висаджуванні дво- і прирічних сіянців.

Цінними для бархапа є супутні породи і чагарники з глибинною кореневою системою, густооблистяною кроною і однаковою з ним інтенсивністю росту. Це- липа дрібнолиста, клени патарський, польовий, груша звичайна, дерен, ліщина звичайна, бузина чорна та ін.

У культурах на свіжих звичайних і опідзолених суглинкових чорноземах та сірих лісових суглинкових ґрунтах (свіжі діброви) бархат амурський до 20-25 років вищий за дуб. Після цього віку дуб починає переростати бархат. В умовах зволоженого

мікроклімату на згаданих ґрунтах, а також на аерованих алювіально-дернових пилах ґрунтів дуб у віці 50-60 років вищий за бархат і затінює його зверху. Оскільки бархат є світлолюбною рослиною, він випісняється і зникає з насадження. Щоб зберегти бархат у таких умовах, при створенні культур цієї породи розміщують не ближче 4-5 м одна від одної. Далі їх взаємовплив необхідно регулювати рубками догляду. За умов вчасних і помірних рубок догляду можна формувати насадження, в яких до 50-70 років дуб звичайний і бархат амурський будуть знаходитись в одному ярусі. В 47-річних культурах за участю цих двох порід, створених в свіжих дібровах Соболівського лісництва Вінницької області, дуб звичайний досяг середньої висоти 20,0 м і середнього діаметра стовбурів 23,7 см, а бархат амурський, відповідно, 19,5 м і 18,9 см. В 62-річних культурах, в яких рубки догляду проводили з протегуванням бархату, він досяг середньої висоти 26,9 м і середнього діаметру стовбурів 30,4 см, а дуб, відповідно 25,7 м і 31,4 см.

Внаслідок того, що ясен звичайний має ажурну крону, більш потужну, ніж бархат, кореневу систему, високу спроможність поглинати поживні речовини з ґрунту, дуже інтенсивну транспіраційну здатність, він домінує при сумісному зростанні з бархатом за всіх умов місцезростання. Враховуючи біологічні та ценопічні особливості ясена звичайного, останній є поганим компонентом для бархата, який за всіх умов випісняється ясенем із культур.

Враховуючи більше ніж 65-70-річний досвід створення лісових культур за участю бархата амурського слід підкреслити, що за умов ретельної агротехніки, складу, розміщення садивних місць, схем змішання, вчасних і помірних рубок догляду в свіжих дібровах України цей інтродуцент після 10 років має більшу висоту, ніж в оптимальних умовах Далекого Сходу. В 60 років різниця за висотою перевищує 9 м. Приріст за діаметром стовбурів а насадженнях України і Далекого Сходу майже

однаковий. Спостерігається також більш інтенсивне наростання пробкової корки на стовбурах в насадженнях України.

За різноманітністю технічної сировини, яку можна отримати з ростучих і зрубаних дерев, бархат знаходиться на одному із перших місць серед аборигенних та інтродукованих деревних рослин України.

## 8.5. Технічні верби

Із чагарникових верб у лісовому господарстві використовують пруповидну, припичинкову, гостролисту, пурпурову, уральську, червону тощо. При закладанні плантацій цих верб слід пам'ятати, що на родючих вологах ґрунтах пагони ростуть інтенсивно, утворюючи пористу деревину. На малородючому і помірно зволоженому ґрунті формуються тонкі гнучкі пагони. Тому для плантацій чагарникових верб найбільш придатні свіжі й вологі дерново-підзолисті супіщані і суглинкові, а також алювіальні ґрунти. Можна закладати плантації верб у вологих судібровах свіжих і вологих дібровах.

Під плантації проводять суцільний обробіток ґрунту. На ділянках без трав'яної рослинності ґрунт переорюють восени з перевертанням скиби на глибину гумусового горизонту і розпушуванням ґрунтопоглиблювачем до глибини 35 см. На ділянках з інтенсивним розростанням трав'яної рослинності ґрунт готують за типом чорного пару. В обох випадках навесні проводять передсадивну культивуацію і боронування.

Основним садивним матеріалом для закладання плантацій є зимові живці, заготовлені ранньою весною до початку руху соку. Для заготівлі живців використовують однорічні лозини з кущів 2-12-річного віку. При садінні живців навесні вони менше пошкоджуються морозами і висушуються вітрами та краще приживляються.

При закладанні плантацій слід віддавати перевагу вертикальному загорпанню живців у ґрунт, що забезпечує рівномірний в усіх напрямках розвиток коренів. Відстань між рядами повинна становити 1-2 м, садивними місцями в рядах - 0,5-1,0 м. Догляд за плантаціями верби полягає у періодичному розпушуванні ґрунту з метою знищення ґрунтової корки та прав'яної рослинності. До змикання крон ґрунт розпушують 3-4 рази протягом вегетаційного періоду.

#### Питання та завдання для самоконтролю

1. Яке значення горіха волоського та чорного як лісокультурних порід?
2. Особливості створення лісових культур горіхоплідних.
3. Особливості введення плодкових та ягідних культур в штучні лісові насадження.
4. Які основні лісобіологічні особливості скупії та сумаха дубильного?
5. Як характеризуються за відношенням до екологічних факторів дуб корковий та бархат амурський?
6. Яка агротехніка садіння та вирощування технічних верб?

## РОЗДІЛ 9

# ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ НАСАДЖЕНЬ У ЛІСАХ ЗЕЛЕНИХ ЗОН ТА МАЛОЦІННИХ ЗЕМЛЯХ

Раціональне використання земель, запобігання ерозійним процесам, поліпшення клімату навколишньої місцевості обумовлює створення лісових культур на нетрадиційних в лісовому господарстві ділянках, таких, як відвали, кар'єри, староорні землі тощо. Оскільки такі ділянки мають різну хімічну родючість та вологість ґрунту, розташовані в різних кліматичних зонах, то при створенні на них штучних насаджень відповідно до умов застосовують індивідуальні способи обробітку ґрунту, підбирають види садивного матеріалу, планують склад майбутніх насаджень і схеми змішування та розміщення садивних місць. Тільки з урахуванням особливостей ґрунту, кліматичних умов, рельєфу, призначення майбутніх насаджень, екологічних властивостей деревних рослин можна створити біологічно стійкі насадження.

### **9.1. Реконструкція малоцінних насаджень лісокультурними методами**

Запиримка із залісненням зрубів призводить до появи порості та самосіву м'яколистяних порід, тобто формування малоцінних насаджень. Малоцінні молодняки формуються і при невдалому доборі складу культур, схем змішування, розміщенні садивних місць, рубок догляду.

Реконструкція малоцінних насаджень лісокультурними методами - це комплекс заходів, спрямованих на докорінну зміну складу, повноти і форми насаджень шляхом введення потрібних порід. Залежно від віку насадження, його повноти, складу, походження, а також лісорослинних умов, категорії лісів та інших факторів реконструкція насаджень здійснюється суцільним, кулісним, коридорним та куртинним способами.

**Суцільний спосіб реконструкції** застосовується у тому випадку, коли існуючі деревостани мають низькі лісівничі, захисні, господарські та декоративні якості.



Площа повністю очищається від дерев і чагарників. На ділянці закладають культури з урахуванням ґрунтово-кліматичної зони, лісорослинних умов і призначення майбутнього насадження. Суцільний спосіб реконструкції застосовується в Україні при закладанні чистих культур інпродукційних деревних порід, створених у невідповідних їм біологічним особливостям лісорослинних умовах (ясен зелений, бархат амурський, сосна кримська).

**Кулісний спосіб реконструкції** насаджень ефективний тоді, коли недоцільно (з господарських міркувань) повністю зрубувати деревостан. Наприклад, на схилах гір Карпат і Криму для попередження ерозійних процесів малоцінні молодняки реконструюють шляхом прорубування смуг завширшки 6-8 м, лишаючи при цьому незайманими куліси такої ж ширини. В умовах рівного рельєфу Лісостепу при реконструкції молодняків висотою 3-5 м через кожні 4-5 м прорубують смуги такої ширини, щоб забезпечити нормальне освітлення висадженим рослинам. На прорубаних смугах розміщують 2-3 ряди саджанців головних порід.

**Коридорний спосіб реконструкції** є найпоширенішим в Україні. Він застосовується в молодняках, що досягають висоти 1,5-1,8 м. Для цього попередньо прокладають коридори завширшки 0,75-1,0 висоти підросту. Відстань між центрами коридорів становить 4-6 м. По центру кожного коридору розміщують по одному ряду саджанців головних порід.

Незаймані куліси при кулісному і коридорному способах реконструкції насаджень систематично омолоджують.

**Куртинний спосіб** широко застосовують у Поліссі і Лісостепу України при реконструкції молодняків і насаджень будь-якого віку з нерівномірною повнотою. При цьому головні (у молодняку) і супутні (в насадженнях будь-якого віку в зелених зонах міст) породи вводять куртинами (групами) по полянах і галявинах.

Ґрунт готують вручну, як звичайно, площадками розміром від 1 × 1 до 2 × 2 м. На кожній площадці розміщують по 5-9 садивних місць. При кулісному і коридорному способах реконструкції основний намет насадження до віку рубки лісу буде сформований за рахунок введених головних порід. У другому ярусі будуть супутні породи, що зростають на незайманих кулісах. При курганному способі у верхньому наметі до віку головної рубки розміщуватимуться введені головні породи і пі, що є на ділянці до рубки, а в другому ярусі - супутні породи.

Агротехніка закладання культур, добір порід, схеми змішування залежать від ґрунтово-кліматичної зони, лісорослинних умов і призначення майбутнього насадження.

## 9.2. Лісові культури у лісах зелених зон

Ліси зелених зон характеризуються високим рекреаційним навантаженням, що призводить до зміни фізичних і хімічних властивостей ґрунтів. Ущільнення ґрунту зменшує запаси азоту і фосфору, вміст води і повітрообмін, що супроводжується зниженням інтенсивності росту деревних рослин та їх біологічної стійкості. У лісах зеленої зони густа мережа доріг і стежинок, багато полян і галявин. Штучні насадження в зелених зонах слід закладати з урахуванням усіх цих особливостей.

На ділянках, що підлягають залісенню, проводиться суцільна оранка з перевертанням скиби на глибину 27-30 см, але вона не повинна перевищувати потужності гумусового горизонту. При недоступній зволоженості ґрунт обробляють за системою чорного або раннього пару. На постійне місце висаджують сіянці та саджанці. Інтенсивний ріст саджанців у перші роки після садіння забезпечується систематичним розпушуванням ґрунту у міжряддях до змикання крон і тимчасовим обмеженням відвідування зон відпочинку. Щоб сформувати добре розвинену крону, що особливо цінно для чагарників, у культурах доцільно

застосовувати квадратне розміщення садивних місць. Уздовж доріг, стежок і на галявинах розміщують цінні декоративні рослини.

Для культур, що закладаються в розріджених насадженнях і на галявинах, обробіток ґрунту полягає у влаштуванні площадок або шурфів. Шурфи розташовують по 4-5 шт. Кількість площадок і шурфів залежить від стану лісокультурної площі та цільового призначення майбутнього насадження. На кожній площадці висаджують 5-6, а в шурфи - по одному сіянцю або саджанцю. Саджанці менше пошкоджуються і швидше облагороджують ландшафт, тому при створенні культур у лісах зеленої зони, особливо під наметом насаджень і на полянах, їм слід віддавати перевагу. За інших однакових умов для культур у зелених зонах кращими будуть породи, які розвивають глибинну кореневу систему і відзначаються високими декоративними якостями. Породи з глибинною кореневою системою добре переносять ущільнення ґрунту і його задерніння.

### 9.3. Лісова рекультивация

Добування корисних копалин супроводжується утворенням відвалів та інших промислових площ, які підлягають залісенню. Під лісовою рекультивациєю розуміють лісорозведення на відвалах гірських порід та інших землях, порушених при розробці покладів корисних копалин або іншої діяльності промислових підприємств.

Залісення відвалів пов'язано із значними труднощами, тому що вони містять дуже мало поживних речовин і в деяких із них є шкідливі для рослин домішки, наприклад, сполуки сульфідів, легкорозчинних солей, мають лужну (рН=9) або кислу (рН=3,5) реакцію середовища, містять водорозчинні солі алюмінію, закисні форми заліза тощо. Залісення таких земель можливе після покриття їх родючим шаром ґрунту. На

потенційно родючих породах можна закладати культури без нанесення на них родючого шару.

Передпосадкова підготовка відвалів залежить від особливостей виконання робіт по відсіпанню ґрунтів і способу залісення. При виконанні лісокультурних робіт за допомогою механізмів необхідне планування поверхні відвалів. Повітрообмін і водопроникність на спланованій ділянці підвищуються завдяки безполицевим переорюванням відвалів на глибину 0,4-0,5 м. На відвалах, покритих родючим шаром, практикуються осіння оранка з перевертанням скиби на глибину 25-27 см і весняна культивация з боронуванням. При виконанні всіх робіт із закладання культур вручну планування відвалів не обов'язкове. На таких ділянках можна обмежитися розпушуванням ґрунту сапкою на смузі завширшки 1 м.

Склад культур для залісення відвалів добирається з урахуванням біологічних та екологічних особливостей деревних порід, концентрації шкідливих газів повітря, хімічного складу ґрунтів, лісорослинної зони та інших факторів. Оскільки всі порушені землі розрізняються за фізичними і хімічними властивостями, то асортимент деревних порід слід добирати з урахуванням особливостей ділянки, що залісняється. При створенні культур на відвалах відстань між рядами у Поліссі становить 1,5-2,0 м, у Лісостепу - 2-3, у Степу - 2,5-3,0 м. У рядах садивні місця розміщують через 0,6-0,7 м. Якщо створюють культури швидкорослих порід (пополя, верба), садивні місця розміщують за схемою  $3 \times 2$ ,  $4 \times 2$ ,  $4 \times 3$  або  $4 \times 4$  м.

Враховуючи екстремальні лісорослинні умови на відвалах, кращим видом садивного матеріалу є сіянці і саджанці з відкритою кореневою системою. У лісовій зоні і північних районах Лісостепу при залісенні порушених земель на постійне місце можна висівати насіння і висаджувати дички берези та вільхи чорної. При закладанні

культур навесні приживлюваність саджанців вища, ніж в інші терміни вегетаційного періоду.

Попереднє використання відвалів під сівбу люпину багаторічного (60 кг/га) та буркуну білого (30 кг/га) з наступною оранкою зеленої маси значно підвищує склад поживних речовин у ґрунті. З меліоративною метою замість трав'яних рослин на відвали можна висаджувати вільху клейку, березу повислу та інші деревні породи, що сприятливо впливають на ґрунт. При достатньому зволоженні у ґрунт для підвищення енергії росту сіянців і саджанців вносять мінеральні добрива. Дози мінеральних добрив, спосіб і строки їх внесення залежать від вмісту поживних речовин у субстраті. При недостатньому вмісті вологи в ґрунті і відсутності зрошування, застосування мінеральних добрив неефективне.

Догляд у культурах на порушених землях полягає у знищенні бур'янів, розпушуванні кірки, що утворюється після дощу, і зарівнюванні вимивин. На рівних ділянках можна використовувати дискові культиватори для розпушування міжрядь. Загальна кількість доглядів залежить від часу змикання крон. На суглинку і келовейській глині з невеликим строком вивіпрювання (3-4 роки) можливе вирощування культур без догляду, а при привалому вивіпрюванні (понад 5 років) необхідно проводити не менше 4-5 доглядів. На всіх відвалах, де застосовуються добрива, кількість доглядів збільшують на 1-2 незалежно від привалості вивіпрювання насипних ґрунтів.

У рік закінчення добування порфугу на ділянках рослинності нема. Через 3-4 роки після порфодобування площа інтенсивно заростає трав'яною рослинністю і самосівом берези, чагарникових верб, крушиною тощо. Приживлюваність сіянців і збереження саджанців значно збільшуються при закладанні культур у перші два роки після виробітку покладів. Залісення площ через 3-4 роки після закінчення

порфодобування вимагає додаткових витрат праці та коштів. При наявності скупчень органічних залишків, що не розклалися або слабо розклалися і перешкоджають виконанню робіт по закладанню культур, роблять планування ділянки.

Деревні породи добре ростуть при заляганні ґрунтових вод у середині літа на глибині 0,5-1,0 м. Обробіток ґрунту під лісові культури на площах після порфодобування залежить від глибини залягання ґрунтових вод. На ділянках з високим заляганням ґрунтових вод влаштовують мікропідвищення. Якщо поверхня ґрунту більшу частину вегетаційного періоду покрита весняними та дощовими водами, мікропідвищення влаштовують за допомогою канавокопача ПКЛН-500. Канави прокладають на такій відстані, щоб їх кавальєри стикалися. При заляганні ґрунтових вод у середині літа на глибині до 0,5 м мікропідвищення влаштовують за допомогою плугів ПКЛ-70, ПБН-3-45, ПБН-75. Обробіток ґрунту проводять взвал. На ділянках із заляганням ґрунтових вод глибше 0,5 м прокладають смуги завширшки 1,2-1,5 м плугами ПН-4-35 (при потужності порфу, що лишився і добре розклався, до 50 см), плантажними плугами ППН-50, ППУ-50А або розпушувачем РН-60 (при потужності порфу 50 см і більше). Замість прокладання смуг суцільна оранка проводиться на ділянках, де нема небезпеки видування порфу. На незарослих трав'яною рослинністю ділянках з порфом, що добре розклався і залишився, культури закладають без обробітку ґрунту.

Мікропідвищення влаштовують за рік до закладання культур. Прокладання смуг і суцільну оранку можна проводити восени. По центрі мікропідвищень і смуг висаджують по одному ряду деревних або чагарникових порід. Щоб загальне змикання крон у культурах відбулося через 5-6 років після садіння сіянців, відстань між центрами мікропідвищень і смуг, а також між рядами на ділянках без обробітку і з

суцільним обробітком ґрунту повинна становити 1,5-2,0 м. Сіянци в рядах розміщують через 0,5-0,7 м, а при садінні сіянтів швидкорослих порід - 1,5-2,0 м.

Залежно від зони, типу боліт, лісорослинних та економічних умов району на площах після добування торфу створюють культури пополь, осики, верби білої й ламкої, дуба звичайного, вільхи клейкої, ялини звичайної, сосни звичайної, якщо нема умов для появи самосіву - берези, а із чагарників - калини звичайної, бузини чорної, смородини чорної. В культурах за участю пополь, дуба звичайного, ясена звичайного і сосни звичайної догляд за рослинами проводять протягом двох років.

#### **9.4. Залісення земель, непридатних для сільськогосподарського користування**

Обов'язковою умовою сільськогосподарського виробництва є раціональне використання земель. Тому штучні насадження створюють у ярах і балках, уздовж річок і водойм та на інших непридатних для сільськогосподарського використання землях.

Яри і балки залісняють з метою попередження ерозійних процесів. При цьому насадженнями займають прияркову і прибалкові смуги завширшки 20-50 м, схили ярів і балок та їх дно.

При залісенні ярів і балок не слід закладати чисті насадження, особливо таких порід, як ялина, ялиця, сосна, що утворюють щільну підстилку. Якщо створюються протиерозійні насадження з головних шпилькових порід, то як супутні породи повинні бути листяні. На вершині діючих ярів з метою попередження ерозійних процесів необхідно створювати культури акації білої у рівних пропорціях з чагарником, або чисті насадження акації як попередника. Чисті акацієві насадження недовговічні й часто у віці 20-25 років суховершиняють і відмирають. У посушливих

степових районах у віці жердняку (12-15 років) вони можуть утворити щільну підстилку, яка має низьку водопроникність і легко змивається зі схилів зливами.

У ярах, де ерозійні процеси вже закінчилися, необхідно створювати складні за формою (з другим ярусом із тіньовитривалих порід і третім - із чагарників) і змішані за складом насадження. До їх складу слід вводити деревні породи, які вирізняються довговічністю, сприятливо впливають на фізико-хімічні властивості ґрунту, утворюють м'який органічний опад і розвивають коріння на різній глибині. При правильному доборі порід у змішаних насадженнях зменшується глибина промерзання ґрунту, подовжується термін танення снігу, талі і дощові води легко переходять у ґрунтові, посилюється механічне закріплення ґрунту від розмивання та обвалів. Залежно від ґрунтового-кліматичної зони і лісорослинних умов для закладання протиерозійних насаджень можна використовувати дуб, сосни звичайну і кримську, акацію білу, берест, березу повислу, липу, клени, яблуню лісову, грушу звичайну, терен, бузину, ліщину, вишні магалебську та степову, зіновать, маслинку сріблясту, скумпію, смородину золотисту, обліпиху, бузок, жимолость патарську. На дні ярів і балок можна висаджувати тополі, верби, вільху сіру.

При створенні культур на прибалковій і приярковій смугах перший ряд від ярів і балок розташовують на відстані очікуваного обвалу відкосів, але не ближче 3-5 м від бровки. По багатoverшинних ярах смуги розташовують навколо кожного відвершка, якщо відстань між ними понад 100 м. При меншій відстані між відвершками створюють одну загальну смугу вище вершин відвершків, а площа між ними відводиться під суцільне залісення.

Перші кілька рядів від ярів і балок закладають із посухостійких кореневопаросткових деревних порід, оскільки в цих місцях у ґрунті міститься



найменша кількість вологи і можливі обвали. Агротехнічні прийоми створення культур при залісенні ярів і балок не відрізняються від викладених у розділі 5.

До системи створення штучних насаджень по ярах і балках входить залісення водовідвідних лощин (пальвегів), дна ярів і конуса виносу. Метою залісення водовідвідних лощин є зменшення швидкості води, що підходить до яру, і посилення кольматажу. Насадження охороняють пальвеги від розмивання і перешкоджають розростанню ярів у довжину. Внаслідок кольматажу вода значно очищається від твердих часток і не замулює русло річок. Залісенню підлягають усі пальвеги, що знаходяться поблизу яру. Культури створюють вздовж русла водотоку, по схилах і дещо вище бровки балки. Щоб сильніше виявилися кольматажні властивості захисних насаджень, вздовж русла водотоку закладають густі насадження із чагарникових верб. У більш посушливих районах замість чагарникових верб можна висаджувати смородину золотисту, перен, скумпію пощо. Ряди розміщують перпендикулярно до осі пальвегу. Садивні місця розміщують у низовому рядку на відстані  $1,0 \times 0,25$  (0,5) м. Довжина кольматажної смуги по дну пальвегів залежить від кількості палих і дощових вод, але вона повинна бути не коротшою 50 м.

Щоб не викликати ерозійних процесів, культури по дну лощини створюють без обробітку ґрунту. Залісення дна ярів зупиняє їх поглиблення і сприяє кольматажу, воно може бути суцільним і частковим. Русло яру заліснюється у тому випадку, коли вода тече у ньому з невеликою швидкістю. При значному ухилі русла висаджені рослини вимиваються проточною водою.

Кращими породами для садіння на дні ярів є верби, пополі, а при ґрунтових проточних водах - вільха клейка. З деревоподібних верб можна висаджувати вербу ламку, а з чагарникових - припичинкову, російську та червонопал. Деревоподібну вербу висаджують кілками довжиною 1,0-1,5 м, заготовленими з 3-5-річних пагонів.

Висаджують їх у ямки або щілини глибиною 50-70 см з відстанню між рядами 2 м, а в рядах - 1-2 м. Тополі й чагарникові верби висаджують однорічними живцями під меч Колесо́ва, вільху чорну - 1-2-річними сіянцями. Живці пополі та сіянці вільхи розміщують за схемою 2,0 × 0,7 м або 2 × 1 м, а живці чагарникових верб - 1,0 × 0,2 м. Ґрунт перед садінням, як звичайно, не обробляють і лише на сухих ґрунтах по дну ярів вручну прокладають суцільні або переривчасті (у вигляді площадок) смуги шириною 0,5-0,7 м. Відстань між серединами смуг становить 1,5-2,0 м. Сіянці в рядах розміщують через 0,5-0,7 м. За цих умов висаджують сіянці дуба, в'яза, кленів, ясена зеленого, берези, жимолості, обліпихи.

Конус виносу заліснюють у тому випадку, коли закінчилося його зростання.

Лісові смуги навколо ставків створюють вище рівня підняття води, а при крутих берегах - вище бровки. У смугах роблять ландшафтні та господарські розриви. Смуги повинні бути щільної конспрукції, ширина їх мусить становити 20-50 м, що залежить від крутості схилу, площі водозбору і господарської потреби. Спосіб обробітку ґрунту, вибір схем змішування, розміщення садивних місць і склад культур майже такі ж, як і при залісенні ярів і балок.

На греблях по мокрому схилу закладають 1-2-рядні смуги з деревних порід або багаторядні смуги з чагарникових верб. На вершині греблі і по сухому схилу насадження не створюють.

На землях сільськогосподарських підприємств залісенню підлягають піски, що не мають прошарків супіску, суглинку і глини, які не можна використати під вирощування сільськогосподарських культур.

З деревних порід на пісках висаджують сосни звичайну, кримську і Банкаса, березу повислу, вільху сіру, акацію білу, деякі види чагарникових верб, зіновать тощо. При залісенні пісків сосна звичайна є однією з головних порід, проте на щільних пісках у

сосни розвивається слабка коренева система, яка розпашовується у верхніх горизонтах ґрунту. За цих умов для поліпшення росту сосни необхідно ґрунт розпушувати на глибину 60-80 см.

Обробіток ґрунту під культури може бути суцільним і частковим залежно від ступеня дефляції пісків. На сухих пісках без ознак дефляції в умовах Бузулуцького бору, Середнього Дону, у Степу Поволжя основним способом обробітку ґрунту є суцільне осіннє глибоке (до 60 см) розпушування. Суцільне розпушування пісків інколи призводить до ерозійних процесів. Саджанці сосни чутливі до дефляції. Вони погано ростуть і розвиваються при оголенні коріння, засипанні надземної частини піском і механічному її пошкодженні. Щоб попередити загибель культур сосни на пісках, які зазнають віпривої ерозії, застосовують розроблений науковцями УкрНДІЛГА спосіб часткового обробітку ґрунту з розпушуванням його на глибину 60-80 см. Садіння проводиться на другий рік після обробітку ґрунту.

При залісенні пісків закладають змішані культури з деревних порід і чагарників. Первинна участь головних порід повинна становити не менше 50 %. Супутні породи і чагарники слід добирати відповідно до лісорослинних зон і якостей пісків.

Як садивний матеріал використовують 1-2-річні сіянці, які висаджують на 4-6 см нижче кореневої шийки. При суцільному обробітку ґрунту ряди посадок розміщують через 1,5-2,0 м, а при частковому - через 2,5-3,0 м. Сіянці в рядах розміщують через 0,5-0,7 м. Догляд за культурами при суцільному обробітку ґрунту проводять протягом 3-4-ох років, а при частковому - смугами (у перші два роки вручну при рази протягом вегетаційного періоду на смузі завширшки 0,5-0,7 м). Механізований 3-4-разовий догляд починають з другого року сіданням рядів дисковими культиваторами з розширенням розпушеної смуги. На третій рік два перші механізовані догляди

виконують сіданням тим же культиватором і один - у міжряддях бороною БДН-2,0. У наступні 1-2 роки роблять 1-2 догляди у міжряддях.

На горбистих пісках, де суцільний обробіток ґрунту не проводять, під культури відводять площадки розміром 1 м<sup>2</sup> у понижених місцях. На площадках ґрунт розпушують вручну на глибину 50-60 см. На 1 га створюють 800-1200 площадок. На кожній площадці висаджують по 3-5 сіянців, догляд проводять вручну протягом 3-5 років.

#### Питання та завдання для самоконтролю

1. Особливості реконструкції малоцінних насаджень лісокультурними методами.
2. Лісокультурні способи реконструкції малоцінних насаджень.
3. Які особливості створення лісових культур у лісах зелених зон?
4. Особливості використання методів лісової рекультивації залежно від категорії порушених промисловою діяльністю людини земель.
5. Як проводиться залісення земель, непридатних для сільськогосподарського виробництва?

## РОЗДІЛ 10

# АНТРОПІЧНІ ТА БІОТИЧНІ АСПЕКТИ ОХОРОНИ І ЗАХИСТУ ЛІСОКУЛЬТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ

Традиційно охорона і захист лісу взагалі, а, значить, і лісокультурних об'єктів зокрема, передбачає систему заходів, направлених головним чином на боротьбу з хворобами та шкідниками деревних порід. Окремим напрямком є боротьба з лісовими пожежами. Беззаперечно, що це є важливі заходи, які значною мірою сприяють збереженню лісових насаджень. Вони досить детально описані у відповідних розділах дисциплін “Лісова фітопатологія”, “Лісова ентомологія” та “Лісова пірологія”.

Але такий підхід далеко не повністю враховує специфіку лісових насаджень України, і не повною мірою передбачає усунення загрози пошкодження чи навіть знищення лісокультурних об'єктів (лісових культур, захисних лісонасаджень, лісових розсадників і плантацій, елементів постійної лісонасінневої бази та ін.) від інших факторів негативного впливу, зокрема біотичних. З числа останніх найбільшої шкоди лісовим культурам наносить діяльність людини, свійська худоба і дикі тварини.

Доступність лісових масивів для людини пов'язана з розміщенням їх поблизу населених пунктів. Низький рівень екологічної культури часто робить лісові насадження надзвичайно вразливими для антропогенного впливу. Особливо це стосується штучних лісових насаджень (лісових культур та плантацій, лісозахисних насаджень). Розміщені рівними рядами, часто при наявності доріг, молоді лісові культури є “ідеальними” місцями для утворення смітників, риття кар'єрів для заготівлі піску, глини, самовільної заготівлі новорічних ялинок, жердин і т. п. Інтенсивний процес задерніння в лісових культурах робить їх привабливим місцем для випасання худоби, заготівлі сіна та годівлі диких гризунів і парнокопитих. Це далеко не повний перелік біотичних факторів негативного впливу на штучні лісові насадження, при якому спостерігаємо часткове чи навіть повне знищення лісових культур, що наносить значні економічні збитки підприємствам лісового господарства.

## 10.1. Класифікація та коротка характеристика шкод

Шкоди, яких зазнають лісокультурні об'єкти, за своїм походженням бувають трьох основних видів - абіотичні, біотичні та антропогенні (антропічні).

**Шкоди абіотичні** спричиняються дією на лісові насадження факторів неживої природи - атмосферних та ґрунтових. До шкідливих атмосферних чинників відносяться: низька і висока температури, пізні та ранні заморозки, вітри, бурі та ураганні вітри, блискавка, інтенсивні атмосферні опади (дощ, град, сніг, ожеледиця, снігові лавини). Особливістю дії на лісові насадження атмосферних факторів є їх, як звичайно, несподівана, а в багатьох випадках - і непривала в часі дії. Результатом дії кожного із вказаних атмосферних чинників є характерні пошкодження чи знищення окремих дерев та цілих насаджень - підмерзання листя, хвої і пагонів; "заварювання" і відмирання листя; засипання лісових насаджень піском; сніголами, віпрвали і т. п.

Негативний вплив ґрунтових факторів полягає в недостатній або надмірній вологості ґрунту (гострих чи хронічних), недостатньому або надмірному вмісті поживних речовин і т. п. На відміну від попередньої групи факторів, дія ґрунтових чинників відбувається протягом привалого періоду часу і характеризується постійною дією. Діапазон негативного впливу їх коливається від незначного зменшення середньорічного приросту і темпу розвитку рослин деревостанів до їх повного відмирання.

**Біотичні шкоди** лісокультурним об'єктам завдаються представниками живої природи.

Найбільші біотичні шкоди викликають наступні групи тварин: із безхребетних - комахи, павуки, слизняки і слимаки, а з хребетних - птахи, гризуни, зайцеподібні, комахоїдні та парнокопитні.

Комахи пошкоджують всі органи лісових рослин. Пошкодження бувають зовнішні і внутрішні. При зовнішніх пошкодженнях найчастіше об'єктами нападу є листя (хвоя) і кора. Пошкодження наносять личинки комах. При цьому листя може бути скелетоване (коли повністю виїдається м'якуш листа і залишається тільки сітка жилок), обгризене з країв, в листках можуть бути прогризені дірки, а в їх паренхімі - прокладені ходи (міни). Часто за допомогою павутини, яка виробляється личинками окремих видів комах, листки закручуються в трубочки і "сигари".

При внутрішніх пошкодженнях личинки комах прокладають ходи всередині дерева: під корою, в лубі і деревині, виїдають м'якуш насіння і плодів. Личинки деяких комах (хрущів, комарів-довгоносиків, дротяників і т. п.) підгризають коріння, чи навіть перегризають стовбурці 1-2 річних сіянців та саджанців в розсадниках.

Наслідками пошкоджень лісових культур комахами є відставання в рості, всихання і передчасне опадання листя (хвої); викривлення і відставання в рості пагонів; зниження інтенсивності цвітіння і плодоношення; зменшення приросту; відмирання окремих гілок і цілих дерев.

Слизняки і слимаки поїдають чи пошкоджують листя, кору, соковиті стебла, плоди молодих листяних рослин. При масовому розмноженні вони є небезпечними шкідниками лісового садивного матеріалу в лісових розсадниках та молодих лісових культур листяних порід. Слизняки, крім того, є переносниками грибкових захворювань рослин.

Птахи, поїдаючи плоди лісових дерев і кущів, сприяють природному розповсюдженню лісової рослинності. Але одночасно вони можуть повністю знищити урожай насіння окремих видів. Підтвердженню останньому є приклад з насінням сосни кедрової європейської в Карпатах. Ця сосна природно зростає на площі всього близько 6,0 тис. га. Урожайні роки в цієї породи бувають рідко - раз в 6-8 років.

Невеликі площі насаджень в такі роки приваблюють в масовій кількості сойок, горіхівок та інших птахів, які ще в стадії фізіологічної спиглості знищують урожай насіння.

Мишовидні гризуни поїдають насіння, підривають та підгризають коріння сходів, обгризають і обїдають кору, молоді гілки, суцвіття, бруньки, паростки сіянців, саджанців в розсадниках та л/к. Зокрема вовчок сірий (*Glis glis L.*) в Карпатах пошкоджує в правні-червні лісові культури ялиці білої і ялини звичайної обгризаючи кору навколо стовбура у дерев 1-2 класу віку. При цьому у “окільцьованих” дерев зменшується приріст. Вони інтенсивно заселяються ентомошкідниками і протягом 3-4 років гинуть (табл. 10.1).

Таблиця 10.1

**Загибель ялиново-ялицевих культур в осередках пошкодження сірим вовчком  
(за І. І. Туряниним, 1959)**

| Номер осередку | Загальна кількість пошкоджених дерев | Загинуло, % |              |              |              |
|----------------|--------------------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                                      | Через 1 рік | Через 2 роки | Через 3 роки | Через 4 роки |
| 1              | 2                                    | 3           | 4            | 5            | 6            |
| 4              | 27                                   | 7,4         | 18,5         | 62,9         | 96,0         |
| 7              | 62                                   | 4,8         | 24,1         | 48,3         | 78,8         |
| 8              | 13                                   | 7,6         | 23,0         | 53,8         | 83,4         |
| 12             | 51                                   | 7,8         | 19,6         | 35,2         | 61,6         |

Бобер річковий (*Castor fiber L.*) обгризає дерева м'яколистяних порід. Але найбільшої шкоди завдає, споруджуючи греблі на лісових річках і струмках, що приводить до затоплення на значних площах лісових насаджень.

Розповсюджений на всій території держави заєць русак (*Lepus europaeus L.*) поїдає сходи сіянців і саджанців, обгризає і обїдає кору, молоді гілки, суцвіття, бруньки, парость, листя.



Із комахоїдних найбільшої шкоди завдає кріп звичайний (*Talpa europaeus L.*), який підриває та підгризає коріння сходів сіянців, саджанців в розсадниках і лісових культурах.

Парнокопиті (дика свиня - *Sus scrofa L.*, козуля європейська - *Capreolus capreolus L.*, олень благородний - *Cervus elaphus L.*, лось - *Alces alces L.*, зубр - *Bison bonasus L.*) поїдають насіння, підривають та підгризають коріння сходів, обгризають і об'їдають кору, молоді гілки, суцвіття, бруньки, паростки сіянців, саджанців в лісових культурах, захисних лісонасадженнях, лісових розсадниках і плантаціях.

**Антропоічні шкоди** є результатом діяльності людини в навколишньому середовищі і є найважчою проблемою лісового господарства. Розрізняють наступні дві групи антропоічних шкод: лісові міжрегіональні і регіональні.

Антропогенні лісові міжрегіональні і регіональні шкоди, які викликають пошкодження або знищення лісокультурних об'єктів, виникають із-за діяльності промислових підприємств гірничо-видобувної промисловості, металургійної та інших видів промисловості (лісові пожежі, поверхневе забрудненням лісових водоймищ, промислові емісії).

Лісові регіональні шкоди, які викликають пошкодження або знищення лісових культур, виникають внаслідок наступних видів діяльності:

- при заготівлі сіна, лікарської сировини, грибів, горіхів, плодів і т.п.;
- при проїзді (проході) через ділянки лісових культур автотракторного чи гужового транспорту, прокладанні тимчасових чи постійних доріг, стежок;
- шляхом поправки при випасанні чи прогоні громадської та індивідуальної худоби (корови, коні, кози, вівці);
- при самовільному зрубіванні дерев, заготівлі молодих пагонів, гілок, коріння, кори;

- при використанні їх для проміжного сільськогосподарського користування;
- при неправильному чи неякісному проведенні механізованих доглядів за лісовими культурами;
- при самовільному ритті кар'єрів для заготівлі піску, глини, гравію і т.п.;
- місцевими промисловими, комунальними чи побутовими відходами, стічними водами;
- туристично-відпочинкові шкоди.

## 10.2. Заходи захисту лісокультурних об'єктів

Часткове зменшення шкод від дії абіотичних чинників досягається регулюванням складу насаджень, їх густоти.

Для зменшення шкоди від біотичних факторів розроблено ряд запобіжних заходів, які класифікуються наступним чином:

1. Механічні (загорожі, рови, стрічки);
2. Електричні (загорожі, пастки і т.п.)
3. Хімічні (запахові, смакові);
4. Лісівничі (підгодівля звірів, регулювання складу і густоти насаджень, введення в склад насаджень м'яколистяних і чагарникових порід, засівання міжрядь лісових культур сільськогосподарськими);
5. Правові.

Кожна з груп заходів передбачає індивідуальні або колективні заходи захисту деревних порід.

Для боротьби з окремими найбільш небезпечними видами розроблені спеціальні заходи боротьби.

Так, з врахуванням того, що кріп звичайний найбільшу небезпеку становить для розсадників та лісових плантацій, для захисту від нього необхідне проведення наступних заходів:

- обкопувати ділянки розсадників і плантацій вузькими (0,2 м) і глибокими (до 0,6 м) канавками, наповнюючи їх битим склом, уламками цегли чи іншими будівельними відходами;
- проводити інтенсивний промисел, застосовуючи пастки, які розставляються попарно в підземних ходах кротів;
- заливати в підземні ходи суміш води з гасом (0,5 л гасу на 10 л води).

Лісові звірі, переважно копитні, пошкоджують лісові культури в основному обгризанням молодих рослин. Проти обгризання застосовують хімічні засоби, огорожування або інші механічні способи.

Хімічні препарати наносять за допомогою різних щіпок на окремі рослини, або ручними чи механізованими обприскувачами при значних площах лісових культур.

Для захисту окремих дерев використовують різноманітні матеріали: папір, старі пожежні шланги, скловату, алюмінієву фольгу, відходи пластику і т. п.

Насадження деяких деревних порід огороджують (наприклад бук, липу, ялицю). На невеликих ділянках лісу серед полів, де зимою зосереджуються козулі, огороджують ялину і сосну.

Огороджування великих площ (більше 3,0 га) не доцільно через значні витрати, а також тому, що проникнення звірів всередину цих площ приводить до пошкодження багатьох дерев.

Огороджі необхідно робити дуже старанно. Висота їх повинна бути такою, щоб копитні не могли перескочити, а відстань між жердинами такою, щоб не міг пролізти заєць.

Культури огороджують не пізніше серпня, коли копитні починають переходити на основну годівлю в ліс. Ще краще висаджувати лісові культури на попередньо огорожені ділянки.

Обприскування хімічними препаратами або обмазування відлякуючими речовинами потрібно проводити в кінці або після завершення вегетаційного періоду, тобто в кінці вересня чи на початку жовтня.

Для обмеження чисельності вовчків (сірого, лісового) рекомендується проводити суцільні вилови у окремих віділах за допомогою давилок і парілкових пасток №0, які слід розміщувати на похилених стовбурах та звалених деревах, у розгалуженнях (мутовках) нижніх гілок, прив'язуючи пастки до стовбура тонким м'яким дротом. Потрібно також сприяти збільшенню кількості сов, лісових куниць, горностаїв та інших хижаків, що живляться вовчками (біологічний засіб боротьби).

Мишовидні гризуни в роки масового плодоношення основних лісоутворюючих порід досягають високої щільності і завдають значних збитків лісовому господарству. З метою обмеження їх чисельності рекомендується впроваджувати ряд заходів:

- восени організовувати збирання лісового насіння для погіршення кормової бази мишовидних;
- восени (кінець жовтня - початок листопада) організовувати очищення деревних насаджень від хмизу, гнилих пеньків, звалених стовбурів дерев і т. п., тобто ліквідацію місць поселення гризунів;
- восени запровадити випас свиней на окремих ділянках, які, поїдаючи плоди бука, дуба і риючи землю, знищують трав'янисту рослинність і створюють несприятливі умови для зимівлі мишей та полівок;

- застосовувати механічні способи боротьби, зокрема - викопувати ловчі канавки, викопувати ловчі циліндри, ставити живоловки, давилки Геро, пастки №0, прокладати борозни з “кишенями”;
- у лісорозсадниках застосовувати отруйні хімікати, виготовляючи принаду з фосфіду цинку і зерен вівса, жита, пшениці, кукурудзи в пропорції 40-45 г отрути на 1 кг зерна, яке перед тим змочується олією, клейстером, папокою для того, щоб до зерен краще прилипла отрута-порошок; можна застосовувати арсеніт натрію, з якого спочатку виготовляють водний розчин з розрахунку на 1 л гарячої води 65 г отрути, куди засипається зерно; доцільно використати й інші отруйні хімікати;
- охороняти денних хижих птахів, сов, хижих ссавців, які живляться мишами і полівками (біологічний спосіб боротьби).

#### Питання та завдання для самоконтролю

1. Особливості класифікації та характеристика абіотичних шкод лісокультурним об'єктам.
2. Особливості класифікації та характеристика біотичних шкод лісокультурним об'єктам.
3. Особливості класифікації та характеристика антропогенних шкод лісокультурним об'єктам.
4. Які основні заходи захисту лісокультурних об'єктів від абіотичних шкод?
5. Які основні заходи захисту лісокультурних об'єктів від біотичних шкод?
6. Які основні заходи захисту лісокультурних об'єктів від антропогенних шкод?

## РОЗДІЛ 11

# БЕЗПЕКА ПРАЦІ ЛІСОКУЛЬТУРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Керівництво охороною праці та відповідальність за загальний стан техніки безпеки на лісгосподарському підприємстві покладаються на керівника підприємства

та його заступників. Адміністрація підприємства зобов'язана забезпечити здорові та безпечні умови праці і повністю відповідає за нещасні випадки на виробництві, професійні захворювання, за неусунення причин, що їх зумовили, а також за розпорядження, які порушують законодавство з охорони праці.

Загальне технічне та організаційне керівництво технікою безпеки у лісовому господарстві покладається на головного лісничого, а в лісництві - на лісничого. Для проведення навчальних занять з техніки безпеки в лісгоспах обладнують кабінет з техніки безпеки, а в лісництвах - куточок з техніки безпеки.

Навчання та інструктаж робітників і службовців проводиться під час прийому на роботу (ввідний інструктаж), безпосередньо на робочому місці (первинний інструктаж), при стажуванні-навчанні, при повторному інструктажі та курсовому навчанні.

### **11.1. Техніка безпеки при зборі та переробці лісового насіння**

Збір насіння був і залишається однією із найбільш складних операцій в загальному циклі лісгосподарського виробництва в зв'язку із застосуванням виключно ручної праці. Створені протягом останніх років механічні вібратори та автомобільні підйомники через дороговизну та деякі технічні причини широкого застосування не набули.

Насіння збирають із землі після його опадання, зі зрубаних дерев і дерев, які ростуть. Збір насіння із дерев, які ростуть, найбільш трудомісткий і небезпечний процес, тому робітники повинні проходити попередній, а через певні періоди роботи - періодичні медичні огляди. Особи до 18 років до збору насіння із дерев, що ростуть, не допускаються.

Насіння або шишки збирають ланками в складі не менше двох осіб. З метою дотримання безпеки праці ланку забезпечують переносними драбинами, страхувальними поясами, захисними касками та окулярами, парою для насіння. Драбини завдовжки понад 3 м повинні мати не менше двох стягувальних болтів, встановлених під щаблями. На нижні кінці драбини для підвищення їх стійкості встановлюють гострі металеві наконечники, а верхні щаблі обшивають повстю. Категорично забороняється підставляти під наконечники, для надання драбині стійкості, каміння, сучки та інші предмети. На драбині може стояти лише одна людина. Не можна також перелазити в крону дерева.

З дерев заввишки понад 15 м насіння збирають з допомогою гідромеханічних підйомників та дереволазних пристроїв, виготовлених відповідно до технічних умов.

Забороняється збір насіння, шишок та плодів з нахилених дерев, пошкоджених гниллю, з тріщинами, з повалених дерев під час обрубання сучків, у зоні звалювання лісу, зі зрубаних дерев, що лежать уздовж схилу крутістю понад  $30^\circ$  та впоперек схилу більше  $15^\circ$  без їх надійного закріплення, якщо дерева ростуть на відстані ближче 10 м від працюючих тракторів, з дерев, що ростуть, під час або після дощу, коли стовбури та гілки ще не висохли, при обледенінні стовбурів, а також під час снігопаду, туману, при швидкості вітру понад 6,5 м/с.

Насіння переробляють у шишкосушарках при підвищеній температурі. Всі проходи в сушильній камері огорожують перилами заввишки до 1 м. Тривалість перебування людини в сушильній камері не повинна перевищувати 5 хв. Освітлення сушильної камери повинно бути низьковольтним (12-42 В) із зовнішнім увімкненням. При вивільненні шишкосушарки від насіння, її ремонті та інших роботах температуру знижують до  $+28^\circ\text{C}$  і нижче, вивісивши попереджувальний напис про проведення робіт.

Пересувні шишкосушарки встановлюють не ближче 50 м від будов з обов'язковим періодичним проведенням профілактичного очищення. Заборонено розпалювати шишкосушарки за допомогою легкозапалювальних рідин.

## **11.2. Охорона праці й техніка безпеки на роботах у лісових розсадниках**

Праця у лісових розсадниках вимагає дотримання правил безпеки, передбачених для підготовки площі, основного та допоміжного обробітку ґрунту ґрунтообробними знаряддями, ванпажно-розвантажувальних операцій, роботи на сівалках і лісосадильних машинах, знаряддях по догляду за садивним матеріалом, його викопуванням.

Залежно від виду та характеру виконуваної роботи у розсаднику використовуються такі машини різних марок, механізми та інструменти: трактори, корчувальні машини, плуги спеціального та загального призначення, фрези, борони, культиватори, сівалки, лісосадильні машини, обприскувачі, обпилювачі, поливні агрегати, свердла, лопати, мечі Колесова, граблі, мотики, секатори, викопні плуги, скоби.

До роботи з цими машинами та знаряддями допускають осіб, які пройшли відповідний інструктаж з техніки безпеки, що фіксується в журналі з техніки безпеки.

Бригадир, майстер та інші керівники робіт у розсаднику контролюють справність машин, механізмів, інструментів, стан робочих місць і дотримання робітниками всіх правил з техніки безпеки на робочих місцях.

Робітники, які зайняті ручною працею, забезпечуються справним інвентарем і під час проведення робіт повинні перебувати один від одного на віддалі 2-3 м.



При роботі викопних агрегатів не дозволяється бути біля них ближче 5 м, забороняється повертати агрегат у робочому стані, регулювати робочі органи під час його руху.

Із отрутохімікатами працюють у безвітряну погоду під керівництвом спеціаліста, який відповідає за правильне і безпечне їх використання.

До роботи з пестицидами допускаються особи, які пройшли попередній медичний огляд і оволоділи методами безпечної праці. Робітники повинні застосовувати респіратори, комбінезони, халати, гумові рукавиці, спеціальне гумове взуття і захисні герметичні окуляри. На місцях праці необхідно обладнати умивальники, аптечки невідкладної допомоги.

Під час проведення хімічних доглядів необхідно суворо дотримуватись правил особистої гігієни. Не можна в процесі роботи з отрутохімікатами курити, вживати їжу. Це можна робити тільки під час відпочинку в спеціально відведеному місці (не ближче 200 м від робочих місць), знявши спецодяг, помивши руки з милом, обличчя та сполоснувши ротову порожнину чистою водою.

При використанні отрутохімікатів в оранжереях, теплицях, парниках або при дезинфекції забороняється працювати без протигаза та спецодягу.

Обприскування полів гербіцидами починають уранці, за 30 хв. до сходу сонця, і продовжують до 9-10-ї год., щоб висхідні течії повітря не знесли гербіциди на посіви чутливих до них культур. Вечірнє обприскування здійснюють за 2-3 год. до заходу сонця. Температура повітря під час обприскування не повинна перевищувати +22 °С, швидкість вітру - 5 м/с. Після застосування отрутохімікатів протягом двох-трьох днів людям забороняється перебувати на цих об'єктах.

За стан охорони праці і техніки безпеки в лісовому розсаднику відповідає головний лісничий лісгоспу (ліскокомбінату).

### 11.3. Охорона праці й техніка безпеки на лісокультурних роботах

Якщо відстань від місця проживання до місця праці перевищує 3 км, а громадський транспорт відсутній, робітників доставляють на роботу і назад на автобусах або спеціально обладнаних вантажних автомобілях. Останні обладнують салоном, драбиною для посадки, сигналізацією із салону в кабінку водія, освітленням, медичною аптечкою, вогнегасником. Кузов обладнують сидіннями, які біля заднього та бічного бортів повинні мати надійні спинки. Швидкість автомобіля не повинна перевищувати 50 км/год. Кількість людей, яких слід перевезти, не повинна перевищувати кількість обладнаних для сидіння місць.

Категорично забороняється суміщати перевезення людей з перевезенням паливно-мастильних, радіоактивних, хімічних матеріалів та інших небезпечних вантажів, а також інструментів з відкритими ріжучими частинами (сокири, коси, пили). Забороняється перевозити людей на самоскидах, цистернах, вантажних причепах, напівпричепах і тракторах.

При підготовці лісокультурної площі та обробітку ґрунту, садінні (сівбі) та доглядах за лісовими культурами всі лісокультурні роботи необхідно проводити в суворій відповідності до затвердженого технічного проекту. Перед проведенням лісокультурних робіт механізованим способом необхідно обстежити ділянку, небезпечні місця (ями, обриви, різноманітні перешкоди) позначити попереджувальними знаками.

Працювати на машинах та зі знаряддями можуть особи, яким виповнилося 18 років і які пройшли медичний огляд, навчання та інструктаж з техніки безпеки праці та протипожежної безпеки в лісі. Перед підйманням (опусканням) навісних знарядь необхідно переконатися, що на них і поряд з ними немає людей. Повертаючи агрегат

допускається в місцях відсутності перешкод і забороняється це робити на кут більше  $20^\circ$  у випадку, якщо ґрунтообробні знаряддя заглиблені в ґрунт. Через перешкоди допускається переїжджати лише на першій швидкості: повалені дерева - під прямим кутом, канави і рови - під кутом  $15-20^\circ$  до напрямку руху агрегату.

На поворотах та при переїжджанні перешкод навісне обладнання агрегату повинно бути в транспортному стані, а при переїздах з однієї ділянки на іншу - надійно зафіксоване.

Начіпне та причіпне обладнання в лісокультурних агрегатах ремонтують при вимкненому двигуні трактора на спеціальній підставці або опустивши на землю. Операцію від'єднання знарядь можна проводити лише на рівному майданчику. Робочі органи, знарядь можна очищати від землі та рослинних рештків лише після повної зупинки агрегату.

При ручному виконанні лісокультурних робіт робітників забезпечують справним робочим інструментом (лопатами, вилами, граблями, мечами Колесова та ін.). При обробі ґрунту, прополюванні в рядах робітники повинні перебувати один від одного на відстані не менше 3 м. Проведення лісокультурних робіт при швидкості вітру 11 м/с і більше, під час грози, туману, при видимості 50 м, у нічний час забороняється.

Перед початком роботи кущорізів необхідно очистити територію ділянки від каміння, пеньків, дерев діаметром 20 см і більше та від завислих дерев. Робітники, зайняті вибиранням небезпечних дерев, повинні перебувати на відстані не ближче 30 м від кущорізу. При одночасній роботі двох кущорізів відстань між ними не повинна бути меншою 60 м. Не можна працювати кущорізом після сильних дощів, поки не просохне ґрунт, а також на заболочених ділянках. На осушених болотах, сильнозволожених ґрунтах чагарники необхідно зрізувати після промерзання ґрунту.

При корчуванні пнів робітники повинні перебувати не ближче 10 м від працюючих машин. Корчування не слід проводити під час злив, сильних снігопадів, ожеледі, густого туману, при швидкості вітру понад 8,5 м/с на ділянках поблизу лісу та при наявності поодиноких дерев. Шматки деревини, які потрапили між гусениці та інші частини корчувальних машин, дозволяється видаляти лише при повній зупинці двигуна машини та при опущеному на землю робочому органі.

Корчувальне знаряддя необхідно заглиблювати зубцями в землю на відстані 1,5 м від пня. Пеньки діаметром 40-60 см викорчовують з попереднім обриванням бічного коріння, а пеньки діаметром понад 60 см розколюють на кілька частин і корчують за два-три прийоми. При зупинці корчувального агрегату робочі органи необхідно опустити на землю, а двигун - вимкнути.

При обробку ґрунту на зрубках необхідно насамперед розчистити проходи ґрунтообробним агрегатом. При наявності на лісокультурній площі понад 600 пеньків на 1 га попереднє розкорчування проходів обов'язкове.

Не дозволяється переносити на зрубі з місця на місце ручний моторний розпушувач із ввімкненим робочим двигуном. При роботі на схилах і дорогах необхідно встановлювати дорожні знаки, що, попереджують про ймовірність падіння каміння, валунів тощо. При цьому людям суворо забороняється працювати нижче по схилу. Ґрунт обробляють упоперек схилу, причому агрегатом на базі колісних тракторів можна працювати на схилах крутістю до 8°, на базі гусеничних - не більше 12°. При вимушеній зупинці на схилі трактор треба загальмувати, а двигун заглушити.

Якщо одночасно працюють дві або більше машин на одному схилі, відстань між ними по вертикалі повинна становити не менше 60 м, а по горизонталі - не менше

30 м. Працювати одночасно двом тракторам на одній вертикальній лінії не дозволяється.

Особливих навичок вимагає терасування крутих схилів. Терасування можна проводити на схилах крутістю до  $40^\circ$ . Перед виконанням цієї операції тракторист повинен пройти підготовку по нарізуванню терас на схилах помірної крутості (до  $25^\circ$ ) під керівництвом іншого досвідченого тракториста. Під час роботи в кабіні трактора працює лише один тракторист при відкритих дверцятах кабіни трактора.

При терасуванні необхідно передбачити безпечні шляхи під'їзду до терас, переїзди з однієї тераси на іншу, поворотні майданчики. Ширина полотна терас повинна бути такою, щоб при повороті колеса або гусениці трактора не наближались ближче 1 м до бровки полотна.

При терасуванні забороняється працювати на мокрому глинистому ґрунті і в дощову погоду, виїжджати на насипну частину тераси обома гусеницями трактора, робити різкі повороти під час роботи, пересуватися на підвищеній швидкості з піднятого полицю. На терасах та схилах можна пересуватися лише на першій швидкості.

На крутих сильноеродованих схилах необхідно спершу засипати ґрунтом промоїни. Якщо на схилах є певні мікропідвищення заввишки понад 20 см (горбки, валуни та ін.), то при влаштуванні наораних терас необхідно спершу вирівняти ділянку.

На нерозкорчованих зрубках або частково підготовлених ділянках насіння висівають навісними сівалками, якими управляють безпосередньо з кабіни трактора. Під час роботи забороняється очищати катушки висівного апарата та перемішувати насіння без спеціальних пристроїв.

При висаджуванні лісу між садильником на лісосадильній машині та трактористом повинна бути сигналізація. Серед садильників призначають старшого, який зобов'язаний подавати сигнали пуску та зупинки агрегату. Під час роботи агрегату оператор повинен перебувати на відстані не менше 10 м.

При зустрічі агрегату з різними перешкодами, а також при поворотах і переїздах садильники за сигналом тракториста повинні покинути свої робочі місця після повної зупинки трактора. Якщо одночасно працює декілька лісосадильних агрегатів на рівній ділянці, відстань між ними повинна бути не менше 20 м. Під час руху агрегату забороняється сходити, входити, завантажувати садивний матеріал. Лісосадильний агрегат працює на схилах за тими ж правилами, що й ґрунтообробні машини.

При доглядах за лісовими культурами культиватором управляють з кабіни трактора. Культиватор слід ремонтувати на спеціальних підставках, що виключає його самовільне опускання або падіння.

Догляд за лісовими культурами з використанням гербіцидів проводиться під керівництвом спеціаліста, який відповідає за правильне та безпечне використання хімікатів.

Працювати з гербіцидами та арборицидами мають право особи, які пройшли попередній медичний огляд і знають основні властивості хімікатів і правила надання невідкладної медичної допомоги при отруєнні, вміють використовувати індивідуальні засоби захисту - респіратори, спеціальне взуття, захисні окуляри тощо. Носити спецодяг в неробочий час та зберігати його в житлових приміщеннях заборонено.

На робочих місцях повинні бути вода, мило, аптечка невідкладної допомоги. Після закінчення роботи засоби індивідуального захисту дезактивують і здають на склад.

Пестициди повинні міститися в міцній, добре закрійтій тарі. Заборонено перевозити їх разом з харчовими продуктами. Приготування робочих розчинів із високотоксичних хімікатів та заповнення ними резервуарів обприскувачів повинно здійснюватися механізовано.

Слід запобігати потраплянню отрутохімікатів на одяг або відкриті частини тіла. Якщо пестициди потрапили на тіло, треба негайно видалити їх вапним пампоном, а місце на тілі промити холодною водою. При обприскуванні використовуються обприскувачі вентиляторного типу при швидкості вітру до 3 м/с (дрібнокраплинні) та 4 м/с (крупнокраплинні). При використанні шлангових тракторних обприскувачів швидкість вітру не повинна перевищувати 4 м/с (для дрібнокраплинних) і 5 м/с (для крупнокраплинних). Забороняється обпилювати з використанням апаратури при швидкості вітру понад 3 м/с. Хімічний обробіток повинен проводитися за напрямом вітру. Особи, що працюють з ранцевими обприскувачами, повинні перебувати один від одного на відстані 5-6 м.

Тривалість робочого дня при доглядах за лісовими культурами з використанням отрутохімікатів становить 4-6 год. При привалості робочого дня 4 год. інші 2 год. робітники допрацьовують на роботах, не зв'язаних з використанням отрутохімікатів. Допримання правил техніки безпеки сприяє високій продуктивності праці.

### **Питання та завдання для самоконтролю**

1. Хто відповідає на підприємстві за охорону праці?
2. Які види інструктажу ви знаєте? Коли вони проводяться?
3. Розкажіть про основні вимоги до техніки безпеки при зборі лісового насіння; при переробці лісового насіння.

4. Хто керує роботами в розсаднику і відповідає за техніку безпеки?
5. Розкажіть про безпечні методи праці при експлуатації механізмів у розсаднику.
6. Які вимоги до охорони праці при використанні отрутохімікатів у розсаднику?  
Кого допускають до роботи з отрутохімікатами?
7. Перелічіть основні вимоги до техніки безпеки при підготовці площі й обробітку ґрунту під лісові культури.
8. Як обробляють ґрунт на схилах крутістю понад 12°?
9. Які основні вимоги до техніки безпеки при висіванні насіння та садінні лісу?
10. Розкажіть про техніку безпеки при використанні гербіцидів і арборицидів на лісокультурних площах.



## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Белоус В. И. Технология прививок дуба в грабовой дубраве // В сб.: Лесная генетика, селекция и семеноводство. - Петрозаводск: Карелия, 1970. - С.495-502.
2. Білоус В. І. Селекція та насінництво дуба. - Черкаси: НДІТЕХІМ, 1994.- 268 с.
3. Бродович Т. М., Шляхта Я. М. Методические рекомендации по технологии создания промышленных культур дугласовой пихты в Карпатах. - Львов: 1979. - 30 с.
4. Вакулюк П. Г., Самоплавський В.І. Лісовідновлення в рівнинних районах України. - Фастів: Поліфаст, 1998. - 508 с.
5. Гаврусевич А. Н. Лесокультурное районирование Украинских Карпат и Приднестровья // Тезисы докладов VII съезда Укр. ботан. общ-ва АН УССР.- Ив.-Франковск, 1987. - С.132-133.
6. Голубец М. А. Ельники Украинских Карпат. - К.: Наук. думка, 1978. - 262 с.
7. Гордієнко М. І., Гойчук А. Ф., Гордієнко Н. М. Штучні ліси в дібровах. - Житомир: Полісся, 1999. - 592 с.
8. Гордієнко М. І., Корецький Г. С., Маурер В. М. Лісові культури. К.: Сільгоспосвіта, 1995. - 328 с.
9. Гордієнко М. І., Шлапак В. П., Гойчук А. Ф., Рибак В. О., Маурер В. М., Гордієнко Н. М., Ковалевський С. Б. Культури сосни звичайної в Україні. - Київ: 2002. - 872 с.
10. Гордієнко Н. М., Бондар А. О., Гордієнко М. І. Інтродуценти в дібровах Полісся та лісостепу України. К: Урожай, 2001. - 448 с.
11. Гузь М. М. Кореневі системи деревних порід Правобережного лісостепу України. - К.: ВК "Ясмина", 1996. - 145 с.
12. Гунчак М. С., Яцик Р. М., Андрушків Ю. Е. Дугласія зелена в Україні. - Івано-Франківськ, 1998. - 122 с.
13. Дебринюк Ю. М. Лісові культури. Методи і способи їх створення у типах лісу західного регіону України: Навч. посібник. - К.: ІСДОУ, 1994. - 168 с.
14. Дебринюк Ю. М. Лісокультурне районування Західного Лісостепу України. - Львів: Камула, 2003. - 242 с.

15. Дебринюк Ю. М., Калінін М. І. Оптимізація схем змішування при вирощуванні високопродуктивних культур дуба звичайного за участю хвойних порід. Практичні рекомендації. - Харків: УкрНДІЛГА, 1991. - 56 с.
16. Дебринюк Ю. М., Калінін М. І., Гузь М. М., Шаблій І. В. Лісове насінництво - Львів: Світ, 1998. - 432 с.
17. Дебринюк Ю. М., Осмола М. Х., М'якуш І. І., Мельник О. С. Лісовирощування в західному регіоні України. - Львів: Світ, 1994. - 408 с.
18. ДСТУ 2980-95. Культури лісові. Терміни та визначення. К.: Держстандарт, 1995. - 64 с.
19. ДСТУ 3404-96. Лісівництво. Терміни та визначення. К.: Держстандарт, 1997. - 48 с.
20. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів. Наказ Міністерства лісового господарства України від 08.07.97 №62.
21. Калінін М. І. Лісові культури і захисне лісорозведення. - Львів: Світ, 1994. - 296 с.
22. Калінін М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю. М. Лісове коренезнавство. - Львів: ІЗМН, 1998. - 336 с.
23. Каплуновський П. С., Фегер Ю. І. Лісовий розсадник. - Ужгород: Карпати, 1987. - 102 с.
24. Козак В.В. Сосна жорстка (*Pinus rigida* Mill.) в лісових культурах Західного і Малого Полісся. Автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. с.-г. наук. - Львів: 2000. - 18 с.
25. Криницький Г. Т., Кузів Р. Ф., Заїка В. К., Руденко Л. П., Бігун М. Ю. Інтродукція ялиці великої в ліси Карпат. Препринт. - К.: НМК ВО, 1991. - 50 с.
26. Логгинов Б. И. Лесные культуры,- К.: Изд-во УСХА, 1977. - 18 с.
27. Осмола М. Х. Лісові культури. Лісові розсадники. - К.: ІСДО, 1995. - 92 с.
28. Татаринов К. А. Фауна хребетних заходу України. - Львів: Вид. Львівського ун-ту, 1973. - 257 с.
29. Фурдичко О. І., Бондаренко В. Д. Першопостаті українського лісівництва. Нариси до лісової історії,- Львів: ВАТ "Бібльос", 2000. - 372 с.
30. Швиденко А. Й., Гищук Р. М. Сосна Веймутова у Східній Європі. - Чернівці: Рута, 2001. - 36 с.

## ДОДАТОК 1

## ЗВЕДЕНА ВДОМСТЬ

обліку очікуваного врожаю насіння дерев і чагарників,

що проводиться \_\_\_\_\_

(управління, підприємство тощо)

в 200\_\_ р.

| Назва виду, за яким ведеться спостереження і фаза плодоношення | Найменування категорії лісонасінних об'єктів | Площа плодоносних лісонасінних об'єктів, призначених для збору насіння в поточному році, га | Оцінка урожаю в балах | Господарсько можливий збір насіння з площі плодоносних лісонасінних об'єктів, кг | Причини зменшення або пошкодження врожаю (коли, які і в чому проявились) - за III фазою |
|--|--|---|-----------------------|--|---|
|  |  |   |                       |  |   |

Керівник \_\_\_\_\_  
(підпис)

Дата відправлення \_\_\_\_\_

## Пояснення до заповнення "Зведеної відомості..."

По кожному виду дерев і чагарників, за якими ведеться спостереження, записують: у графу 2 - лісонасінні об'єкти всіх категорій, спочатку - ПЛНД та ЛНП, потім - ТЛНД, лісосіки головного користування та інші об'єкти, в яких можливий збір урожаю;

у графи 3, 4, 5 - узагальнені дані, що стосуються кожної категорії лісонасінних об'єктів по підприємству або області: у графу 3 - сумарну площу плодоносних лісонасінних об'єктів даної категорії; у графу 4 - середньозважену оцінку в балах за кожною фазою плодоношення, за якою велось спостереження; у графу 5 (тільки за III фазою) - сумарний господарсько можливий збір насіння на всіх плодоносних об'єктах, що входять у дану категорію;

у графи 3 і 5 крім даних по кожній категорії лісонасінних об'єктів підсумок у цілому по підприємству (області).

## ТАБЛИЦЯ

для визначення очікуваного врожаю жолудів в штуках і кілограмах на 1 га

| Номер показника | Показники   | Оцінка плодоношення за шкалою Каппера |         | Вікові групи насаджень |                 |                   |
|-----------------|---|---------------------------------------|---------|------------------------|-----------------|-------------------|
|                 |   | Рясність                              | У балах | Молодняки              | Середньовікові  | Спиглі            |
| I               | Кількість жолудів на 1 пог. м периферійних гілок середньої частини крони, шт. (Рац, 1938) | Погана                                | 1-2     | 2-4, сер. 3            | 2-4, сер. 3     | 2-4, сер. 3       |
|                 |   | Середня                               | 2,1-3   | 5-12, сер. 8,5         | 5-12, сер. 8,5  | 5-12, сер. 8,5    |
|                 |   | Добра                                 | 3,1-5   | 13-15, сер. 14         | 13-15, сер. 14  | 13-15, сер. 14    |
| II              | Коефіцієнти переведення на загальну кількість жолудів на одне дерево, шт.                 | Погана                                | 1-2     | 15-30, сер. 20         | 52-103, сер. 69 | 142-283, сер. 189 |
|                 |   | Середня                               | 2,1-3   | 12-30, сер. 18         | 43-103, сер. 61 | 118-284, сер. 167 |
|                 |   | Добра                                 | 3,1-5   | 16-19, сер. 17         | 55-64, сер. 59  | 152-175, сер. 163 |
| III             | Середня кількість дерев на 1 га   | -                                     | -       | 600                    | 300             | 180               |
|                 |   | -                                     | -       | 1,17                   | 1,17            | 1,17              |
|                 |   | -                                     | -       | 1,31                   | 1,31            | 1,31              |
| IV              | Коефіцієнти переведення на масу загальної кількості жолудів, кг/га                        | Погана                                | 1-2     | 9/3                    | 9/3             | 8/3               |
|                 |   | Середня                               | 2,1-3   | 9/3                    | 9/3             | 8/3               |
|                 |   | Добра                                 | 3,1-5   | 6/2                    | 6/2             | 5/2               |
| V               | Коефіцієнти переведення на здорові жолуді, шт. на га/кг                                   | Погана                                | 1-2     |                        |                 |                   |
|                 |   | Середня                               | 2,1-3   |                        |                 |                   |
|                 |   | Добра                                 | 3,1-5   |                        |                 |                   |

Примітка. Таблиця складена для типів лісорослинних умов D, клас бонітету II, повнота 0,8. Спосовно показника V у графах 4, 5 і 6 наведені коефіцієнти для переведення: в чисельнику - загальної кількості жолудів на 1 га на кількість здорових жолудів, у знаменнику - загальної маси жолудів на 1 га на масу здорових жолудів. При переведенні кількість і масу всіх жолудів на 1 га ділять на відповідний коефіцієнт.

## ДОДАТОК 3

АКТ № \_\_\_\_\_

попереднього обстеження лісонасінних об'єктів перед заготівлею насіння

Комісія в складі \_\_\_\_\_  
(вказати посаду, назву господарства,

\_\_\_\_\_ організації, прізвище, ім'я, по батькові кожного члена комісії)

200 \_\_\_\_ р. \_\_\_\_\_ обстежила місця, де передбачений збір  
(число, місяць)

шишок, плодів, насіння на площі \_\_\_\_\_ га

в \_\_\_\_\_  
(детальний опис місця збору: держлісгосп, лісництво, дача, квартал,

\_\_\_\_\_ лісосіка, ПЛНД, ЛНП, парк, алея тощо)

склад \_\_\_\_\_, бонітет \_\_\_\_\_, тип лісу \_\_\_\_\_

група віку \_\_\_\_\_, селекційна група \_\_\_\_\_

бал урожаю \_\_\_\_\_, можливий збір насіння з об'єкта \_\_\_\_\_ кг

інші відомості \_\_\_\_\_ та зібрала \_\_\_\_\_ кг (г)

насіння, плодів, шишок (непотрібне закреслити) \_\_\_\_\_  
(повна назва виду)

При попередньому обстеженні якості насіння контрольного збору виявлено:

1. Доброякісність насіння \_\_\_\_\_ %, як середнє із \_\_\_\_\_ проб.

(кількість)

2. Із недоброякісного насіння:

пошкоджених шкідниками та хворобами \_\_\_\_\_ %,

порожніх і без зародкових \_\_\_\_\_ %,

пошкоджених хворобами \_\_\_\_\_ %,

загнилих \_\_\_\_\_ %.

3. Насіння за показником доброякісності відповідає вимогам

(ГОСТ або технічні умови)

Висновок комісії \_\_\_\_\_  
(вказати, придатне чи непридатне обстежене

\_\_\_\_\_ насадження для збору насіння, плодів, шишок)

Заходи, що рекомендуються для поліпшення якості насіння \_\_\_\_\_

Підписи членів комісії " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ р.

## ДОДАТОК 4

## Особливості збору, переробки та зберігання шишок, плодів і насіння дерев та чагарників

| Збір лісонасінної сировини | Переробка шишок, плодів та очистка насіння | Вихід чистого насіння, % | Способи зберігання насіння | Тривалість зберігання насіння років | Рекомендована вологість насіння при зберіганні, % | Схожість: ґрунтова, технічна, % |
|----------------------------|--|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|---|---------------------------------|
| 1                          | 2  | 3                        | 4                          | 5                                   | 6   | 7                               |

## ШПИЛЬКОВІ ПОГОДИ

## Модрина європейська

|   |   |      |  |     |     |       |
|---|---|------|--|-----|-----|-------|
| Шишки збирають із ростучих або зрубаних дерев. При весняному зборі якість насіння внаслідок його цілковитого дозрівання вища, ніж при осінньому | Шишки попередньо просушують протягом 1,5 - 2 діб при температурі 35-40°C, після чого насіння добувають шляхом подрібнення і перетирання шишок на барабанах із залізними зубцями або на модернізованій спеціально для переробки шишок машині МИС-1. Насіння також можна отримати шляхом підсушування шишок протягом 8-10 год при температурі 35°C, після чого обробити на молотарці. Подрібнену масу відвіюють на віялках. Заражене насіння відділяють намоочуванням у воді кімнатної температури протягом 8 год. Насіння, що сплигло, видаляють, воду зливають. | 4*-6 | У герметичних закупорених скляних бутлях | 3-4 | 8-9 | 28/39 |
|---|---|------|--|-----|-----|-------|

## Продовження додатку 4

| 1   | 2   | 3   | 4  | 5   | 6   | 7                     |
|---|---|-----|--|-----|-----|-----------------------|
| Модрина тонколуската (японська)   |   |     |  |     |     |                       |
| Шишки збирають з ростучих або зрубаних дерев; зриваючи руками або зчісувачами до їх відкривання, яке в суху і теплу погоду відбувається уже в листопаді | Шишки модрини тонколускатаї, на відміну від шишок модрини європейської, не смолисті і тому легко відкриваються. Для повного дозрівання шишки просушують у сухому приміщенні, розклавши їх шаром до 10 см. Насіння добувають у шишкосушарках при температурі не вище 40°C. Невеликі партії шишок можна сушити також у добре нагрітому провітрюваному приміщенні або в сонячних шишкосушарках на відкритому повітрі при сухій погоді. Насіння обезкрилюють і провіюють. | 4-6 | У герметично закупореній тарі  | 2-3 | 8-9 | 45/54                 |
| Псевдотсуга Мензіса   |   |     |  |     |     |                       |
| Шишки збирають з ростучих дерев, піднімаючись у крону. Зрілі шишки розкриваються на деревах і краще насіння   | Для вилучення насіння зі шишок можна використовувати сонячні шишкосушарки. Якщо зібрані шишки ще не досягли повної фізіологічної зрілості, їх примають в добре провітрюваному приміщенні на свіжому моху при температурі 18-20°C протягом 10-12 днів, після чого шишки розкриваються і насіння легко випадає з них. Обезкрилюють насіння обезкрилювачем конструкції Суровцева,  |     | У закупорених скляних бутлях. При зберіганні температура в приміщенні повинна бути 0-4...5°C при відносній вологості повітря 65-70%. Можна зберігати в |     | 8-9 | <u>39-55</u><br>50-70 |

## Продовження додатку 4

| 1   | 2   | 3  | 4                                       | 5   | 6       | 7           |  |
|---|---|--|---|---|---------|-------------|--|
| випадає, тому збір необхідно проводити на стадії фізіологічної зрілості, коли шишки починають жовтіти і на них з'являються краплини смоли | очищають та сортують — віялкою Суровцева. Невелику кількість насіння можна обезкрилювати в мішку з наступною очисткою на решеті |  |   | холодильних камерах.<br>При привалому зберіганні (3-5 років) разом з насінням в бутель кладуть мішечок з хлористим кальцієм для поглинання вологи.<br>Зберігати насіння понад 4-5 років не рекомендується |         |             |  |
| Сосна австрійська (чорна); сосна кримська (Палласова)   |   |  |   |   |         |             |  |
| Шишки збирають з ростучих дерев у фазі врожайної стиглості  | Насіння добувають зі шишок в шишкосушарках при температурі 50-55°C, після чого обезкрилюють і відвіюють                         | Сосна чорна — 3 - 4;<br>сосна кримська — 2,5 - 3 | У герметично закупорених скляних бутлях | 3 - 4; сосни чорної - до 3 років  | 6 - 7,5 | до 55/до 75 |  |
| Сосна Веймутова (біла)  |   |  |   |   |         |             |  |
| Шишки збирають переважно  | Для повного дозрівання шишки розкладають у сухому добре   | 3  | Те ж саме                               | 2 - 3   | -       | Ж. 60-80*   |  |



## Продовження додатку 4

| 1   | 2  | 3     | 4  | 5   | 6       | 7             |
|---|--|-------|--|---|---------|---------------|
| із ростучих дерев, коли луски шишок починають забарвлюватися в коричневий колір | провітрюваному приміщенні шаром до 30 см і періодично перелопачують до розкривання шишок. Отримане насіння обезкрилюють і відвіюють  |       |  |   |         |               |
| Сосна гірська (жереп)   |  |       |  |   |         |               |
| Шишки збирають із ростучих дерев, що стеляться по землі                         | Насіння зі шишок добувають в шишкосушарках при температурі 40°C або використовують сонячні шишкосушарки  | 1,5   | У ямах або праншеях з прошарками піску; у сухих прохолодних приміщеннях в ящиках або засіках | 2-3 (12-15)                                   | -       | Л.б.с. 70-90  |
| Сосна звичайна; сосна Банкса  |  |       |  |   |         |               |
| Шишки збирають з ростучих або зрубаних дерев                                    | Насіння зі шишок добувають в шишкосушарках при температурі 50-60°C. Рано зібрані шишки (вересень— жовтень) для повного дозрівання примають у добре провітрюваних приміщеннях 1-2 місяці, періодично перегортаючи. Переробляють шишки не пізніше ніж через 2 місяці після закладення на зберігання. Насіння | 1 - 2 | У герметично закупорених скляних бутлях з вкладеним у них "кобальтовим" папірцем             | Сосни звичайної - 5 - 6; сосни Банкса - до 15 | 6 - 7,5 | Л.б.с. 65-95* |

## Продовження додатку 4

| 1  | 2   | 3 | 4   | 5 | 6     | 7                                |
|--|---|---|---|---|-------|----------------------------------|
|  | обезкрилюють механічним способом і відвіюють  |   |   |   |       |                                  |
|  | Сосна кедрова європейська   |   |   |   |       |                                  |
| Шишки збирають з ростучих дерев одразу після досягнення насінням фізіологічної зрілості. Іноді майже все насіння поїдається лісовою фауною, тому Карпатським філіалом УкрНДІЛГА розроблені методи захисту врожаю з використанням металевих сіпок | Зібрані шишки для повного дозрівання розкладають на підлозі в сухих добре провітрюваних приміщеннях шаром 15 - 20 см, періодично перелопачуючи протягом 1,5 - 2 місяців. Після дозрівання шишки обмолочують. Отримане насіння очищають від стрижнів та лусок на решетах і віялах, опісля просушують |   | У сухих прохолодних приміщеннях в ящиках; на складах з постійною температурою 0-5°C; в мішках, підвішених до стелі; в ямах з прошарками піску; у траншеях | 1 | 12-16 | 70/90                            |
|  | Тис ягідний   |   |   |   |       |                                  |
| Насіння, занурене в аріллюс, обривають руками з ростучих   | Насіння звільняють від аріллюсу вручну шляхом його перетирання між двома ребристими дошками   |   |   | 5 | -     | У лабораторних умовах насіння не |

## Продовження додатку 4

| 1  | 2  | 3                           | 4  | 5   | 6     | 7                                      |
|--|--|-----------------------------|--|-----|-------|--|
| дерев  | або на решеті. Після цього насіння відмивають від залишків аріллюсу і просушують його, розклавши на решетах шаром 1,5 - 2,0 см   |                             |  |     |       | проростає, а через певний час загниває |
|  |  | Туя західна                 |  |     |       |  |
| Шишки збирають із ростучих дерев одразу після дозрівання | Шишки просушують у сухому приміщенні, розсипавши їх на підлозі або стелажках, періодично ворущачи для прискорення випадання насіння. Можлива переробка шишок за допомогою машини МИС-1   | 4-10                        | У скляній герметично закупореній тарі добре зберігається до 10 років           | 2-3 | -     | 72 / 80-85                             |
|  |  | Ялина європейська (смерека) |  |     |       |  |
| Шишки збирають зі зрубаних і ростучих дерев              | Насіння зі шишок добувають в шишкосушарках при температурі 40-45°C, обезкрилюють і відвіюють. При ранньому зборі (вересень-жовтень) до переробки шишки зберігають у сухих добре провітрюваних приміщеннях протягом двох місяців, розклавши їх шаром 30-50 см, періодично перелопачуючи. Переробляють не пізніше трьох місяців після закладення на зберігання | 2-3                         | У герметично закритих скляних буплях із вкладеним у них "кобальтовим" папірцем | 4-5 | 6-7,5 | <u>50-80</u><br>70-90                  |

## Продовження додатку 4

| 1   | 2   | 3   | 4  | 5  | 6     | 7   |
|---|---|---|--|--|-------|---|
| Ялина колюча  |   |   |  |  |       |   |
| Шишки збирають із ростучих дерев  | Насіння зі шишок отримують у шишкосушарках при температурі 40-45°C. Можна використовувати сонячні шишкосушарки, оскільки луски шишок легко відкриваються  | 2-3   | У герметично закритих скляних бутлях із вкладеним у них "кобальтовим" папірцем                 | 4  | 7-8   | Лабораторна схожість в умовах інпродукції переважно невисока (50%), але може сягати 90%, ґрунтова - 70% |
| Ялиця біла (європейська); ялиця сибірська; ялиця кавказька (Нордмана)   |   |   |  |  |       |   |
| Шишки збирають зі зрубаних і ростучих дерев в період, коли при написканні на шишку насінні луски легко розділяються. Насіння збирають з дерев, що зростають в куртинах, | Для дозрівання шишки розсипають у сухому провітрюваному приміщенні і регулярно перелопачують (1-2 рази на день). Отримують насіння зі шишок за допомогою машини МИС-1. Можна також напіврозкриті шишки обмолочувати вручну в мішках. Після цього насіння відділяють від стрижнів і лусок на решетах, обезкрилюють і відвіюють | Ялиця біла - 10; ялиця сибірська - 20; ялиця кавказька - 9-12 | У щільно закупореній скляній тарі або в пергаментних пакетах в сухому неопалюваному приміщенні | До одного року; на другий рік схожість знижується вдвічі | 11-13 | Ялиця біла - 50/65; ялиця сибірська - 27/39; ялиця кавказька - 16/25                                    |

## Продовження додатку 4

| 1  | 2  | 3                              | 4   | 5   | 6    | 7  |
|--|--|--------------------------------|---|-----|------|--|
| оскільки окремо<br>роспучі дерева<br>утворюють шишки,<br>слабо виповнені<br>насінням   | Ялівець віргінський; ялівець звичайний; ялівець козачий  |                                |   |     |      |  |
| Шишкотягоди<br>збирають із рос-<br>тучих деревець або<br>чагарників до<br>настання замо-<br>розків, оскільки<br>після цього<br>шишкотягоди<br>осипаються на<br>землю | Насіння зі шишкотягид добувають за допомогою машин СУМ-1 і МОС-1, а також вручну шляхом перетирання шишкотягид між двома ребристими дошками або на решетах. Від м'якоті насіння відділяють водою, розкладають на решетах шаром 1,5-2,0 см і просушують | 17-18; ялівець козачий - 20-22 | У скляних герметично закупорених бутелях                                      | 2-3 | -    | Грунтова схожість ялівцю віргінського - 43; звичайного - 65; козачого - 55 |
| <b>ЛИСТЯНІ ПОРОДИ</b>  |  |                                |   |     |      |  |
| Абрикос звичайний  |  |                                |   |     |      |  |
| Плоди обривають з гілок руками одразу після дозрівання або спрушують на розстелений брезент, мішковину   | При заготівлі невеликих партій насіння протягом 1-2 днів після збору плоди розрізають і кісточку виймають вручну; при заготівлі великих партій насіння використовують  | 10-17                          | У прохолодних приміщеннях в чистих мішках, ящиках; найліпше в ящиках з піском | 2   | 8-12 | Грунтова схожість 75-95  |

## Продовження додатку 4

| 1   | 2  | 3       | 4  | 5          | 6    | 7            |
|---|--|---------|--|------------|------|--------------|
| пощо; у садах для збирання плодів використовують машину-спрушувач ВСО-25 "Стріла" | кісточковибивні машини. Кісточки просушують на відкритому повітрі, розклавши їх шаром завтовшки 4-5 см, або в зерносушарках при температурі не вище 35°C   |         |  |            |      |              |
| Аронія чорноплода (горобина чорноплідна)  |  |         |  |            |      |              |
| Плоди з кущів обривають руками або зрізують секаторами                            | Плоди перетирають між дерев'яними дошками або на решетах з дрібними створами. Насіння відмивають у воді, розсипають шаром 0,5 см на обтягнуті мішковиною рами і просушують. Якщо плоди використовують на сік, то їх відтискають на пресі, до вичавків додають воду, насіння відмивають, просушують і відвіюють | 0,5-1,5 | У герметично закупорених буплях або в паперових пакетах у сухому неопалюваному приміщенні                  | До 5 років | 8-10 | Л.б.с. 80-90 |
| Барбарис звичайний  |  |         |  |            |      |              |
| Плоди обривають руками або зрізують секаторами з                                  | Після збору насіння опримують шляхом перетирання плодів на ситі або в мішковині з наступним промиванням водою  | 5-7     | Висушене до повітряно-сухого стану насіння зберігають у щільно закупореній тарі, целофанових або паперових |            | -    | 55 / 67      |

## Продовження додатку 4

| 1   | 2  | 3  | 4   | 5   | 6 | 7  |
|---|--|----|---|---|---|--|
| ростучих кущів  | від м'якоті та шкірки; очишене насіння висушують до повітряно-сухого стану   |    |   | пакетах у сухому неопалюваному приміщенні або в холодильнику. При такому зберіганні схожість насіння зберігається протягом 3-4 років. |   |  |
| Береза повисла (бородавчаста)   |  |    |   |   |   |  |
| Сережки збирають із ростучих дерев за 10-15 днів до висипання насіння, обриваючи руками або зрізуючи секаторами в період, коли при згинанні вони починають частково розсипатися | Сережки просушують у сухих добре провітрюваних приміщеннях, розсипавши їх на підлозі шаром до 5 см. Просушені сережки перетирають у мішках, великі домішки (листя, стрижні сережок, гілочки) видаляють при просіюванні насіння через решета з отворами 5-6 мм. Якщо необхідно видалити лусочки, використовують сита з отворами 2-3 мм. При заготівлі великих партій насіння переробку сережок з одночасним обезкрилюванням насіння проводять на насіннеочисних машинах МОС-1 і СУМ-1 | 30 | До весни наступного після збору року в дерев'яних ящиках нещільними шарами завтовшки 4 см, перекладеними папером, і в мішках, підвішених до стелі; до двох років - у герметично закупореній тарі з хлористим кальцієм | 7-8   |   | Лабораторна схожість в кінці серпня - 33, на початку жовтня - 87; ґрунтова схожість на 10-12 нижча |

## Продовження додатку 4

| 1   | 2   | 3   | 4                               | 5 | 6   | 7                    |
|---|---|---|---------------------------------|---|-----|----------------------|
| Бруслина бородавчаста; бруслина європейська   |   |   |                                 |   |     |                      |
| Плоди збирають з кущів вручну в 3-4 прийоми в міру їх дозрівання. Для ранньоосіннього висіву плоди бруслини бородавчостої збирають в період появи пріщин на більшості коробочок. Якщо насіння закладають на привалі зберігання, то плоди збирають у період масового розтріскування коробочок. Плоди бруслини європейської збирають у період масового розтріскування коробочок | Одразу після збор насіння на 1 - 2 дні засипають у бочку з водою. Для добування насіння та відділення від нього оранжево-червоної м'якоті, плоди розминають у діжці. Отриману масу багато разів промивають над діжкою в решетах, видаляючи порожнє насіння та м'якоть, що спливали на поверхню. Повнозернисте насіння поне. Для осіннього висіву його просушують протягом 6-8 год і одразу висівають. | Бруслина, бородавчаста бруслина європейська | У герметично закупорених бутлях | 2 | 8-9 | Ж. 70-90<br>Ж. 65-80 |
| Бруслина бородавчаста; бруслина європейська   |   |   |                                 |   |     |                      |
| Бруслина, бородавчаста бруслина європейська   |   |   |                                 |   |     |                      |
| У герметично закупорених бутлях   |   |   |                                 |   |     |                      |
| 2   |   |   |                                 |   |     |                      |
| 8-9   |   |   |                                 |   |     |                      |
| Ж. 70-90<br>Ж. 65-80  |   |   |                                 |   |     |                      |

Продовження додатку 4



| 1   | 2   | 3  | 4   | 5         | 6       | 7                    |
|---|---|--|---|-----------|---------|----------------------|
| Бузина червона; бузина чорна  |   |  |   |           |         |                      |
| Китиці з плодами обривають вручну або зрізують секаторами в ящики, корзини або на розстелений брезент | Плоди перетирають у діжках або коритах, на решетах, переробляють на плодотерках. Насіння відмивають водою і просушують розсипавши шаром 1 см на мішковину, натягнуту на рами. Після висушування насіння відвіюють | Бузина чорна – 2-6; бузина червона – 3-5 | У щільно закупореній скляній парі, в запаяних целофанових або пергаментних пакетах у сухому неопалюваному приміщенні або в холодильниках. При цьому насіння зберігається 2-3 роки |           | 8-10    | Д. 65-80<br>Д. 60-80 |
| Бузок звичайний   |   |  |   |           |         |                      |
| Волоті з коробочками зрізують секаторами на розстелений брезент, у фарпухи або корзини                | Волоті росують до тих пір, поки насіння при легкому струсунні не почне випадати із коробочок. Обмолочування недоцільне, оскільки дуже важко відділити насіння від розбитих коробочок. Насіння відвіюють.          | 4-14                                     | У ящиках, паперових мішках в сухих неопалюваних приміщеннях   | 1-2 (3)   | 7-9     | 57/92                |
| Бук лісовий; бук східний  |   |  |   |           |         |                      |
| Горішки збирають в період їх масового   | При заготівлі горішків разом із підстилкою згребену в смуги   | При збиранні                             | У відкритих ящиках під снігом; в  | До першої | 15,5-16 | Грунтова схожість    |

## Продовження додатку 4

| 1   | 2   | 3  | 4   | 5                 | 6   | 7  |
|---|---|--|---|-------------------|-----|--|
| опадання: з поверхні землі; збивають горішки довгими жердинами на розстелений брезент; з поверхні землі разом із лісовою підстилкою з наступним її перетпрушуванням | При заготівлі горішків разом із підстилкою згребену в смуги масу перетпрушують, відділяючи великі домішки. Масу, що залишилась, кладуть на решето і від діляють чисті плоди від листя, збиванні гілочок пощо. Заготовлені палками горішки просушують до 60 вологості 15,5-16%; зниження вологості до 10% приводить до їх загибелі. Перед закладанням на зимове зберігання насіння розсипають в коморах на підлозі і накривають сухим листям | із землі без підстилки або при збиванні палками - бо | лісі на поверхні ґрунту під снігом; в льодовнях в неглибоких ящиках шаром 7 см; в підвалах в ящиках з вологим піском або пирсою при +3...+7°C | весни після збору |     | бука лісового - 70-90; бука східного - 75-85 |
| Сережки зривають руками або зрізують секаторами із розпучих дерев в період, коли розкривають і випускають пушок   | Зібрані сережки розкладають на підлозі або на брезенті в сухому провітрюваному приміщенні на 2-3 дні шаром 2-3 сережки. Насінну сировину переробляють на машинах МОС-1 або СУМ-1, а також перетирають вручну на металевих ситах з отворами 2 ×  | 2-10, в середньому - 4,5-5                           | У герметично закупорених буплях при понижених температурі та вологості повітря; в ексикаторах з   | До 1 року         | 6-7 | 79-90/до 90                                  |

## Верба біла

## Продовження додатку 4

| 1  | 2  | 3     | 4                               | 5                  | 6   | 7            |
|--|--|-------|---------------------------------|--------------------|-----|--------------|
| перші коробочки  | 2, а потім - 1,0 × 1,5 мм, повторюючи операцію 2-3 рази. Насіння висівають одразу після збору. Якщо це зробити в найближчі 15-20 днів неможливо, то його просушують при кімнатній температурі протягом 5-6 год до вологості 6 - 7%.  |       |                                 | хлористим кальцієм |     |              |
|  |  |       | Вільха чорна (клейка)           |                    |     |              |
| Шишечки збирають з ростучих і зрубаних дерев руками, зрізують секаторами або збивають жердинами на розстелений брезент. Плоди (насіння) збирають також з поверхні води | Шишечки переробляють в шишкосушарках при температурі 40-45°C протягом 1-2 діб; в опалюваному приміщенні протягом 5-6 діб, де шишечки розкладають на підлозі шаром 3-5 см і перелопачують 2-3 рази на день. Плоди, зібрані з поверхні води, висівають одразу після збирання | 3,5-7 | У герметично закупорених буплях | 2-3                | 5-7 | Л.б.с. 49-61 |

## Продовження додатку 4

| 1   | 2   | 3              | 4  | 5          | 6     | 7                       |  |
|---|---|----------------|--|------------|-------|-------------------------|--|
|   |   | Вільха сіра    |  |            |       |                         |  |
| Те саме   | Зібрані шишечки підсушують на відкритому повітрі до розкривання, після чого відділяють насіння струсуюванням на ситі з отворами 4-5 мм  | 12-20          | У щільно закупореному скляному посуді, в целофанових і паперових пакетах | До 2 років | 10-12 | Л.б.с.<br>41-53         |  |
|   |   | Вишня звичайна |  |            |       |                         |  |
| Плоди обривають з гілок вручну; в садах для масового збору плодів використовують машину ВСО-25 "Спрела" | Плоди переробляють протягом одного-двох днів після збору. Кісточки виймають із плодів на плодотерках або кісточковибивних машинах, а при невеликій кількості плодів кісточки виділяють вручну або плоди розчавлюють в діжках, а кісточки відмивають від м'якоті на решетах. Насіння висівають одразу або просушують на решетах шаром 2-4 см і відвіюють для зберігання. Великі партії плодів переробляють з одночасним отриманням пюре, соків тощо. |                | У чистих мішках, ящиках, засіках   | 2          | 10-12 | Грунтова схожість 60-80 |  |

Продовження додатку 4

| 1   | 2   | 3  | 4  | 5                           | 6   | 7  |
|---|---|--|--|-----------------------------|---|--|
| В'яз гладкий; в'яз голий (в'яз шорсткий); в'яз граболистий (берест)   |   |  |  |                             |   |  |
| Плоди збирають протягом 5-10 днів з початку пожовтіння крилаток, обриваючи їх в сумки або корзину, струшуючи їх в пиху погоду на розстелений брезент, змітаючи насіння в купи на попередньо розчищених ділянках. Плоди збирають з дерев, на яких переважають повнозерністі сім'янки | Плоди очищають від різних домішок за допомогою решет, після чого просушують, розклавши шаром 3-5 см. Для обезкрилювання плодів використовують насіннеосисні машини МОС-1 і СУМ-1 або протирають вручну через решета з дрібними отворами і відвіюють | В'яз гладкий – 40; в'яз голий – 40 - 50; в'яз граболистий - 60 | Насіння висівають одразу після збору. При просушуванні до вологості 4,5% і зберіганні в герметично закритих буплях або в ексикаторах з хлористим альцієм, насіння зберігає високу схожість до 1 року | 7-8                         | 4-6   | Доброякісність насіння в'язів граболистого та голого - до 80; в'яза гладкого - 30-60; ґрунтова схожість в'язів: граболистого - до 40; голого - до 30; гладкого - 40-50 |
| Гірकोкаштан звичайний (кінський каштан)   |   |  |  |                             |   |  |
| Плоди збирають із землі після перших заморозків, коли їх опадання стає масовим  | Зібрані коробочки розкладають шаром 8-10 см під наметом (бажано на сухий піщаний ґрунт) і просушують, періодично перелопачуючи плоди до   | 90-93  | У підвалах в ящиках зі свіжим піском; у траншеях   | До першої весни після збору | При зберіганні необхідно підтримувати вологість близько 40% і температуру | Д. 75-98   |

| 1   | 2   | 3     | 4  | 5 | 6  | 7                            |
|---|---|-------|--|---|--|------------------------------|
|   | повного розкривання<br>коробочок  |       |  |   | 0 - 5°C  |                              |
|   | Глід колючий (звичайний); глід одномапочковий   |       |  |   |  |                              |
| Для ранньоосіннього висіву плоди збирають у період набування нормального дозрілого забарвлення; привалого зберігання - в період урожайної стиглості | Зібрані плоди протирають на плодотерках або на решетах, розминають у діжках, відмивають для насіння від м'якоті, після чого насіння розсипають шаром 2-3 см, просушують і відвіюють. Для переробки великих партій насіння використовують насіннеочисні машини МОС-1 і СУМ-1 | 15-20 | У чистих мішках  | 2 | Глід колючий – 10-12; глід одномапочковий - 11 | Д. 30-50<br>Д. 60-80         |
|   | Горіх грецький (волоський)  |       |  |   |  |                              |
| Плоди збирають із землі або з гілок. Для прискорення їх опадання гілки прусяють довгими жердинами з гачками. Для                                    | Плоди очищають від оплодня вручну або на горіхоочищувальних машинах   | 70-80 | У прохолодних приміщеннях в сухому вигляді насипом або в ящиках; в траншеях у суміші зі свіжим | 1 | 11-12  | Доброякісність насіння - 98; |

Продовження додатку 4

| 1  | 2   | 3   | 4       | 5  | 6     | 7   |
|--|---|---|---------|--|-------|---|
| спрушування плодів<br>використовують<br>також пристрій<br>навісний для збору<br>горіха грецького |   |   |         | піском в<br>пропорції 1:3                        |       |   |
|  |   | Горіх сірий; горіх маньчжурський                      |         |  |       |   |
| Плоди збирають із<br>землі   | Плоди згрібають у<br>купи, прикривають<br>гілками та листям і<br>залишають на 7-10<br>днів. За цей час<br>оплодень розкладається<br>і при перелопачуванні<br>плодів відділяється<br>від горіхів. Заготовлені<br>горіхи очищають і<br>просушують під наметом<br>або в провітрюваних<br>приміщеннях | Горіх сірий -40-60;<br>горіх маньчжурський -<br>40-50 | Те саме | Горіх сірий - 2;<br>горіх маньчжурський -<br>1-2 | 15-16 | Доброякісність<br>насіння - 95-98;<br>грунтова схожість -<br>75-76                                      |
|  |   | Горіх чорний  |         |  |       |   |
| Те саме  | Одразу після збору<br>плоди очищають вручну<br>або на горіхоочищувальних<br>машинах, оскільки<br>оплодень не тріскає,<br>а швидко загниває,<br>що ускладнює його<br>відділення  | 30-40   | Те саме | 2  | 15-16 | Доброякісність<br>залежить від<br>теплозабезпеченості<br>сезону – 5-96;<br>грунтова схожість -<br>до 70 |

Продовження додатку 4

| 1  | 2   | 3                 | 4   | 5 | 6    | 7                 |
|--|---|-------------------|---|---|------|-------------------|
|  | від горіха. Очищені горіхи промивають і просушують  |                   |   |   |      |                   |
|  |   | Горобина звичайна |   |   |      |                   |
| Кетяги з плодами обривають з дерев руками в період повного дозрівання або зрізають секаторами на розспелений брезент | Плоди очищають від домішок (гілочок, плодоніжок, листя тощо), переробляючи на насіннеочисних машинах, плодотерках або перетирають вручну через решета. Насіння від м'якоті відділяють водою, розкладають на обтягнутих мішковиною рамах шаром товщиною 0,5-1 см, просушують і відвіюють | 1,5-3             | У скляних герметично закупорених буплях; у чистих мішках  | 2 | 9-10 | Ж. 60-90          |
|  |   | Грaб звичайний    |   |   |      |                   |
| Плоди, зібрані в серезки, обривають з ростучих дерев руками або зрізають секатором, а також збиваючи                 | Серезки просушують і обмолочують на молотарці або вручну, відділяючи пліски від горішків. Насіння від домішок відділяють шляхом 2-3-разового відвіювання, використовуючи спочатку великовічкові, потім - дрібновічкові решета. Порожнє  | 50                | У герметично закупореній тарі, целофанових або паперових пакетах у холодильниках або в сухому неопалюваному | 1 | -    | Л.б.с. близько 70 |



| 1   | 2   | 3     | 4   | 5   | 6  | 7                      |
|---|---|-------|---|-----|----|------------------------|
| жердинами на розчищені від лісової підстилки та прави смуги і змітаючи збиті сережки у купи   | насіння відділяють за допомогою води - воно спливає на поверхню і його видаляють; повнозернисте насіння, що опустилось на дно, вибирають і просушують, розсипавши його шаром 3-5 см   |       | приміщенні з вологістю 9-19% при +3°C; при цьому насіння може зберігати схожість і 2-3 роки |     |    |                        |
| Груша звичайна (червона; кістиста)  |   |       |   |     |    |                        |
| Плоди збирають у стадії урожайної стиглості, обриваючи їх руками з ростучих дерев, збиваючи жердинами або закріпленими на жердинах гачками, а також обтрушуючи плоди на землю або розстелений брезент | При заготівлі невеликих партій насіння плоди протирають на решетах, а насіння відмивають водою. При застосуванні "сухого способу" плоди розрізають на дрібні частини і висушують на сонці, подрібнену масу перетирають і просіюють через решета, відділяючи насіння від домішок. Великі партії насіння заготовляють одночасно з отриманням харчових продуктів - пюре, соку, повидла тощо. | 0,6-1 | У герметично закупореній тарі; у чистих мішках  | 2-3 | 10 | Грунтова схожість - 85 |

| 1  | 2   | 3                            | 4   | 5                                      | 6                              | 7  |  |
|--|---|------------------------------|---|--|--------------------------------|--|--|
|  |   | Дерен справжній (кизил)      |   |  |                                |  |  |
| Плоди збирають уручну в стадії повної зрілості   | Найчастіше заготовляють оприманням із плодів соку. Для цього плоди промивають, відпискують з них сік, вичавки декілька годин відмочують у воді, після чого кісточку легко виймаються. Їх просушують і відвіюють. При заготівлі власне насіння, плоди переробляють аналогічно плодам свидини білої або кров'яної | насіння<br>15-30             | У чистих мішках або ящиках; пізно опримане насіння - у погребках  | 1-2 (3)                                | 10-12                          | Ж. 70-90   |  |
|  | Дуб звичайний; дуб монгольський; дуб північний; дуб Гартвіса; дуб скельний  |                              |   |  |                                |  |  |
| Жолуді збирають із землі в декілька прийомів з повторенням збору через 3-5 днів. Слід уникати збирання жолудів у | Жолуді сортують вручну, видаляючи пошкоджені та недорозвинені, після чого просушують у добре провітрюваному продезинфікованому приміщенні. Для цього  | 90-95; дуб монгольський - 75 | а) у праншеях і ямах; б) у снігу; в) у лісі під листям і снігом; г) у жолудесховищах, овочесховищах і підвалах; | і До весни наступного після збору року | 55-60 від абсолютно сухої маси | Грунтова схожість дубів: Гартвіса – 85-90; звичайного - до 90; монгольського - 80; |  |

## Продовження додатку 4

| 1   | 2  | 3    | 4  | 5     | 6   | 7  |
|---|--|------|--|-------|---|--|
| початковий період, коли опадають пошкоджені та недорозвинені плоди                | жолуді розсипають на підлозі шаром 15 см, якщо вони зібрані в суху погоду і 5 см - у мокру. При настанні постійних морозів -1...-3°C жолуді накривають на ніч матами, соломною пощо                                    |      | д) у льодових складах, погребях, ямах, заповнених льодом   |       |   | північного - 90-93; скельного - 90                               |
| Жимолость пухнаста (звичайна); жимолость папарська                                |  |      |  |       |   |  |
| Плоди зривають руками з гілок кущів, що зростають на відкритих місцях та узліссях | Плоди перетирають на плодотерках, решетах, насіннеочисних машинах МОС-1 і СУМ-1, розчавлюють у діжках. Насіння від м'якоті відділяють водою, розкладають на обтягнутих мішковиною рамах, просушують в тіні і відвіюють | 3-9  | У герметично закупореній тарі, в целофанових або паперових пакетах у сухому неопалюваному приміщенні | 2 (3) | Жимолость звичайна - 8; жимолость папарська - 10-12 | Жимолость звичайна 55/68; жимолость папарська <u>52-65</u> 69-78 |
| Калина звичайна   |  |      |  |       |   |  |
| Дозрілі плоди обривають з кущів руками  | Плоди протирають на плодотерках або вручну - на решетах, після чого насіння від м'якоті відмивають у воді, просушують на решетах або мішковині шаром завтовшки 2-3 см і відвіюють                                      | 8-10 | У щільно закупореній тарі або в паперових пакетах у сухому неопалюваному приміщенні                  | 8-10  |   | Грунтова схожість коливається в межах 40-90                      |

## Продовження додатку 4

| 1  | 2  | 3     | 4   | 5                           | 6     | 7                       |
|--|--|-------|---|-----------------------------|-------|-------------------------|
| Карагана дерев'яна (жовта акація)  |  |       |   |                             |       |                         |
| Плоди обривають руками або обшмигують з гілок палками завдовжки 0,5 м перед розтріскуванням бобів на розстелений брезент | Боби розкладають шаром 4-6 см на брезент в добре провітрюваному місці і просушують, періодично перегортаючи граблями боби до їх розкривання. Щоб попередити розкидання насіння в різні боки при розтріскуванні бобів, їх накривають густою сіткою. Від домішок насіння очищають на віялках | 15-20 | У ящиках, засіках; при привалому зберіганні - в герметично закупореній тарі   | 3-4                         | 11-12 | Л.б.с. 70-90            |
| Каштан їстівний (посівний, справжній)  |  |       |   |                             |       |                         |
| Плоди збирають в період їх масового опадання з поверхні землі після перших заморозків                                    | Плоди дещо підсушують на відкритому повітрі, поки з тріснутих плісок не випадуть горіхи. Звільнені від плісок горіхи розкладають шаром 8-10 см у провітрюваному приміщенні і просушують протягом 2-3 днів  | 60    | У ямах з вологим піском; у підвалах і погребях в ящиках зі свіжим піском або торфом при температурі +2+3°C; на поверхні | До першої весни після збору | -     | Грунтова схожість до 50 |

## Продовження додатку 4

| 1   | 2  | 3     | 4  | 5  | 6     | 7   |
|---|--|-------|--|--|-------|---|
| Кизильник цілокрай (звичайний)  |  |       |  |  |       |   |
| Плоди обривають з розстучих кущів руками  | Плоди переробляють на плодотерках або перетирають на решетах, оприману масу просушують, а насіння відвіюють. Після перетирання насіння можна також відмивати водою, відтак розсипати на решета шаром до 1,5 см, просушувати і відвіювати   | 4-15  | У герметично закупореній тарі; у мішках  | 1-2  | 8-10  | Д. 60-80  |
| Клен гостролистий (звичайний); клен польовий; клен несправжньо-плапановий (явір)  |  |       |  |  |       |   |
| Сім'янки збирають із розстучих дерев у фазі урожайної стиглості, обриваючи їх руками, зрізаючи сікаторами або спрушуючи на землю на розстелений брезент чи розчищені площадки, змітаючи крилатки в купи | Плоди очищають вручну або на решетах від плодоніжок, листя, дрібних гілочок та іншого сміття, розкладають шаром 5-10 см і просушують. Для зменшення об'єму посівного матеріалу та зручності висіву, практикують обезкрилювання насіння на насіннеочисних машинах або сільськогосподарських молотилках з наступним відвіюванням | 70-90 | У ящиках, корзинах шаром не більше 50 см; в щільно закупореній тарі або в пластикових запаяних пакетах в сухому неопалювальному приміщенні | Клен гостролистий, клен-явір - 2 роки; клен польовий - 1 рік | 10-12 | Клен гостролистий - 80/90; клен польовий - 70/85; клен-явір - 75/85 |

## Продовження додатку 4

| 1  | 2   | 3     | 4   | 5  | 6     | 7  |
|--|---|-------|---|--|-------|--|
|  | Клен папарський (чорноклен); клен ясенolistий   |       |   |  |       |  |
| Те саме  | Те саме   | 79-95 | У сухому прохолодному місці при 5-70°C і вологості до 20%   | Клен папарський - 2 роки; клен ясенolistий - 1 рік | 10-12 | Клен папарський - 90/90-98; клен ясенolistий - 80/95 |
|  | Клен цукристий (сріблястий)   |       |   |  |       |  |
| Плоди збирають одразу після дозрівання в червні, обриваючи з ростучих дерев руками або зрізуючи секаторами | Плоди очищають вручну від плодоніжок, листя, дрібних гілочок та інших домішок   | 75-80 | Висівають одразу після збирання; можна зберігати в закупореній тарі або в пластикових запаяних пакетах в неопалюваному приміщенні; при цьому схожість зберігається до 2 років |  | -     | 60/75  |
|  | Крушина ламка (вільховидна)   |       |   |  |       |  |
| Плоди обривають руками з гілок чагарника   | Плоди перетирають на плодотерках або в дерев'яних діжках. Кісточки від м'якоті відмивають водою, розсипають шаром 2-3 см на решетах, просушують і відвіюють | 12-20 | У герметично закупорених буплях; у чистих мішках  | До першої весни після збору                        | -     | Д. 70-90   |

## Продовження додатку 4

| 1   | 2  | 3   | 4   | 5   | 6     | 7                                |
|---|--|---|---|-----|-------|----------------------------------|
| Липа серцелиста (дрібнолиста); липа повстиста (срібляста); липа широколиста   |  |   |   |     |       |                                  |
| Плоди збирають на зрубках з повалених або роспучих дерев, обриваючи руками, зрізуючи плоди секаторами чи збиваючи їх жердинами на розстелений брезент; змітають мітлами в купи взимку по сніговому насту. Збирають та висівати насіння липи серцелистої ліпше у стадії молочно-воскової стиглості, коли плоди набувають зеленувато-бурого забарвлення | Плоди очищають від плодоніжок та інших домішок уручну, перетираючи плоди руками в неповних мішках; розкладають шаром 5-10 см, просушують і насіння відвіюють. Осіннє висівання проводять свіжозібраним непросушеним насінням | Липа серцелиста - 50-90; липа повстиста - 65-75; липа широколиста - біля 70 | У скляних закупорених буплях або в герметичних пакетах при температурі близько 0°C                      | 2-3 | 10-12 | Ж. 55-80<br>Ж. 65-80<br>Ж. 65-80 |
| Ліщина звичайна   |  |   |   |     |       |                                  |
| Плоди разом з плісками обривають з кушів руками; збір починають при появі перших відділення плісок від плодів   | Плоди просушують протягом 7-10 днів, розсипавши шаром 3-4 см на підлозі або брезенті та перегортаючи   | 50-60   | Висушені до повітряно-сухого стану горіхи зберігають до закладення на стратифікацію в ящиках у суміші з | 1   | 13    | Ж. 55-80                         |

## Продовження додатку 4

| 1  | 2  | 3     | 4  | 5   | 6     | 7                             |
|--|--|-------|--|-----|-------|-------------------------------|
|  | 2-3 рази на день. Плоди перетирають у мішках, відділяючи горіхи від пліски. Домішки видаляють відвіюванням   |       | піском, пирсою або порфом в сухому прохолодному приміщенні, а також у щільно закупореній тарі, целофанових або паперових пакетах в холодильниках |     |       |                               |
| Маслинка вузьколиста (лох вузьколистий)  |  |       |  |     |       |                               |
| Плоди з кущів (деревець) обривають руками в рукавицях для захисту від колючок  | Плоди перетирають на плодотерках або решетах. Кісточки відмивають водою, розкладають на решетах шаром 2,5-8 см, просушують і відвіюють                                 | 30-45 | У дерев'яних ящиках на стелажах, засіках, у чистих мішках  | 3-4 | 12    | Життєздатність 50-70 (до 85)% |
| Обліпіха крушиновидна  |  |       |  |     |       |                               |
| Плоди збирають восени руками або збивають на розстелений брезент; взимку - в замороженому вигляді шляхом зрізування гілочок, | Плоди переробляють на плодотерках, розчавлюють в діжках, перетирають на решетах з наступним відмиванням у воді. При отриманні соку плоди відпискують на пресі, вичавки | 10    | У прохолодних приміщеннях в герметично закупорених скляних бутлях; у чистих мішках   | 2   | 10-14 | 70-80/80-100                  |



## Продовження додатку 4

| 1   | 2  | 3           | 4  | 5       | 6              | 7                        |
|---|--|-------------|--|---------|----------------|--------------------------|
| але при цьому плоди втрачають каротин і вітамін С   | розводять водою і виймають з них кісточки; їх розкладають шаром 1 - 1,5 см просушують і відвіюють. Проморожені плоди відділяють від гілок обмолочуванням, після чого відвіюють, очищаючи їх від домішок  |             |  |         |                |                          |
| Осика (тополя тремтяча)   |  |             |  |         |                |                          |
| Сережки обривають руками зі зрубаних або ростучих дерев. Збір починають при розтріскуванні перших коробочок. Слід пам'ятати, що насіння вилітає протягом декількох днів | Для дозрівання насіння сережки розкладають шаром 2-4 см у сухому провітрювальному приміщенні на підлозі, брезенті, спелажках тощо, періодично перегортаючи. Через 1-2 дні більшість коробочок розкривається, про що свідчить поява насіння з "пухом". Сережки протирають на ситах з отворами 1-1,5×1-1,5 мм, через які проходить насіння. Подрібнені коробочки з "пухом" ще раз просушують 3-4 год і повторно перетирають на ситах | Менше ніж 1 | При неможливості висіяти насіння одразу, після збору його зберігають: у герметично закупорених бутлях або в ексикаторах під хлористим кальцієм чи негашеним вапном до 1 року при вологості 7-8%; під хлористим магнієм або оцтovo-кислим калієм при вологості відповідно 33 і 22% насіння зберігає схожість 50-99% протягом року | висіяти | Див. графі 4,5 | Грунтова схожість до 95% |

## Продовження додатку 4

| 1  | 2  | 3     | 4   | 5   | 6     | 7               |
|--|--|-------|---|-----|-------|-----------------|
| Пухироплідник калинолистий (паволга калинолиста)   |  |       |   |     |       |                 |
| Кетяги плодів обривають з кущів руками одразу після дозрівання, не допускаючи їх опадання  | Зібрані плоди розкладають шаром до 5 см, просушують і обмолочують. Насіння очищають на віялках або на решетах вручну   | 9-10  | У щільно закупорених бутля або в паперових пакетах у сухому неопалюваному приміщенні  | 1   | -     | 40/51           |
| Робінія звичайна (біла акація)   |  |       |   |     |       |                 |
| Плоди збирають після їх повного дозрівання. Кетяги з плодами обривають з ростучих дерев руками в рукавицях або зрізають секаторами, збивають жердинами на розстелений брезент. У чистих насадженнях насіння збирають також із землі, згрібаючи його в купи разом з підстилкою. | Боби просушують на відкритому місці або в затінку, а також в шишкосушачі при температурі 30-35°C. Насіння з бобів добувають за допомогою машини МИС-1, обмолочують на молотарках, а також вручну легкими палками на розстеленому брезенті або в мішках. Від домішок насіння очищають на віялках. Зібране із землі насіння очищають від великих домішок (гілки, права) на решетах з великими отворами, від дрібних - на решетах з дрібними отворами | 15-25 | До першої весни після збору - у паперових мішках, ящиках, засіках; при привалому зберіганні - у герметично закупореній тарі | 3-4 | 11-12 | Л.б.с.<br>70-90 |

## Продовження додатку 4

| 1  | 2   | 3  | 4   | 5  | 6   | 7   |
|--|---|--|---|--|---|---|
| Свидина біла (дерен білий); свидина кров'яна (дерен червоний)  |   |  |   |  |   |   |
| Плоди збирають у спадії повної стиглості вручну, спрушуючи їх з кушів на розстелений брезент   | Плоди переробляють на плодотерках або перетирають на решетах. Насіння відмивають у воді, звільняючи його від м'якоті, розсипають на решета шаром 2-3 см, просушують і відвіюють   | Свидина біла - 10-15; свидина кров'яна 10-25                   | У чистих мішках; в дерев'яній або скляній парі  | Свидина біла - 2-3; свидина кров'яна - 1-2     | 10-12   | Свидина біла - 70-75 /80-85; свидина кров'яна - ґрунтова схожість при висіві одразу після збору - 75-80 |
| Слива домашня; слива колюча (перен колючий); слива розлога (алича)   |   |  |   |  |   |   |
| Плоди збирають у міру досягання, обриваючи з гілок руками. У садах використовують плодозбиральну машину-спрушувач плодів ВСО-25 "Спрела". До місця переробки плоди транспортують у ящиках або корзинах | При невеликій кількості плодів кісточка з них одержують зрізуванням, обробкою на плодотерках або розминанням у діжках. Великі партії насіння отримують одночасно з переробкою плодів на пюре, соки, варення тощо. Кісточка з плодів виймають на кісточковибивних машинах. Кісточка від м'якоті відмивають у воді, розкладають на решетах шаром 3-5 см, просушують і відвіюють | Слива домашня 5-10; слива колюча - 10-15; слива розлога - 8-10 | У чистих мішках, ящиках і засіках у прохолодних приміщеннях; кісточка слив колючої та розлогої - у прохолодних приміщеннях (3-5°C) в ящиках, пересипаючи їх шаром піску | Слива домашня - 1; сливи колюча та розлога - 2 | Слива домашня - 1; слива колюча - 10-12; слива розлога - 9-10 | ґрунтова схожість: сливи домашньої - 85; сливи колючої - 90; сливи розлогої - 95                        |

## Продовження додатку 4

| 1  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6  | 7  |
|--|---|---|---|-----|--|--|
| Смородина чорна; (смородина золотиста; порічки червоні)  |   |   |   |     |  |  |
| Ягоди обривають з кущів руками або спрушують на розстелений брезент. На великих плантаціях використовують електромашину для збору ягід ЕЯМ - 200-8 | Для отримання насіння ягоди перетирають на решетах або розчавлюють у діжках. Насіння відмивають у діжках, видаляючи м'якоть і порожнє насіння, які спливають на поверхню. При виготовленні соків плоди відпискають на пресі, отриману масу розводять водою і відмивають насіння. Відмите насіння просушують на обтягнутих мішковиною рамах, розклавши його шаром 0,5-1,0 см і відвіюють | Смородина золотиста - 3-6; смородина червона та чорна - 2-4 | У скляних герметично закупорених бутлях; у чистих мішках  | 2   | Смородина золотиста - 10-14; смородина червона та чорна - 8-10                       | Смородина золотиста: доброякісність - 72, ґрунтова схожість - 20; смородина червона - 70 і 20; смородина чорна - 90 і 25 |
| Тополя біла; тополя чорна (осокір)   |   |   |   |     |  |  |
| Сережки обривають руками із ростучих дерев. Збір починають, коли розтріскуються коробочки і в  | Сережки для дозрівання насіння розкладають шаром 2-4 см у провітрюваних приміщеннях на підлозі, брезенті пощо, періодично перемішуючи. Через 2-3 дні більшість коробочок розкривається і з'являється пух. Сережки для отримання насіння   | Тополя біла - 4-11; тополя чорна - 3,5-12                   | При неможливості висіятин насіння одразу після збору, його зберігають у герметично закупорених бутлях, а також в ексикаторах з хлористим кальцієм | 7-8 | ґрунтова схожість свіжозібраного насіння тополі білої - до 80; тополі чорної - 80-90 |  |

## Продовження додатку 4

| 1   | 2  | 3  | 4   | 5                   | 6     | 7  |
|---|--|--|---|---------------------|-------|--|
| повітрі з'являється пух   | переробляють на насіннеочисних машинах МОС-1 і СУМ-1 або вручну - перетираючи руками на металевих ситах з отворами 2×2 мм. Серезки тополі білої переробляють 1 раз; тополі чорної - просушують після першої переробки на відкритому повітрі протягом дня і переробляють повторно |  | або негашеним вапном при пониженій температурі та низькій (6-8%) вологості повітря до | 1 року              |       |  |
| Черемха звичайна; вишня магалєбська (антипка)   |  |  |   |                     |       |  |
| Плоди обривають руками з гілок при повному дозріванні   | Плоди перетирають на плодотерках або на решетах одразу після збору. При переробці плодів на соки та варення їх відпискають на пресах. Насіння відмивають з вичавок, розкладають на решетах шаром 2-3 см, просушують і відвіують  | Черемха 15-20; вишня - 10-20   | У щільно закупореній скляній тарі або в паперових пакетах не                          | більше ніж один рік | 10-12 | Грунтова схожість до 85;   |
| Шипшина зморшкувата (роза ругоза); шипшина собача (шипшина звичайна); шипшина правнева (роза корична) |  |  |   |                     |       |  |
| Плоди збирають з кущів руками в рукавицях   | Плоди переробляють на плодотерках або на насіннеочисних машинах МОС-1 і СУМ-1. Невеликі партії сировини перетирають на решетах або в дерев'яних діжках. Насіння від м'якоті відмивають водою, розкладають на решетах шаром 1,5-2 см, просушують і відвіують                      | Шипшина зморшкувата - 5-15; шипшина собача - 15-25; шипшина правнева - 40-50 | У чистих паперових мішках, ящиках   | 1-2                 | 10-12 | Грунтова схожість шипшини собачої 30; шипшини зморшкуватої - 34/63 |

## Продовження додатку 4

| 1   | 2   | 3   | 4  | 5    | 6   | 7                 |
|---|---|---|--|------|---|-------------------|
| Шовковиця біла (тупове дерево); шовковиця чорна   |   |   |  |      |   |                   |
| Супліддя спрушують на розстелений брезент з жіночих екземплярів в декілька прийомів через неодноразовість дозрівання плодів | Супліддя обробляють в день збору, оскільки запримка на 1-2 дні призводить до різкого зниження схожості насіння. Для отримання соку плоди розчавлюють пресом або вручну в наполовину заповнених мішках, яке пройшло через отвори сита, промивають декілька разів водою і просушують в затінку на обтягнутих мішковиною рамах. Його розкладають шаром 0,5 см і перемішують через кожні 3-4 год. Висушують до стійкої маси, зважуючи насіння через 2-3 дні, опісля відсіюють | 2-4   | У прохолодних приміщеннях в герметично закупорених скляних бутлях  | 8-10 | Грунтова та лабораторна схожість 80-90      |                   |
| Яблуня лісова (яблуня дика); яблуня сибірська   |   |   |  |      |   |                   |
| Плоди збирають після повного дозрівання, спрушуючи на землю довгими жердинами із  | При заготівлі невеликих партій насіння плоди розрізають на невеликі частини і просушують на сонці; отриману масу перетирають і просіюють через решета. Плоди також розчавлюють в діжках,  | Яблуня лісова - 0,5-1,0; яблуня сибірська - 2,5-5,0 | У прохолодних приміщеннях; у скляних герметично закупорених бутлях | 2    | Яблуня лісова – 10; яблуня сибірська – 8-10 | Ж. 65-90 ж. 60-85 |

## Закінчення додатку 4

| 1   | 2   | 3  | 4   | 5          | 6     | 7  |
|---|---|--|---|------------|-------|--|
| закріпленими на них гачками. У садах використовують плодозбиральну машину "Спрушувач плодів ВСО-25 "Спрела" або "Пристосування навісне для збору плодів горіха грецького" | коритах, після чого насіння відмивають водою і просушують. Великі партії насіння отримують при переробці плодів на соки, пюре, повидло тощо. Плоди подрібнюють на плододробарках або плодотерках, насіння відмивають і просушують до постійної маси   |  |   |            |       |  |
| Плоди обривають з ростучих дерев руками або зрізають секаторами; спрушують на розстелений брезент або на очищену від сміття площу, згрібаючи плоди в купи                 | Ясен звичайний; ясен ланцетний (зелений); ясен пенсільванський(пухнастий)<br>Зібрані плоди очищають вручну від плодоніжок, гілочок, листя та інших домішок, розкладають шаром 5-10 см і просушують. Для зменшення об'єму заготовленого насіння і зручності висівання, плоди можна обезкрилювати на насіннеочисних машинах МОС-1 або СУМ-1 після чого відвіювати від домішок | Ясен звичайний<br>75-85; ясен ланцетний<br>65-95; ясен пенсільванський – 70-95 | В ящиках і корзинах шаром товщиною не більше. У ящиках і корзинах шаром не більше 50 см; в паперових мішках в сухих приміщеннях | До 2 років | 10-12 | Ясен звичайний – 83-91/90-96;<br>ясен ланцетний – 71-77/97-90;<br>ясен пенсільванський – 78-84/86-94 |

Примітки. 1. Зважаючи на те, що насіннеочисні машини СУМ -1 та МОС -1 мають однакове призначення і можуть замінити одна одну, у графі 2 не всюди вказана марка насіннеочисної машини. 2. У графі 6 наведена вологість, яку повинно мати насіння при закладанні на зберігання і в процесі зберігання згідно з державними стандартами. Тут вологість трактується як вміст вологи в насінні виражений у відсотках від маси вихідної наважки. Для насіння дерев і чагарників, вологість якого в таблиці не вказана, рекомендації щодо вологості даються зональні лісокасінневі станції. 3. У графі 7 дані щодо ґрунтової та лабораторної (технічної) схожості наведені за М. А. Кохно та ін. (1991).

\*Лабораторна схожість (Л.б.с.), життєздатність (Ж), доброякісність (Д) наведені за даними досліджень Львівської державної зональної лісонасінневої інспекції.

## ДОДАТОК 5

## ПАСПОРТ №

Складений \_\_\_\_\_ 200 р. на партію насіння \_\_\_\_\_  
 (число, місяць)

\_\_\_\_\_ (повна українська та латинська видова назви породи)

масою \_\_\_\_\_ (прописом) \_\_\_\_\_ кг

1. Дана партія насіння заготовлена \_\_\_\_\_  
 (назва господарства, яке

\_\_\_\_\_ заготовило дану партію, із зазначенням його підпорядкування)

2. Поштова адреса господарства \_\_\_\_\_

3. Телеграфна адреса господарства \_\_\_\_\_

4. Час збору насіння, плодів, шишок \_\_\_\_\_ 200 р.  
 (місяць, рік)

5. Місце збору насіння, плодів, шишок (держлісгосп, лісництво, дача, квартал, віділ, лісосіка, лісонасінна ділянка, плантація, парк, алея тощо \_\_\_\_\_

6. Таксаційна характеристика насадження, плантації, ділянки;

Склад \_\_\_\_\_, бонітет \_\_\_\_\_, тип лісу \_\_\_\_\_,  
 група віку \_\_\_\_\_  
 (молодняки, середньовікові, пристигаючі, стиглі)

Селекційна група \_\_\_\_\_

Лісівнича цінність насіння \_\_\_\_\_  
 (нормальне, покращене, сортове, елітне, гібридне)

Інші відомості \_\_\_\_\_

7. Для гірських умов:

а) висота над рівнем моря \_\_\_\_\_

б) схил (східний, західний, північний, південний) \_\_\_\_\_

8. Хто і коли провадив попереднє обстеження насаджень перед масовою заготівлею насіння, плодів, шишок \_\_\_\_\_

9. Яким способом і коли добували насіння зі шишок, тип шишкосушарки, температура і т. ін. \_\_\_\_\_



---

10. Яким способом і з використанням яких механізмів обезкрилене та очищене хвойне насіння \_\_\_\_\_

11. Яким способом добувалось насіння зі сухих і соковитих плодів \_\_\_\_\_  
яким способом очищалося насіння \_\_\_\_\_

12. Коли завершена очистка насіння \_\_\_\_\_  
(число, місяць, рік)

13. Де зберігається насіння \_\_\_\_\_  
(вказати докладно: у спеціальному чи

\_\_\_\_\_

приспосованому насіннесховищі, в холодному чи теплому

\_\_\_\_\_

приміщенні, в праншеї, в погребі, під наметом тощо)

14. У якій тарі зберігається насіння \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(буплі, мішки, ящики тощо)

15. У рахунок плану якого року заготовлене насіння \_\_\_\_\_

16. З якою метою заготовлене насіння \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(для висіву у своєму господарстві,

\_\_\_\_\_

для постачання іншим господарствам, для досліджень тощо.)

М. П.

---

Посада і підпис особи, яка відповідає за складання паспорта

## ДОДАТОК 6

Заміну етикеток на кожній тарі для зберігання насіння здійснюють після отримання нового документа про його якість

## ЕТИКЕТКА

1. Видова назва породи \_\_\_\_\_
2. Лісівнича цінність насіння \_\_\_\_\_
3. Назва господарства (організації) \_\_\_\_\_
4. Рік і місяць заготівлі \_\_\_\_\_
5. Номер і дата паспорта \_\_\_\_\_
6. Початкова маса партії \_\_\_\_\_
7. Кількість і вид тари \_\_\_\_\_
8. Порядковий номер тари \_\_\_\_\_
9. Маса насіння в даній тарі \_\_\_\_\_  
(початкова і наступна у міру використання насіння)

---

10. Номер посвідчення про кондиційність насіння і дата його видачі \_\_\_\_\_,  
клас якості насіння \_\_\_\_\_ термін дії \_\_\_\_\_

Посада і підпис особи,  
яка відповідає за зберігання насіння

## ДОДАТОК 7

Усі відібрані за цим актом зразки підлягають відправленню на лісонасінневу інспекцію не пізніше ніж через дві доби від часу їх відбору

## АКТ №

відбору середніх зразків для визначення якості насіння, що належить \_\_\_\_\_

(назва господарства, організації)

(район, область)

200 р. \_\_\_\_\_ мною, уповноваженому у відборі  
(число, місяць)

зразків \_\_\_\_\_  
(посада, господарство, організація)

(прізвище, ім'я, по батькові)

за участі \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові, посада кожного)

здійснений огляд насіння та відбір середніх зразків від партій, що зберігаються

(місце зберігання, господарство,

організація)

| № з/п | Видові назви порід | Рік урочаю насіння | У рахунок якого року заготовлено насіння | Номер партії на сіння | Вага партії насіння, кг | Вид тари і номера місць окремо по кожній партії насіння | Номер і дата копії паспорта | Звідки і коли отримане насіння | Маса середнього зразка, г | Вкотре насіння піддається аналізу | Номер і дата останнього документа про якість насіння і найменування лісонасінної інспекції, що видала цей документ |
|-------|--------------------|--------------------|--|-----------------------|-------------------------|---|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|--|
| 1     | 2                  |                    | 4  | 5                     | 6                       | 7   | 8                           | 9                              | 10                        | 11                                | 12   |
|       |                    |                    |  |                       |                         |   |                             |                                |                           |                                   |  |
|       |                    |                    |  |                       |                         |   |                             |                                |                           |                                   |  |
|       |                    |                    |  |                       |                         |   |                             |                                |                           |                                   |  |

Зразки насіння відправлені на \_\_\_\_\_  
(назва лісонасінної)

## Закінчення додатку 7

---

інспекції)

Відбір зразків насіння здійснений за ГОСТ \_\_\_\_\_

Підпис особи,  
яка відповідає за відбір зразків

Підписи членів комісії:

Гарантія: допримання правильних умов зберігання партій насіння, збереженість партій насіння від змішування, засмічування \_\_\_\_\_

---

(назва організації, господарства)

гарантує.

Підпис керівника господарства (організації) \_\_\_\_\_

---

(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

Підпис особи, яка відповідає за зберігання насіння \_\_\_\_\_

---

(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

## ДОДАТОК 8

## Термін цвітіння, досягання та збирання насіння дерев, чагарників

| Найменування порід | Терміни цвітіння | Терміни досягання | Терміни збору | Маса 1000 насінин, г | Примітки |
|--------------------|------------------|-------------------|---------------|----------------------|----------|
| 1                  | 2                | 3                 | 4             | 5                    | 6        |

## ШПИЛЬКОВІ ПОРОДИ

|                                |                                   |                  |                   |               |   |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------------|-------------------|---------------|---|
| Модрина європейська            | квітень                           | вересень         | вересень-березень | 4,5-7,0       | Насіння зі шишок висипається весною - у першій половині літа                            |
| Модрина тонколукапа (японська) | кінець квітня - початок травня    | вересень         | вересень-жовтень  | 4,0           | При виповненості насіння 60% (для графі 4)  |
| Псевдопсуга Мензіса            | кінець квітня-середина травня     | вересень         | вересень-листопад | 7,0-15,0      | При високій вологості насіння в шишках примається до середини зими                      |
| Сосна австрійська (чорна)      | кінець травня - початок червня    | жовтень          | жовтень-грудень   | 14 (11,2-17)* | Шишки розкриваються на третій рік   |
| Сосна Банкса                   | травень                           | жовтень-листопад | листопад-березень | 1,8-3,5       | Шишки можуть висіти на дереві нерозкритими протягом кількох років                       |
| Сосна Веймугова (біла)         | середина травня - середина червня | вересень-жовтень | вересень-жовтень  | 18 (11-21)    | Шишка дозріває на другий рік після цвітіння, розкривається і насіння швидко висипається |

## ДОДАТОК 8

| 1  | 2                                   | 3                           | 4                           | 5         | 6   |
|--|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|---|
| Сосна гірська<br>(жереп)                   | травень; в горах<br>- червень       | жовтень-листопад            | жовтень-березень            | 5,5-9,4   | Шишки дозрівають восени<br>другого року   |
| Сосна звичайна                             | травень                             | вересень-жовтень            | кінець жовтня -<br>березень | 6 (4-13)  | Шишки дозрівають на другий<br>рік після цвітіння  |
| Сосна кедрова<br>європейська               | середина травня -<br>початок червня | кінець серпня -<br>вересень | кінець серпня -<br>вересень | 200-250   | Шишки дозрівають на другий<br>рік після цвітіння; збір<br>проводять одразу після<br>дозрівання; збір проводять<br>одразу після дозрівання, щоб не<br>допустити поїдання насіння<br>лісовою фауною |
| Сосна кримська<br>(Паласова)               | травень                             | жовтень                     | жовтень-лютий               | 22-26     | Шишки дозрівають на другий<br>рік після цвітіння  |
| Тис ягідний                                | середина квітня-<br>початок травня  | серпень-вересень            | вересень-жовтень            | 10,5      | Без арилюса   |
| Туя західна                                | квітень                             | серпень-вересень            | вересень                    | 1,8       | При сухій погоді насіння<br>починає висипатися в кінці<br>вересня   |
| Ялина європейська<br>(смерека)             | травень                             | кінець вересня-<br>жовтень  | жовтень-лютий               | 4-10 (14) | Насіння висипається після<br>достигання до весни  |
| Ялина колюча                               | травень                             | серпень-вересень            | вересень-жовтень            | 3-5 (1)   |   |
| Ялиця біла (гребінчас-<br>та, європейська) | травень                             | вересень                    | вересень                    | 50-60     | При дозріванні шишки<br>розсипаються  |

## ДОДАТОК 8

| 1  | 2                              | 3   | 4  | 5        | 6  |
|--|--------------------------------|---|--|----------|--|
| Ялівець звичайний                        | травень-початок червня         | жовтень-листопад (на другий або третій рік після запилення) | жовтень-листопад; незріле насіння (серпневий збір) при осінньому висіві дає задовільні сходи | 13,2     | Дво-, рідко однодомна рослина                                  |
| Ялівець козачий                          | кінець квітня - початок травня | восени першого або навесні наступного року                  | листопад-грудень; квітень- травень   | 19,6     | Двodomна рослина   |
| ЛИСТЯНІ ПОРОДИ                           |                                |   |  |          |  |
| Абрикос звичайний                        | квітень-початок травня         | липень-серпень  | липень-серпень   | 800-1000 | —  |
| Аронія чорноплода (горобина чорноплідна) | травень                        | вересень  | вересень-жовтень   | 4,25     | —  |
| Барбарис звичайний                       | травень                        | вересень-жовтень  | вересень-листопад  | 12,7     | —  |
| Береза повисла (бородавчаста)            | кінець квітня- початок травня  | липень-початок серпня                                       | липень-початок серпня  | 0,32     | Після дозрівання суліддя одразу розсипаються                   |
| Бруслина бородавчаста                    | травень-початок червня         | серпень-вересень  | серпень-вересень   | 17-28    | Насіння чорне, лише на 1/2 покриті м'ясистим червоним арилусом |

## ДОДАТОК 8

| 1  | 2                              | 3                            | 4                            | 5       | 6  |
|--|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------|--|
| Бруслина європейська                                     | травень                        | серпень-вересень             | серпень-вересень             | 30-70   | Насіння біле з оранжевими принасіниками  |
| Бузина червона   | кінець квітня-травень          | липень-серпень               | липень-вересень              | 1,5-4,0 | —  |
| Бузина чорна   | кінець травня-червень          | кінець серпня-вересень       | кінець серпня-вересень       | 3,0-4,5 | —  |
| Бузок звичайний  | травень                        | вересень-жовтень             | вересень-жовтень             | 5,0-9,0 | —  |
| Бук лісовий  | травень                        | кінець вересня-жовтень       | жовтень-початок листопада    | 280-285 | 2-4 насінини у плісці, яка розкривається в жовтні                                      |
| Верба біла   | середина квітня-початок травня | кінець травня-початок червня | кінець травня-початок червня | 0,12    | Коробочки після дозрівання одразу розтріскуються і насіння розлітається                |
| Вільха сіра  | середина березня-квітень       | кінець жовтня-листопад       | кінець жовтня-листопад       | 0,7-1,0 | "Шишечки" розкриваються головним чином восени  |
| Вільха чорна (клейка)                                    | кінець березня-початок квітня  | жовтень-листопад             | жовтень-грудень (січень)     | 0,8-1,0 | Насіння випадає з "шишечок" протягом зими та навесні                                   |
| Вишня звичайна   | травень                        | липень-серпень               | липень-серпень               | 70-120  |  |
| В'яз гладкий   | квітень                        | кінець травня-початок червня | кінець травня-початок червня | 7,5     |  |
| В'яз голий (в'яз гірський, в'яз шорсткий, ільм гірський) | квітень                        | Те ж саме                    | Те ж саме                    | 6,5     | Плоди дозрівають через 3-6 тижнів після цвітіння, швидко опадають і разносяться вітром |



## ДОДАТОК 8

| 1                                       | 2                               | 3                | 4                | 5         | 6  |
|---|---------------------------------|------------------|------------------|-----------|--|
| Гіркокаштан звичайний (кінський каштан) | правень                         | вересень-жовпень | вересень-жовпень | 4000-7000 |  |
| Глід одноматочковий                     | середина правня-кінець правня   | вересень         | вересень-жовпень | 22-30     | —  |
| Горіх грецький (волоський)              | правень                         | вересень         | вересень-жовпень | 2700-5000 | —  |
| Горіх маньчжурський                     | правень                         | вересень-жовпень | вересень-жовпень | 9620      | —  |
| Горіх сірий                             | правень                         | вересень-жовпень | вересень-жовпень | 12710     | —  |
| Горіх чорний                            | кінець правня-початок червня    | жовпень          | жовпень-листопад | 29400     | —  |
| Горобина звичайна                       | правень                         | серпень-вересень | вересень-жовпень | 1,6-5,9   | —  |
| Граб звичайний                          | середина квітня-середина правня | вересень-жовпень | вересень-жовпень | 28,4      | —  |
| Груша звичайна (червона, кістиста)      | кінець квітня-середина правня   | серпень-вересень | вересень-жовпень | 19-50     | —  |
| Дерен справжній (кизил)                 | квітень                         | серпень-вересень | серпень-вересень | 130-400   |  |
| Дуб звичайний (черешчатий)              | правень                         | вересень-жовпень | жовпень-листопад | 3000-5000 |  |
| Дуб північний (бореальний)              | правень                         | вересень-жовпень | жовпень-листопад | 3000-4500 | Жолуді дозрівають восени наступного року |

## ДОДАТОК 8

| 1   | 2                                  | 3                            | 4                          | 5         | 6   |
|---|------------------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------|---|
| Дуб скельний<br>(сидячоквітковий)             | кінець квітня-<br>правень          | вересень                     | вересень-початок<br>жовтня | 3000-3500 |   |
| Жимолость пухнаста<br>(звичайна)              | правень                            | липень-серпень               | липень-серпень             | 4-6       | Ягоди переважно попарно<br>зрослі біля основи   |
| Жимолость<br>папарська                        | правень-початок<br>червня          | липень-початок<br>серпня     | липень-серпень             | 3-4       | Ягоди парні, часто незрослі   |
| Калина звичайна                               | правень                            | середина серпня-<br>вересень | вересень-листопад          | 30        | Плоди після дозрівання довго<br>залишаються на гілках; плоди<br>їстівні, особливо після<br>заморозків |
| Карагана<br>дерев'яниста (жовта<br>акація)    | правень                            | липень-серпень               | липень-серпень             | 25-44     | Боби після дозрівання<br>розтріскуються і дрібне<br>насіння розсипається                              |
| Каштан їстівний<br>(посівний,<br>справжніший) | червень-початок<br>липня           | вересень-жовтень             | вересень-жовтень           | 3000-8000 | У пліску плода 1-4 шт.<br>кулястих горіхів  |
| Кизильник цілокрайй                           | правень-початок<br>червня          | кінець липня-<br>серпень     | серпень-вересень           | 19-24     | —   |
| Клен гостролистий<br>(звичайний)              | середина квітня-<br>початок травня | вересень                     | вересень-листопад          | 120       | Крилатки розходяться під<br>тупим кутом або<br>горизонтально  |
| Клен несправжньо-<br>платановий (явір)        | правень-початок<br>червня          | жовтень                      | жовтень-листопад           | 85        | Крилатки розходяться під<br>кутом 45-500  |

## ДОДАТОК 8

| 1  | 2                                 | 3                         | 4   | 5          | 6   |
|--|-----------------------------------|---------------------------|---|------------|---|
| Клен польовий                              | кінець квітня-<br>середина травня | вересень                  | вересень-початок<br>листопада                   | 65         | Крилатки розходяться<br>горизонтально, серпоподібно<br>вигнуті доверху                            |
| Клен цукристий<br>(сріблястий)             | квітень-початок<br>травня         | кінець травня-<br>червень | кінець травня-<br>червень                       | 190        | Крилатки розходяться під<br>тупим кутом; після<br>дозрівання обсіпаються                          |
| Клен ясенolistий                           | квітень-початок<br>травня         | вересень                  | жовтень-грудень                                 | 22-53      | Крилатки розходяться під<br>гострим кутом, часто сильно<br>вигнуті досередини                     |
| Липа повстиста<br>(срібляста)              | кінець червня-<br>середина липня  | вересень-жовтень          | жовтень   | 90-110     | Для згаданих видів лип<br>наведена маса 1000 плодів   |
| Липа серцелиста<br>(дрібнолиста)           | червень                           | вересень                  | жовтень-листопад<br>(можливий<br>зимовий збір)  | 21-43      | Плоди опадають до самої<br>весни; ліпше збирати до<br>грудня, оскільки плоди<br>зриваються вітром |
| Липа широколиста                           | червень                           | вересень                  | жовтень-листопад                                | 80-120     | Цвіте на 1-1,5 тижні раніше<br>від липи серцелистої; плоди<br>опадають у листопаді-грудні         |
| Ліщина звичайна                            | березень-квітень                  | серпень-вересень          | серпень-вересень                                | 800-1300   |   |
| Маслинка вузьколиста<br>(лох вузьколистий) | червень                           | вересень                  | вересень-листопад<br>(можливий<br>зимовий збір) | 55-80 (90) | Плоди зберігаються на<br>пагонах до весни   |

## ДОДАТОК 8

| 1  | 2                            | 3                      | 4                      | 5             | 6  |
|--|------------------------------|------------------------|------------------------|---------------|--|
| Обліпіха крушиновидна                            | травень                      | серпень-вересень       | серпень-листопад       | 9,5-12,5 (16) | Збір плодів бажано завершити до перших морозів   |
| Осика (пополя премп'яча)                         | квітень                      | травень-початок червня | травень-початок червня | 0,08-0,1      | Після дозрівання коробочки одразу розтріскуються і з них вилітає дрібне насіння з пучком білих волосинок |
| Пухироплідник калинолистий (паволга калинолиста) | кінець травня-початок липня  | вересень-жовтень       | вересень-жовтень       | 0,8           | —  |
| Робінія звичайна (біла акація)                   | кінець травня-червень        | вересень-жовтень       | вересень-грудень       | 10-15 (39)    | Після дозрівання боби з насінням залишаються висіти на пагонах, протягом всієї зими                      |
| Свидина біла (дерен білий)                       | травень-початок червня       | липень                 | липень-жовтень         | 25,6-27,7     | —  |
| Свидина кров'яна (дерен червоний)                | червень                      | серпень-вересень       | серпень-жовтень        | 35,7-65,4     | —  |
| Слива домашня                                    | травень                      | серпень-вересень       | серпень-вересень       | 500-980       | —  |
| Слива колюча (терен колючий)                     | кінець квітня-початок травня | серпень-вересень       | вересень-жовтень       | (200) 170-250 | —  |
| Слива розлога (алича)                            | кінець квітня-початок травня | серпень-вересень       | серпень-вересень       | 314-563       | —  |

## ДОДАТОК 8

| 1                                      | 2                                   | 3                         | 4                         | 5        | 6   |
|--|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|---|
| Смородина червона<br>(порічки червоні) | кінець квітня-<br>середина травня   | липень-серпень            | липень-серпень            | 2,0      | —   |
| Смородина чорна                        | кінець квітня-<br>середина травня   | липень-серпень            | липень-серпень            | 2,0      | —   |
| Тополя біла                            | кінець квітня-<br>початок травня    | кінець травня-<br>червень | кінець травня-<br>червень | 0,4      | При дозрівання ступки<br>скручуються, коробочки<br>розкриваються і насіння<br>вилітає                   |
| Тополя чорна (осокір)                  | середина квітня-<br>початок травня  | травень-червень           | травень-червень           | 1,25-1,3 | При розтріскуванні<br>коробочок насіння вилітає з<br>пучком волосинок                                   |
| Черемха звичайна                       | середина квітня-<br>середина травня | липень-серпень            | липень-серпень            | 42-68    | —   |
| Шипшина зморш-<br>кувата (роза ругоза) | початок червня-<br>кінець серпня    | вересень-жовтень          | вересень-жовтень          | 8,5      | —   |
| Шипшина собача<br>(шипшина звичайна)   | кінець травня-<br>середина червня   | вересень                  | вересень-жовтень          | 15-24    | —   |
| Шовковиця біла<br>(путлове дерево)     | травень                             | липень-серпень            | липень-серпень            | 1,0-2,5  | Однорідні, рідше - дворідні<br>дерева   |
| Шовковиця чорна                        | травень                             | липень-серпень            | липень-серпень            | 2,4      | Переважають дворідні дерева;<br>цвіте і плодоносить на два<br>тижні пізніше, ніж інші види<br>шовковиці |

## ДОДАТОК 8

| 1                             | 2       | 3                      | 4                | 5         | 6 |
|-------------------------------|---------|------------------------|------------------|-----------|---|
| Яблуная лісова (яблуная дика) | правень | кінець серпня-вересень | вересень-жовпень | 23-28     | — |
| Ясен звичайний                | правень | вересень-жовпень       | жовпень-грудень  | 37,8-38,5 | — |

\*Туп і далі в дужках наведена маса 1000 насінин за даними Львівської державної зональної лісонасінневої інспекції.

## ДОДАТОК 9

**Перелік основних державних стандартів з відбору зразків та методів визначення посівної якості насіння**

- ГОСТ 13056.1–67    Семена дерев'яних і кустарников. Вибір образців.
- ГОСТ 13056.2–89    Семена дерев'яних і кустарников. Методи визначення чистоти.
- ГОСТ 13056.3–86    Семена дерев'яних і кустарников. Методи визначення вологості.
- ГОСТ 13056.4–67    Семена дерев'яних і кустарников. Методи визначення маси 1000 насін.
- ГОСТ 13056.5–76    Семена дерев'яних і кустарников. Методи фітопатологічного аналізу.
- ГОСТ 13056.6–75    Семена дерев'яних і кустарников. Методи визначення схожості.
- ГОСТ 13056.7–68    Семена дерев'яних і кустарников. Методи визначення життєспроможності.
- ГОСТ 13056.8–68    Семена дерев'яних і кустарников. Методи визначення доброякісності.
- ГОСТ 13056.9–68    Семена дерев'яних і кустарников. Методи ентомологічної експертизи.
- ГОСТ 13056.10–68    Семена дерев'яних і кустарников. Правила видачі і форми документів про якість.
- ГОСТ 13056.11–68    Семена дерев'яних і кустарников. Правила арбітражного визначення якості.
- ОСТ 56–95–88    Семена дерев'яних порід обмеженого поширення. Вибір образців. Методи визначення якості.
- ОСТ 56–27–77    Семена дерев'яних і кустарников. Посівні якості.
- МРТУ 56–2–69    Міжреспубліканські технічні умови. Семена дерев'яних і кустарников. Посівні якості.
- ГОСТ 14161–86    Семена хвойних дерев'яних. Посівні якості.
- ГОСТ 13204–67    Семена плодкових насінкових порід. Посівні якості.
- ГОСТ 13853–78    Семена бобових дерев'яних і кустарников. Посівні якості.
- ГОСТ 13854–78    Семена орехоплодних і плоскоплідних дерев'яних і кустарников. Посівні якості.
- ГОСТ 13856–87    Семена дерев'яних і кустарников, маючих обмежене поширення. Посівні якості.
- ГОСТ 13856–68    Плоди крилаткових дерев'яних і кустарников. Посівні якості.
- ГОСТ 13858–68    Семена плодкових насінкових порід. Посівні якості.

**На даний час в Україні спеціалісти лісового господарства займаються розробкою нових державних стандартів з питань визначення посівної якості лісового насіння деревних і чагарникових аборигенних та інтродукованих порід.**

## КНИГА ОБЛІКУ ЛІСОВОГО НАСІННЯ

## Частина 1. Облік лісового насіння, заготовленого підприємством у своєму господарстві

Деревна порода \_\_\_\_\_

| № з/п | Назва лісництва | Номер і дата паспорта даної партії насіння | Місце збору шишок, плодів, насіння (№ кварталу, ПЛНД, ЛНП, лісосіки тощо) | Умови зростання насадження (тип лісу, бонітет) | Кількість зібраних шишок, плодів, насіння, кг | Перероблено шишок, плодів, кг | Кількість насіння, оприманого при переробці шишок, плодів |                  | Селекційна категорія насіння (нормальне, поліпшене, сортове, елітне, гібридне) | Місце і спосіб зберігання насіння | Дата відправлення зразка насіння на лісонасінну інспекцію |
|-------|-----------------|--|---|--|---|-------------------------------|---|------------------|--|-----------------------------------|---|
|       |                 |  |   |  |   |                               | кг  | % виходу насіння |  |                                   |   |
| 1     | 2               | 3  | 4   | 5  | 6   | 7                             | 8   | 9                | 10   | 11                                | 12  |

| Якість насіння                            |   |   | Випрапра насіння, кг                                   |  |   |                          |                                  |                           | Залишок кондиційного насіння, кг |            | Заходи, проведені в період зберігання насіння |                       |
|---|---|---|--|--|---|--------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------|---|-----------------------|
| Номер і дата документа про якість насіння | Термін дії документа про якість насіння | Клас якості % схожості (доброякісності, життєздатності) | Номер і дата документа про випрапу чи списання насіння | Випрачено на висів у лісі та розсадниках | Відправлено за нарядами та іншими документами | Списано (некондиційного) | Зокрема зіпсовано при зберіганні | Разом випрачено (списано) | на 1 липня                       | на 1 січня | Назва заходів                                 | Кількість насіння, кг |
| 13  | 14                                      | 15  | 16   | 17                                       | 18  | 19                       | 20                               | 21                        | 22                               | 23         | 24  | 25                    |



## ДОДАТОК 10

## Частина II. Облік лісового насіння, придбаного підприємством в інших господарствах

| № з/п | Назва постачальника (підприємство, область) | Номер і дата наряду, накладної | Кількість насіння, кг | Деревна порода | Номер і дата паспорта даної партії насіння | Характеристика місця збору насіння (ТЛУ, тип лісу, бонітет) | Селекційна характеристика насіння (нормальне, поліпшене, сортове, елітне, гібридне) |
|-------|---|--------------------------------|-----------------------|----------------|--|---|---|
| 1     | 2   | 3                              | 4                     | 5              | 6  | 7   | 8   |

| Якість насіння                            |   |            | Виправа насіння, кг                                   |  |   |                          | Залишок кондиційного насіння, кг |            |
|---|---|------------|---|--|---|--------------------------|----------------------------------|------------|
| Номер і дата документа про якість насіння | Термін дії документа про якість насіння | на 1 липня | Номер і дата документа про виправу (списання) насіння | Випрачено на висів у лісі та розсадниках | Відправлено за нарядами та іншими документами | Списано (некондиційного) | на 1 липня                       | на 1 липня |
| 9   | 10                                      | 11         | 12  | 13                                       | 14  | 15                       | 16                               | 17         |

№ дерева по підприємству

## КАРТОЧКА

## попереднього відбору плюсового дерева

Схема розміщення плюсового дерева в кварталі

Деревна порода \_\_\_\_\_

1. Держава, область \_\_\_\_\_

2. Район \_\_\_\_\_

3. Лісгосп \_\_\_\_\_

4. Лісництво \_\_\_\_\_

5. Квартал № \_\_\_\_\_ 6. Виділ № \_\_\_\_\_

Коротка характеристика насадження виділу, в якому відібрано дерево

7. Склад \_\_\_\_\_ 8. Бонітет \_\_\_\_\_

9. Тип лісорослинних умов, тип лісу \_\_\_\_\_

10. Середній вік, років \_\_\_\_\_

11. Середня повнота \_\_\_\_\_

12. Середня висота за головною породою, м \_\_\_\_\_

13. Середній діаметр за головною породою, см \_\_\_\_\_

Основні таксаційні показники відібраного дерева

14. Вік дерева, років \_\_\_\_\_

15. Діаметр на висоті грудей (1,3 м), см \_\_\_\_\_

16. Перевищення середнього діаметра, % \_\_\_\_\_

17. Висота, м \_\_\_\_\_

18. Перевищення середньої висоти, % \_\_\_\_\_

Карточку склав (посада, підпис)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 р.

Примітка. Характеристику насадження виділу беруть із матеріалів лісовпорядкування



## ДОДАТОК 13

Держава, область \_\_\_\_\_

Лісгосп \_\_\_\_\_

Деревна порода \_\_\_\_\_

## ПАСПОРТ

плюсового дерева № \_\_\_\_\_ (за реєстром)

## I. Місцезростання дерева:

1. Лісництво \_\_\_\_\_

2. Квартал № \_\_\_\_\_ 3. Виділ № \_\_\_\_\_

4. Номер дерева по підприємству \_\_\_\_\_

5. Розміщення дерева у виділі (додається схема) \_\_\_\_\_

6. Як відзначене дерево в натурі \_\_\_\_\_

## II. Таксаційна характеристика насадження виділу (за ярусом, де відібрано дерево):

| Склад | Вік,<br>клас<br>років | Середні      |                | Боні-<br>тет | Пов-<br>нопа | Запас<br>на 1<br>га, м <sup>3</sup> | Селекційна<br>категорія<br>насадження | Панівна<br>морфологічна<br>або фенологічна<br>форма |
|-------|-----------------------|--------------|----------------|--------------|--------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---|
|       |                       | Висота,<br>м | Діаметр,<br>см |              |              |                                     |                                       |   |
|       |                       |              |                |              |              |                                     |                                       |   |

1. Походження насадження: природне (насінне, порослеве), штучне \_\_\_\_\_

2. Тип лісорослинних умов \_\_\_\_\_

3. Тип лісу \_\_\_\_\_

4. Підріст \_\_\_\_\_

5. Підлісок \_\_\_\_\_

6. Покрив \_\_\_\_\_

7. Грунт \_\_\_\_\_

8. Рельєф \_\_\_\_\_

9. Крутість, експозиція схилу \_\_\_\_\_

10. Санітарний стан насадження \_\_\_\_\_

## III. Характеристика плюсового дерева:

1. Походження \_\_\_\_\_

2. Фенологічна, морфологічна форма \_\_\_\_\_

3. Вік, років \_\_\_\_\_ 4. Висота, м \_\_\_\_\_

5. Діаметр на висоті грудей (1,3 м), см \_\_\_\_\_

6. Об'єм стовбура, м<sup>3</sup> \_\_\_\_\_

ДОДАТОК 13

7. Клас росту та розвитку (за окомірною оцінкою) \_\_\_\_\_

8. Середній діаметр крони, м \_\_\_\_\_

9. Форма крони (конусна, овально-циліндрична тощо), її симетричність \_\_\_\_\_

10. Довжина крони, м; % висоти стовбура \_\_\_\_\_

11. Густина облищення (густе, середнє, рідке) \_\_\_\_\_

12. Товщина скелетних гілок (товсті, середні, тонкі) \_\_\_\_\_

13. Довжина безсучкової зони стовбура, м; % висоти стовбура \_\_\_\_\_

14. Заростання відмерлих сучків (добре, середнє) \_\_\_\_\_

15. Форма стовбура (прямузна, повнодеревність) \_\_\_\_\_

16. Приріст у висоту за окомірною оцінкою (добрий, середній) \_\_\_\_\_

17. Розвиток водяних пагонів на стовбурі дуба (слабкий, середній, сильний) \_\_\_\_\_

18. Характеристика кори (забарвлення, тріщинуватість тощо) \_\_\_\_\_

19. Санітарний стан дерева та відомості про цвітіння і плодоношення \_\_\_\_\_

20. Показники плюсового дерева порівняно зі середніми показниками насадження: за висотою, % \_\_\_\_\_ за діаметром, % \_\_\_\_\_

21. Коротка характеристика оточуючих дерев у радіусі 10 м (порода, селекційна категорія, якість тощо), господарські розпорядження \_\_\_\_\_

Дерево відібране і зараховане до категорії плюсових комісією в складі \_\_\_\_\_

(організація, підписи, прізвища членів комісії)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200 р.

IV. Догляд за плюсовим деревом:

| № з/п | Дата | Проведені заходи | Запис зробив (посада, прізвище, підпис) |
|-------|------|------------------|---|
|       |      |                  |   |

## ДОДАТОК 13

## V. Спостереження за плюсовим деревом:

| Рік спостереження | Оцінка плодоношення в балах                       |              |                  | Фактичний урожай шишок або плодів насіння | Якість насіння | Пошкодження дерева (метеорологічні, механічні, фітопатологічні) | Запис зробив (посада, прізвище, підпис) |
|-------------------|---|--------------|------------------|---|----------------|---|---|
|                   | за цвітінням                                      | за зав'язями | за плодоношенням |   |                |   |   |
|                   | Бал (чисельник)<br>Дата спостереження (знаменник) |              |                  |   |                |   |   |
|                   |   |              |                  |   |                |   |   |

## VI. Використання живців та насіння

| Вид матеріалу (насіння, живці) | Дата збору насіння або заготівлі живців | Кількість насіння (кг) живців (шт.) | Умови та час зберігання | Куди відправлено насіння, живці (область, підприємство) | З якою метою |
|--------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------|---|--------------|
|                                |   |                                     |                         |   |              |

## VII. Результати досліджень потомства плюсового дерева: \_\_\_\_\_

(дата, посада та підпис особи, яка зробила запис)

## VIII. Висновок про заражування до елітних (або вибракування): \_\_\_\_\_

(дата, посада та підпис особи, яка зробила запис)

Примітка. Записи в розділах IV-VI веде підприємство, у розділах VII і VIII – спеціалісти науково-дослідних закладів.

Держава, область \_\_\_\_\_

Лісгосп \_\_\_\_\_

## ПАСПОРТ

плюсового насадження № \_\_\_\_\_

I. Місце зростання плюсового насадження:

Лісництво \_\_\_\_\_

Квартал № \_\_\_\_\_ Виділ № \_\_\_\_\_

Площа насадження, га \_\_\_\_\_

Номер ділянки за карточкою попереднього відбору \_\_\_\_\_

Розміщення ділянки в кварталі (додається схема) \_\_\_\_\_

II. Характеристика плюсового насадження:

1. Рельєф та експозиція схилу \_\_\_\_\_

2. Ґрунтові умови (тип ґрунту, механічний склад, підґрунтя) \_\_\_\_\_

3. Походження насадження: природне (насінне, порослеве), штучне \_\_\_\_\_

4. Склад за ярусами \_\_\_\_\_

5. Вік за породами \_\_\_\_\_

6. Середня висота (Н, м) та середній діаметр (О, см) дерева головної породи \_\_\_\_\_

7. Тип лісу \_\_\_\_\_

8. Тип лісорослинних умов \_\_\_\_\_

9. Бонітет \_\_\_\_\_ 10. Повнота за ярусами \_\_\_\_\_

11. Запас насадження за ярусами на 1 га \_\_\_\_\_

12. Загальний запас на всій площі по породах \_\_\_\_\_

13. Санітарний стан насадження \_\_\_\_\_

14. Підріст \_\_\_\_\_

15. Підлісок \_\_\_\_\_

16. Переважаюча форма крон головної породи \_\_\_\_\_

17. Середня довжина живої крони у дерев головної породи, м \_\_\_\_\_

18. Середня довжина безсучкової зони у стовбурів головної породи, м \_\_\_\_\_

19. Характер гілок та їх товщина (см) у дерев головної породи \_\_\_\_\_

20. Переважаюча форма головної породи (морфологічна, фенологічна тощо.) \_\_\_\_\_

21. Бал плодоношення за шкалою Каплера (середній за останні 5 років) \_\_\_\_\_

22. Розподіл дерев у насадженні за селекційними категоріями (всього, штук): \_\_\_\_\_

а) плюсових \_\_\_\_\_

## ДОДАТОК 14

б) нормальних \_\_\_\_\_

в) мінусових \_\_\_\_\_

## III. Характеристика деревостанів, що примикають до плюсового насадження:

| № з/п | Номер кварталу, виділу | Склад насадження | Вік, клас років | Середня висота, м<br>Середній діаметр, см | Повнопа | Запас, м/га | Тип лісу, бонітет | Селекційна категорія насадження |
|-------|------------------------|------------------|-----------------|---|---------|-------------|-------------------|---------------------------------|
|       |                        |                  |                 |   |         |             |                   |                                 |

## IV. Відстань до мінусового насадження тієї ж породи, м:

а) до найближчого \_\_\_\_\_

б) до найближчого з навіпряного (під час цвітіння) боку, м \_\_\_\_\_

Насадження відібране і зараховане до категорії плюсових комісією у складі: \_\_\_\_\_

(організація, прізвища, посади, підписи)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 р.

## V. Догляд за плюсовим насадженням:

| Рік | Дата | Назва заходу | Посада, прізвище особи, яка зробила запис |
|-----|------|--------------|---|
|     |      |              |   |

## VI. Заготівля насіння в плюсовому насадженні:

| Дата заготівлі насіння (плодів, шишок) | Кількість заготовленого насіння (шишок, плодів) | Отримано насіння зі шишок, плодів |   | Дані про використання насіння | Посада, прізвище особи, яка зробила запис |
|--|---|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|
|  |   | кг                                | % |                               |   |
|  |   |                                   |   |                               |   |

Примітка. Записи в розділах V і VI паспорта веде підприємство.



## ПАСПОРТ

клонового архіву \_\_\_\_\_  
(порода)

## I. Загальні відомості:

Порядковий номер у Державному реєстрі \_\_\_\_\_

Держава, область \_\_\_\_\_

Лісгосп, лісництво, квартал, виділ \_\_\_\_\_

Рік закладення \_\_\_\_\_ Рік реєстрації у реєстрі \_\_\_\_\_

Площа архіву, га \_\_\_\_\_ кількість клонів, шт. \_\_\_\_\_

Спосіб закладення \_\_\_\_\_

Характеристика типу лісорослинних умов \_\_\_\_\_

II. Схема ділянки архіву та його прив'язки у кварталі (додається) \_\_\_\_\_

## III. Характеристика цінних форм у клоновому архіві:

| № з/в | Номер за реєстром | Місце зростання: область, дсржлісгосп, лісництво, квартал | Кількість щеплень | Примітки |
|-------|-------------------|---|-------------------|----------|
|       |                   |   |                   |          |

IV. Коротка характеристика оточуючих насаджень (головна порода, тип лісу, вік, середні висота та діаметр, бонітет і селекційна категорія деревостанів) \_\_\_\_\_

Ділянка обстежена і зарахована до складу постійної лісонасінної бази комісією в складі (організація, прізвища, посади, підписи) \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 р.

## V. Заходи з догляду за клоновим архівом (записи веде підприємство):

| Рік | Дата | Назва і коротка характеристика заходів (зріджування, внесення добрив із зазначенням їх виду, доз і способів внесення, боротьба зі шкідниками та хворобами і т.п.) | Запис зробив (посада, прізвище, підпис) |
|-----|------|---|---|
|     |      |   |   |

## ДОДАТОК 16

Держава, область \_\_\_\_\_

Лісгосп \_\_\_\_\_

## ПАСПОРТ

постійної лісонасінної ділянки № \_\_\_\_\_

Рік закладення \_\_\_\_\_ Площа ділянки \_\_\_\_\_ га

## I. Місце розташування ділянки:

Лісництво \_\_\_\_\_

Квартал № \_\_\_\_\_ Виділ № \_\_\_\_\_

## II. Характеристика виділу:

Рельєф \_\_\_\_\_

Експозиція схилу \_\_\_\_\_

Ґрунти \_\_\_\_\_

Тип лісорослинних умов \_\_\_\_\_

Тип лісу \_\_\_\_\_

Бонітет \_\_\_\_\_

Панівна порода (фенологічна, морфологічна форма) та її частка у складі насадження, % \_\_\_\_\_

## III. Таксаційна характеристика насаджень постійної лісонасінної ділянки:

| Склад | Походження (природне або штучне); в культурах — походження насіння | Вік, клас років | Середня висота, м | Середній діаметр, см | Бонітет | Кількість насінних дерев на 1 га, шт. | Розміщення насінних дерев і середня відстань між ними, м | Середня ширина крони насінних дерев, м | Середня відстань до живої крони стовбура, см | Стан і якість насінних дерев |
|-------|--|-----------------|-------------------|----------------------|---------|---------------------------------------|--|--|--|------------------------------|
|       |  |                 |                   |                      |         |                                       |  |  |  |                              |

## IV. Коротка характеристика оточуючих насаджень

Лісонасінна ділянка обстежена і зарахована до складу постійної лісонасінної бази комісією у складі \_\_\_\_\_

(організація, посади, прізвища та підписи членів

комісії)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 р.

## ДОДАТОК 16

## V. Заходи з догляду за насінною ділянкою:

| Рік | Дата | Назва і коротка характеристика заходів<br>(зріджування, внесення добрив, їх виду, дози і способи внесення, боротьба зі шкідливими комахами, грибними захворюваннями і т.п.) | Запис зробив<br>(посада, прізвище, підпис) |
|-----|------|---|--|
|     |      |   |  |

## VI. Дані про заготівлю та використання насіння, отриманого на лісонасінній ділянці:

| Час заготівлі<br>(рік, місяць, число) | Бал плодонощення | Зібрано насіння, шишок, кг | Отримано насіння |   | Кількість насіння |            | Зберігання насіння |                    |                   | Дані про використання насіння (дата, область, підприємство, з якою метою) | Запис зробив (посада, прізвище, підпис) |
|---------------------------------------|------------------|----------------------------|------------------|---|-------------------|------------|--------------------|--------------------|-------------------|---|---|
|                                       |                  |                            | кг               | % | клас              | схожість % | місце та спосіб    | початок зберігання | кінець зберігання |   |   |
|                                       |                  |                            |                  |   |                   |            |                    |                    |                   |   |   |

Примітка. Записи в розділах V та VI веде підприємство.

## ДОДАТОК 17

Держава, область \_\_\_\_\_

Лісгосп \_\_\_\_\_

Деревна порода (фенологічна форма, різновидність) \_\_\_\_\_

**Паспорт лісонасінної плантації № \_\_\_\_\_**

Рік закладення \_\_\_\_\_ Площа плантації, га \_\_\_\_\_

**I. Місце розташування плантації:**

Лісництво \_\_\_\_\_

Квартал № \_\_\_\_\_ Виділ № \_\_\_\_\_

Розміщення плантації в кварталі (схема додається)

**II. Опис ділянки, зайнятої плантацією:**

Категорія ділянки \_\_\_\_\_

Рельєф, експозиція схилу \_\_\_\_\_

Тип лісорослинних умов \_\_\_\_\_

Тип лісу \_\_\_\_\_

Ґрунт і підґрунтя \_\_\_\_\_

Трав'яний покрив і ступінь задерніння \_\_\_\_\_

Відстань до найближчого насадження тієї ж породи, км \_\_\_\_\_

Відстань до мінусового насадження тієї ж породи, км \_\_\_\_\_

Коротка характеристика оточуючих насаджень \_\_\_\_\_

**III. Спосіб створення плантації:** щепленням спеціально створених культур;  
садінням сіянців, вирощених із насіння плюсових дерев; садінням саджанців, щеплених  
у поліетиленових теплицях, розсадниках; висівом (дуб, бук)

Агротехніка підготовки та обробітку ґрунту \_\_\_\_\_

Схема розміщення рослин на ділянці (відстань у ряду і між рядами, кількість площадок на 1 га, розміри і розміщення площадок на ділянці, кількість сіянців або посівних місць на площадці тощо) \_\_\_\_\_

Підщепи (порода, фенологічна форма, різновид, вік) \_\_\_\_\_

Час і місце заготівлі насіння та живців \_\_\_\_\_

Час і спосіб щеплення, обв'язувальний матеріал тощо \_\_\_\_\_

Схема змішування рослин додається до паспорта

## ДОДАТОК 17

## IV. Приживлюваність і збереженість щеплених насінних дерев на плантації

| Дата обліку | Першопочаткова кількість саджанців (сіянців, щеп), шт. | Кількість щеплень, що прижились; саджанців (сіянців), що збереглись, шт. | Приживлюваність (збереженість), % |
|-------------|--|--|-----------------------------------|
|             |  |  |                                   |

Лісонасінна плантація обстежена і зарахована в постійну лісонасінну базу комісією в складі: \_\_\_\_\_

(організація, посади, прізвища та підписи членів комісії)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 р.

## V. Заходи з догляду за плантацією:

| Рік | Дата | Назва і коротка характеристика заходів (доповнення, догляд за ґрунтом, внесення добрив, вид, дози і способи внесення, догляд за кронами насінних дерев, боротьба зі шкідливими комахами, грибковими захворюваннями тощо) | Запис зробив (посада, прізвище, підпис) |
|-----|------|--|---|
|     |      |  |   |

## VI. Дані по заготівлю та використання насіння, отриманого на плантації:

| Час заготівлі (рік, місяць) | Заготовлено насіння, шишок, кг | Отримано насіння, кг і вихід, % | Місце, спосіб і дапи початку та кінця зберігання | Посівна якість насіння |          | Дані про використання насіння (дата, область, підприємство, з якою метою) | Запис зробив (посада, прізвище, підпис) |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--|------------------------|----------|---|---|
|                             |                                |                                 |  | клас                   | схожість |   |   |
|                             |                                |                                 |  |                        |          |   |   |

Примітка. Записи в розділах IV (в наступні після зарахування роки), V і VI веде підприємство.

## Історична довідка розвитку лісових розсадників в Україні (за М. Х. Осмолою, 1995)

|               |   |
|---------------|---|
| 1807 р.       | Милорадович заклав лісовий розсадник у своєму маєтку (Лохвицький повіт Полтавської губернії).   |
| 1809 р.       | Ломиковський В. Я. на Полтавщині у своєму маєтку (с. Трудолюби Миргородського повіту) заклав деревний розсадник для вирощування садивного матеріалу для облісення непридатних земель, створення полезахисних лісових смуг.                                |
| 1816 р.       | Скаржинський В. П. у своєму маєтку Трикрати поблизу м. Вознесенська Херсонської губернії заклав деревні розсадники. Вони були розміщені між рядками фруктових дерев. На розсадниках вирощувався великий асортимент сіянців деревних і чагарникових порід. |
| 1828 р.       | Товариство сільського господарства південної Росії заклало поблизу Одеси деревний розсадник для безплатної роздачі сіянців та саджанців всім, хто бажав зайнятися лісорозведенням.  |
| 1829-1963 рр. | Працював Херсонський розсадник.   |
| 1837 р.       | Почали створювати тимчасові лісові розсадники на поміщицьких землях графині Браницької на Київщині (Ольшанське, Білоцерківське лісництва).  |
| 1842 р.       | Було закладено торговий розсадник Броварського лісництва.   |
| 1843 р.       | Графф В. Є. у степовому Велико-Анадольському лісництві заклав лісовий розсадник для степового лісорозведення.   |
| 1876 р.       | Закладений розсадник поблизу Феодосії.  |
| 1879 р.       | Тимчасові лісові розсадники сосни — в Зміївському лісництві Харківської губернії.   |
| 1881 р.       | Вирощується садивний матеріал сосни на тимчасових розсадниках у Кролевецькому лісництві Чернігівської губернії.   |
| 1883-1884 рр. | Засновано розсадники при залізничних станціях Роздільна, Христинівка, Умань, Крижопіль, Цибулеве, Вінниця, Шепетівка Південно-Західної залізниці.   |
| 1893 р.       | Закладений розсадник на Маріупольській дослідній ділянці.   |
| 1895 р.       | Закладений розсадник в Алешківській дачі.   |
| 1904 р.       | Поблизу Богодухова влаштовано лісовий розсадник для вирощування 1-2-річних сіянців.   |
| 1909 р.       | Закладений невеликий розсадник на Яйлі в Криму.   |
| 1910 р.       | Закладений великий постійний лісомеліоративний розсадник цукрозаводчиками Ротермундом і Вейссом у Вовчанському повіті Харківської губернії.   |
| 1912 р.       | Під керівництвом вченого лісівника Івашенка А. І. було закладено постійний Старобельський розсадник (Харківська губернія)   |

## Історична довідка створення лісових культур на території сучасної України

|                 |   |
|-----------------|---|
| ? р. до н.е.    | <b>Крим.</b> Горіх волоський.   |
| X ст. н.е.      | <b>Материкова частина України.</b> Горіх волоський.   |
| 1550-1600 рр.   | <b>Закарпаття.</b> Каштан їспивний. S = 3.0 га. Нижньо-Визницьке лісництво Мукачівського ДЛГ.   |
| 1740- 1760 рр.  | <b>Полпавщина (Прилуччина).</b> Культури дуба. S = 8.7 га. Кирило Розумовський.<br><b>Дніпропетровщина.</b> Культури дуба. Колишній запорожець Лазар Глоба.   |
| 1760- 1780 рр.  | <b>Вінниччина (Гайсинщина).</b> Культури сосни S <5га.  |
| 1801-820 рр.    | <b>Харківщина (Зміївщина).</b> Культури сосни. 1804 - 1814 рр. S = 1100 га. (Данилевський І.Я., Легкоступ С.А.).<br><b>Полпавщина (Миргородщина).</b> Лісозахисні насадження. 1809 - 1837 рр. (Ломиковський В.Я.).<br><b>Миколаївщина (Вознесенщина).</b> Змішані культури. 1816 -1871 рр., 436 га (Схаржинський В.П.).<br><b>Закарпаття (Рахів),</b> 1820 р. Культури модрина.<br><b>Буковина.</b> 1820 р. Культури ялиці та бука.   |
| 1821 - 1840 рр. | <b>Харківська, Каперинославська, Херсонська губ.</b> Землі військових поселень. Змішані культури хвойних та листяних порід. 1821 -1855 рр., S = 15000 га (13096 десятин). Слобідсько-українські військові поселенці.<br><b>Черкащина. Черкаський бір.</b> Культури сосни. 1832 р.<br><b>Львівщина (Брідщина).</b> Лешнівське ліс-во, кв.71., 1835 р., S = 29 га. Культури сосни звичайної.<br><b>Олешські (Нижньодніпровські) піски.</b> Культури сосни. 1835- 1872 рр., S > 17000 га. Лісничий Власов. |
| 1841- 1860 рр.  | <b>Донеччина. Великий Анадоль.</b> Змішані культури хвойних та листяних порід. 1843-1855 рр., S = 150 га. Лісничий Граф В.Е.<br><b>Херсонщина. Інгулецький лісовий масив.</b> Змішані культури. 1846 р.<br><b>Запоріжжя. Старобердянський масив.</b> Змішані культури., S = 996 га, 1846 р.   |
| 1861 - 1880 рр. | <b>Миколаївщина. Рацинський ліс.</b> Змішані культури. S = 1786 га., 1875 р.<br><b>Вінниччина (Гайсинщина).</b> Культури сосни та дуба S - 35 та 25га, 1875 -1880 рр.<br><b>Дніпропетровщина. Комісарівський ліс.</b> Змішані культури., S = 996 га., 1876 р.   |
| 1881- 1900 рр.  | <b>Дніпропетровщина. Грушоватський масив.</b> Змішані культури., S = 608 га, 1881 р.  |
| 1901 -1920 рр.  | <b>Львівщина (Брідщина).</b> Берлинське ліс-во, кв. 38, 45, 107, S > 20 га. Культури сосни жорсткої.  |

## ЗМІСТ

|  |  |
|--|--|
| Передмова .....  |  |
| Вступ .....  |  |
| <b>ЧАСТИНА 1. Лісонасінна справа .....</b>   |  |
| <i>Розділ 1. Історія лісового насінництва .....</i>  |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю .....</i>  |  |
| <i>Розділ 2. Основні положення теорії лісового насінництва .....</i>                       |  |
| 2.1. Розмноження та відтворення дерев і чагарників .....                                   |  |
| 2.2. Функції та морфологія насіння деревних порід .....                                    |  |
| 2.3. Класифікація плодів .....   |  |
| 2.4. Достигання та проростання насіння .....   |  |
| 2.5. Способи природного розповсюдження насіння .....                                       |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю .....</i>  |  |
| <i>Розділ 3. Прогнозування на облік очікуваного врожаю лісового насіння .....</i>          |  |
| 3.1. Плодоношення деревних і чагарникових рослин та насаджень .....                        |  |
| 3.2. Прогнозування врожаю насіння та методи обліку .....                                   |  |
| 3.2.1. Методи окомірного обліку .....  |  |
| 3.2.2. Методи кількісного обліку .....   |  |
| 3.2.3. Методи довготермінового обліку .....  |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю .....</i>  |  |
| <i>Розділ 4. Заготівля та переробка лісонасінної сировини .....</i>                        |  |
| 4.1. Терміни збору лісонасінної сировини .....   |  |
| 4.2. Обстеження лісонасінних об'єктів перед заготівлею насіння та оцінка його якості ..... |  |
| 4.3. Особливості заготівлі лісонасінневої сировини .....                                   |  |
| 4.3.1. Збір шишик і плодів зі зрубаних дереав .....  |  |
| 4.3.2. Збір шишок і плодів з ростучих дерев .....  |  |
| 4.3.3. Збір плодів і насіння з поверхні землі та воді .....                                |  |
| 4.3.4. Приймання та зберігання лісонасінної сировини .....                                 |  |
| 4.4. Переробка шишок і насіння хвойних порід .....   |  |
| 4.4.1. Отримання насіння в шишкосушарках .....   |  |
| 4.4.2. Одержання насіння механічним способом .....   |  |
| 4.4.3. Обезкрилювання, очистка та сортування насіння .....                                 |  |
| 4.5. Переробка плодів і насіння листяних порід .....                                       |  |
| 4.5.1. Просушування плодів .....   |  |
| 4.5.2. Одержання насіння зі сухих плодів .....   |  |
| 4.5.3. Одержання насіння зі соковитих плодів .....   |  |
| 4.5.4. Просушування та очистка насіння .....   |  |



|  |  |
|--|--|
| <i>Питання та завдання для самоконтролю</i> .....  |  |
| <b>Розділ 5. Підготовка насіння до сівби</b> .....   |  |
| 5.1. Типи спокою насіння, його причини та способи подолання .....  |  |
| 5.2. Способи підготовки насіння до сівби .....   |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю</i> .....  |  |
| <b>Розділ 6. Зберігання і транспортування насіння</b> .....  |  |
| 6.1. Умови збереження життєздатності насіння .....   |  |
| 6.2. Склади і пара для зберігання насіння. Споспереження за насінням у процесі зберігання .....                                |  |
| 6.3. Особливості зберігання насіння основних лісовірних порід .....  |  |
| 6.4. Зберігання резервного фонду насіння .....   |  |
| 6.5. Пакування і транспортування насіння .....   |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю</i> .....  |  |
| <b>Розділ 7. Перевірка посівних якостей насіння</b> .....  |  |
| 7.1. Основні положення насінного контролю, правила відбору середніх зразків насіння для визначення його посівних якостей ..... |  |
| 7.1.1. Порядок відбору виімок .....  |  |
| 7.1.2. Відбір вихідного та середнього зразків .....  |  |
| 7.1.3. Оформлення документів на відібраний середній зразок, відправлення та прийняття його на аналіз .....                     |  |
| 7.2. Посівні якості насіння та особливості їх визначення .....   |  |
| 7.2.1. Чистота насіння .....   |  |
| 7.2.2. Вологість насіння та методи її визначення .....   |  |
| 7.2.4. Схожість насіння та його пророщування .....   |  |
| 7.2.5. Життєздатність насіння та методи її визначення .....  |  |
| 7.2.6. Доброякісність насіння .....  |  |
| 7.2.7. Методи фітопатологічного аналізу .....  |  |
| 7.2.8. Методи ентомологічної експертизи .....  |  |
| 7.3. Норма висіву та клас якості насіння .....   |  |
| 7.4. Книга обліку лісового насіння .....   |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю</i> .....  |  |
| <b>Розділ 8. Організація лісонасінної бази на генетико-селекційній основі</b> .....  |  |
| 8.1. Лісонасінне районування .....   |  |
| 8.2. Організація лісонасінної бази .....   |  |
| 8.3. Селекційні (сортові) категорії лісового насіння .....   |  |
| 8.4. Селекційна оцінка та відбір господарсько цінних дерев і насаджень .....   |  |
| 8.4.1. Селекційні категорії дерев і насаджень .....  |  |
| 8.4.2. Селекційна інвентаризація та відбір плюсових насаджень .....  |  |
| 8.4.3. Відбір плюсових дерев .....   |  |

|   |  |
|---|--|
| 8.4.4. Складання документації та оформлення в натурі плюсових дерев і насаджень ..... |  |
| 8.5. Генетична оцінка плюсових дерев і насаджень. Лісовий генофонд .....              |  |
| 8.6. Лісонасінні ділянки .....  |  |
| 8.6.1. Тимчасові лісонасінні ділянки та лісосіки головного користування .....         |  |
| 8.6.2. Постійні лісонасінні ділянки .....   |  |
| 8.7. Лісонасінні плантації .....  |  |
| 8.7.1. Загальні вимоги до лісонасінних плантацій .....                                |  |
| 8.7.2. Лісонасінні плантації вегетативного походження .....                           |  |
| 8.7.3. Лісонасінні плантації насінного походження .....                               |  |
| 8.7.4. Оформлення та облік лісонасінних плантацій .....                               |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю</i> .....                                     |  |
| <b>ЧАСТИНА 2. Лісові розсадники</b> .....   |  |
| <b>Розділ 1. Загальні відомості та основи організації розсадників</b> .....           |  |
| 1.1. Типи розсадників та їх спеціалізація .....                                       |  |
| 1.2. Структура лісових розсадників .....  |  |
| 1.3. Організація постійного лісового розсадника .....                                 |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю</i> .....                                     |  |
| <b>Розділ 2. Сівозміни в постійних лісових розсадниках</b> .....                      |  |
| 2.1. Роль і значення сівозмін .....   |  |
| 2.2. Сівозміни у розсадниках окремих ґрунтово-кліматичних зон .....                   |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю</i> .....                                     |  |
| <b>Розділ 3. Обробіток ґрунту</b> .....   |  |
| 3.1. Теоретичні основи обробітку ґрунту .....   |  |
| 3.2. Первинне освоєння площ .....   |  |
| 3.3. Обробіток ґрунту в полях сівозмін .....  |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю</i> .....                                     |  |
| <b>Розділ 4. Застосування добрив у розсадниках</b> .....                              |  |
| 4.1. Агрохімічні основи застосування добрив .....                                     |  |
| 4.2. Види добрив та їх характеристика .....   |  |
| 4.3. Розрахунок доз та системи внесення добрив .....                                  |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю</i> .....                                     |  |
| <b>Розділ 5. Вирощування сіянців</b> .....  |  |
| 5.1. Передпосівний обробіток ґрунту .....   |  |
| 5.2. Способи, види і схеми сівби .....  |  |
| 5.3. Строки сівби, норми висіву та глибина загортання насіння .....                   |  |
| 5.4. Догляд за посівами до і після появи сходів .....                                 |  |
| 5.5. Вирощування сіянців у закритому ґрунті .....                                     |  |

|  |  |
|--|--|
| <i>Питання та завдання для самоконтролю</i> .....  |  |
| <b>Розділ 6. Особливості вирощування сіянців деревних порід</b> .....                                |  |
| 6.1. Вирощування сіянців хвойних порід .....   |  |
| 6.2. Вирощування сіянців листяних порід .....  |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю</i> .....  |  |
| <b>Розділ 7. Вегетативне розмноження деревних рослин</b> .....                                       |  |
| 7.1. Методи вегетативного розмноження .....  |  |
| 7.2. Розмноження невідділеними від рослин частинами .....  |  |
| 7.3. Розмноженням відділеними від рослин частинами .....   |  |
| 7.4. Розмноження щепленням .....   |  |
| 7.5. Клональнємікророзмноження деревних рослин .....   |  |
| 7.6. Маточні плантації та їх експлуатація .....  |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю</i> .....  |  |
| <b>Розділ 8. Виробництво великомірного садивного матеріалу</b> .....                                 |  |
| 8.1. Вирощування саджанців для лісонасаджень .....   |  |
| 8.2. Вирощування саджанців для озеленення .....  |  |
| 8.3. Вирощування саджанців плодкових порід .....   |  |
| 8.4. Вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою .....                            |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю</i> .....  |  |
| <b>Розділ 9. Інвентаризація, викопування зберігання і транспортування садивного матеріалу</b> .....  |  |
| 9.1. Інвентаризація садивного матеріалу .....  |  |
| 9.2. Викопування та зберігання садивного матеріалу .....   |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю</i> .....  |  |
| <b>Розділ 10. Планування, організація, облік і контроль якості робіт у лісових розсадниках</b> ..... |  |
| 10.1. Планування і організація робіт .....   |  |
| 10.2. Облік і технічне приймання виконаних робіт .....   |  |
| 10.3. Організація праці в лісовому розсаднику. Посадові обов'язки майстра лісового розсадника .....  |  |
| 10.4. Книга лісового розсадника .....  |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю</i> .....  |  |
| <b>ЧАСТИНА 3. Лісові культури</b> .....  |  |
| <b>Розділ 1. Історія створення лісових культур на території сучасної України</b> .....               |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю</i> .....  |  |
| <b>Розділ 2. Теоретичні основи створення штучних насаджень</b> .....                                 |  |
| 2.1. Обґрунтування доцільності створення лісових культур .....                                       |  |
| 2.2. Лісокультурне районування .....   |  |

|  |  |
|--|--|
| 2.3. Особливості чистих і змішаних, простих і складних штучних насаджень ..      |  |
| 2.4. Лісова пипологія як екологічна основа лісокультурної справи .....           |  |
| 2.5. Взаємовплив деревних рослин у змішаних насадженнях .....                    |  |
| 2.6. Густина лісових культур .....   |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю .....</i>                                |  |
| <b>Розділ 3. Лісокультурна площа .....</b>                                       |  |
| 3.1. Категорії лісокультурних площ .....   |  |
| 3.2. Обстеження лісокультурних площ і черговість створення лісових культур ..... |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю .....</i>                                |  |
| <b>Розділ 4. Способи створення лісових культур .....</b>                         |  |
| 4.1. Загальні поняття про лісовідновлення та лісорозведення .....                |  |
| 4.2. Лісові культури під наметом лісу .....                                      |  |
| 4.3. Часткові лісові культури .....  |  |
| 4.4. Суцільні лісові культури і добір порід при їх створенні .....               |  |
| 4.5. Типи, способи і схеми змішування деревних порід .....                       |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю .....</i>                                |  |
| <b>Розділ 5. Технологія створення лісових культур .....</b>                      |  |
| 5.1. Обробіток ґрунту .....  |  |
| 5.2. Застосування добрив .....   |  |
| 5.3. Розміщення посівних і садивних місць .....                                  |  |
| 5.4. Види садивного матеріалу .....  |  |
| 5.5. Сівба і садіння лісу .....  |  |
| 5.6. Догляд за культурами .....  |  |
| 5.7. Технічне приймання, інвентаризація та доповнення лісових культур .....      |  |
| 5.8. Книга лісових культур .....   |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю .....</i>                                |  |
| <b>Розділ 6. Культури лісоутворювальних порід .....</b>                          |  |
| 6.1. Культури сосни звичайної .....  |  |
| 6.2. Культури сосни кримської .....  |  |
| 6.3. Культури ялини європейської .....   |  |
| 6.4. Культури з участю модрини європейської .....                                |  |
| 6.5. Культури ялиці білої .....  |  |
| 6.6. Культури дуба .....   |  |
| 6.7. Культури бука лісового .....  |  |
| 6.8. Культури пополі .....   |  |
| 6.9. Культури осики .....  |  |
| 6.10. Культури верби білої і ламкої .....  |  |
| 6.11. Культури вільхи клейкої .....  |  |

|   |  |
|---|--|
| 6.12. Двоприйомні лісові культури .....   |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю .....</i>   |  |
| <b>Розділ 7. Особливості створення лісових культур екзотів та технічно цінних порід .....</b>                                     |  |
| 7.1. Умови введення екзотів у лісові культури .....   |  |
| 7.2. Культури сосни Веймупової .....  |  |
| 7.3. Культури сосни жорсткої .....  |  |
| 7.4. Культури ялиці великої .....   |  |
| 7.5. Культури дугласії зеленої (писолистої) .....   |  |
| 7.6. Культури інтродукованих видів модрина .....  |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю .....</i>   |  |
| <b>Розділ 8. Лісові культури технічно цінних порід .....</b>  |  |
| 8.1. Горіхоплідні .....   |  |
| 8.2. Плодові та ягідні культури .....   |  |
| 8.3. Танідоноси .....   |  |
| 8.4. Корконоси .....  |  |
| 8.5. Технічні верби .....   |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю .....</i>   |  |
| <b>Розділ 9. Особливості створення лісових культур при реконструкції насаджень у лісах зелених зон та малоцінних землях .....</b> |  |
| 9.1. Реконструкція малоцінних насаджень лісокультурними методами .....  |  |
| 9.2. Лісові культури у лісах зелених зон .....  |  |
| 9.3. Лісова рекультивация .....   |  |
| 9.4. Залісення земель, непридатних до сільськогосподарського користування ...   |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю .....</i>   |  |
| <b>Розділ 10. Антропічні та біотичні аспекти охорони і захисту лісокультурних об'єктів .....</b>                                  |  |
| 10.1. Класифікація та коротка характеристика шкод .....   |  |
| 10.2. Заходи захисту лісокультурних об'єктів .....  |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю .....</i>   |  |
| <b>Розділ 11. Безпека праці лісокультурного виробництва .....</b>   |  |
| 11.1. Техніка безпеки при зборі та переробці лісового насіння .....   |  |
| 11.2. Охорона праці й техніка безпеки на роботах у лісових розсадниках .....  |  |
| 11.3. Охорона праці й техніка безпеки на лісокультурних роботах .....   |  |
| <i>Питання та завдання для самоконтролю .....</i>   |  |
| <b>Бібліографічний список .....</b>   |  |
| <b>Додатки .....</b>  |  |

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

М. І. Гордієнко, М. М. Гузь,  
Ю. М. Дебринюк, В. М. Маурер

## ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ

Підручник

За редакцією доктора сільськогосподарських наук, професора  
**М. М. Гузя**

Комп'ютерна верстка  
**В. М. Яблонський**

Здано до набору 7.02.2005 р. Підписано до друку 7.12.2005 р.  
Формат 60×84<sup>1/32</sup>. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.

Умовн. друк. арк. 31,76. Обл.-вид. арк. 30,72.

Зам. № 172-6.

Видавець ТЗОВ "Камула",  
79000, м. Львів, вул. Підвальна, 3  
Тел./факс (0322) 72-79-22. E-mail: iduma@ukr.net  
Свідоцтво Держреєстрації ДК № 1258.

Надруковано з готових діапозитивів  
на ВАТ „Львівська книжкова фабрика „Аплас“,  
79005, м. Львів, вул. Зелена, 20



