

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Агробіотехнологічний факультет

Кафедра лісового господарства

ПРАКТИКУМ З ЛІСОВОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Навчальний посібник для здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 205 «Лісове господарство»

Біла Церква – 2025

УДК 630*2(076)

Ухвалено
навчально-методичною радою
Білоцерківського національного
аграрного університету
(Протокол № 4 від 17.12.2024 р.)

Укладачі: **Лозінська Т.П.**, канд. с.-г. наук, доцент
Левандовська С.М., канд. біол. наук, доцент

Практикум з лісової селекції: навчальний посібник для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 205 «Лісове господарство». Т.П. Лозінська, С.М. Левандовська. Біла Церква, 2025. 156 с.

Практикум розроблений з метою формування у здобувачів теоретичних знань і практичних навичок з обов'язкового освітнього компонента «Лісова селекція». У навчальному посібнику представлено тематику практичних занять із завданнями для їх виконання студентами. Висвітлено основні положення щодо організації виконання практичних робіт.

Рецензенти: **Задорожний А.І.**, канд. с.-г. наук, доцент кафедри лісівництва Ужгородського національного університету
Куманська Ю.О., канд. с.-г. наук, доцент кафедри генетики, селекції і насінництва с.-г. культур Білоцерківського національного аграрного університету
Олешко О.Г., канд. с.-г. наук, доцент кафедри садово-паркового господарства Білоцерківського національного аграрного університету

© БНАУ, 2025

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Практична робота 1. Формове різноманіття основних лісоутворюючих порід	8
Практична робота 2. Особливості будови вегетативних і репродуктивних органів типових представників основних лісоутворюючих порід Лісостепу, Степу, Полісся.....	19
Практична робота 3. Біологія цвітіння, плодоношення і визначення статі у основних лісоутворюючих культур.....	26
Практична робота 4. Методи вегетативного розмноження.....	38
Практична робота 5. Теоретичні основи щеплення лісових порід.....	45
Практична робота 6. Освоєння методики щеплення хвойних рослин на зрізаних гілках	52
Практична робота 7. Підбір батьківських пар для схрещування і складання його плану.....	55
Практична робота 8. Ознайомлення з морфологією пилку деревних порід і визначення його життєздатності	61
Практична робота 9. Методика проведення штучного запилення.....	68
Практична робота 10. Фенологічні спостереження.....	73
Практична робота 11. Відбір насінневих плюсових дерев....	78
Практична робота 12. Генетична оцінка плюсових дерев за насінневим потомством. Організація постійної лісонасінної бази.....	86
Практична робота 13. Перевірка спадкових властивостей плюсових дерев у потомстві.....	90
Практична робота 14. Відбір швидкоростучих сіянців в лісових розсадниках.....	95
Практична робота 15. Репродуктивна здатність та види плодів дерев і чагарників.....	98
Практична робота 16. Визначення гутоносності бересклетів мікрохімічним методом.....	101
Словник термінів.....	105
Список використаних джерел.....	154

ВСТУП

Підвищення продуктивності лісів та покращення їх якості – одне з головних завдань вітчизняного лісового господарства. Це комплекс заходів, спрямованих на забезпечення сталого розвитку лісових екосистем, поліпшення їхньої біологічної, економічної та екологічної ефективності. Таке завдання актуальне в умовах зростання попиту на лісову продукцію та необхідності збереження природних ресурсів.

Основним аспектом є знання впливу на навколишнє середовище, в якому існують лісові насадження, а також вплив лісові насадження, а саме покращення його складу, використання більш раціональних засобів вирощування та розвитку лісових культур, скорочення строків відновлювального періоду, покращення санітарного стану та ін. Усіма цими засобами можна не тільки підвищити загальну продуктивність насаджень, але й покращити природний склад насаджень. В цьому контексті особливого значення набуває селекція деревних видів рослин, яка має на меті покращити існуючі породи, підвищити їх продуктивний і адаптивний потенціал.

Використання селекційних методів для покращення лісових деревних порід скероване на перетворення лісового господарства як на прибуткову галузь, яка здатна обслуговувати лісові насадження, створювати нові, а також забезпечувати потреби лісового і садово-паркового господарства, які з кожним днем стають більш масштабним.

Лісова селекція є однією із наймолодших галузей лісознавства. Інтенсивний розвиток і впровадження її елементів у виробництво вимагає підготовки великої кількості висококваліфікованих кадрів. Тому, прагнучи вдосконалити практичне навчання здобувачів вищої освіти, покращити освітній процес, авторами, на основі досвіту викладання освітнього компонента «Лісової селекції» на кафедрі лісового господарства створено даний навчальний посібник. Його розроблено таким чином, щоб працюючи над виконанням завдань, студент оволодів основними прийомами селекційної роботи, закріпив на практиці знання, які отримав за час вивчення теоретичного курсу.

Метою вивчення дисципліни «Лісова селекція» є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок щодо закономірностей спадковості та мінливості видів деревних рослин; використання їх в практиці ведення лісового господарства з метою підвищення продуктивності насаджень; стійкості до збудників хвороб, шкідників, несприятливих умов середовища; збереження та відновлення генетичних ресурсів лісу.

Завдання дисципліни:

1. Ознайомлення з основними принципами та методами селекції лісових деревних порід (вивчення сучасних досягнень у галузі генетики та селекції видів деревних рослин; аналіз генетичного різноманіття лісових екосистем).

2. Вивчення методів оцінки генетичної цінності лісових деревних порід (розроблення та використання критеріїв оцінки лісових порід для селекції; проведення польових та лабораторних досліджень).

3. Опанування технологій створення селекційних насаджень (закладання дослідних плантацій, вирощування високопродуктивного садивного матеріалу).

4. Збереження генетичних ресурсів лісу (розроблення стратегій збереження рідкісних та цінних лісових видів).

5. Впровадження селекційних досягнень у лісове господарство (оцінка економічної ефективності впровадження селекційних інновацій; розроблення рекомендацій для практичного використання).

Дисципліна «Лісова селекція» спрямована на забезпечення ефективного використання генетичних ресурсів лісу та сприяння стійкому управлінню лісовими екосистемами.

У результаті вивчення дисципліни здобувачі повинні оволодіти певними компетентностями та програмними результатами навчання:

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі дослідницького та/або практичні проблеми у галузі лісового і мисливського господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів лісівничої науки і характеризується комплексністю та відповідністю природних зональних умов.

ЗК.7. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК.8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК.9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК.10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ФК 2. Здатність проводити лісівничі вимірювання та дослідження.

ФК 5. Здатність вирішувати поставлені завдання зі створення насаджень, їх вирощування та формування на основі вивчення літературних та нормативних джерел передового виробничого досвіду.

ФК 9. Здатність розробляти проєктну документацію, зокрема описи, положення, інструкції та інші документи.

ФК 12. Екологічні мислення і свідомість, ставлення до природи як унікальної цінності, що забезпечує умови проживання людства, особиста відповідальність за стан довкілля на місцевому, регіональному, національному і глобальному рівнях.

ОЧІКУВАНІ ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Символ результатів навчання за спеціальністю «Лісове господарство» відповідно до освітньої програми	Програмні результати навчання з дисципліни
ПРН 4. Володіти базовими гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства.	РН 4.1. Знати біологічні механізми передачі спадкових ознак;
	РН 4.2. Знати методи отримання вихідного матеріалу: гібридизацію, мутагенез, поліплоїдію і гаплоїдію, вегетативне розмноження;
	РН 4.3. Знати методи інвентаризації лісових насаджень з метою ведення плюсової селекції;
	РН 4.4. Знати методи оптимізації генетичної структури насаджень на основі плюсової та популяційної селекції;
	РН 4.5. Знати систему насінництва окремих лісових культур

ПРН 5. Розуміти і застосовувати особливості процесів росту і розвитку лісових насаджень, теорії і принципи ведення лісового господарства для вирішення завдань професійної діяльності.	РН 5.1. Вміти використовувати на практиці методи відбору і розмноження лісових культур; РН 5.2. Уміти виявляти біотиби, форми, різновиди, які мають господарську цінність; РН 5.3. Уміти оволодіти методами інвентаризації лісових насаджень, гібридизації, мутагенезу, генної інженерії; РН 5.4. Вміти проводити розрахунки площ під лісонасінні плантації. РН 5.1. Володіти основними методами оформлення документації в натурі на плюсові дерева і насадження відповідно до вимог.
---	--

Отже, навчальний посібник спрямований на формування у здобувачів знань, умінь і навичок, необхідних для проведення селекційної роботи у лісовому господарстві. Він висвітлює основи генетики, селекції лісових порід, сучасні методи відбору, вирощування і збереження цінних генотипів

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1

Тема: ФОРМОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ОСНОВНИХ ЛІСО-УТВОРЮЮЧИХ ПОРІД

Мета: навчитися виявляти формове різноманіття деревних порід, аналізувати їх мінливість і спадковість в природних умовах.

Матеріали і обладнання: гербарні екземпляри листя, пагонів, зразки деревини, кори, шишки, плоди і насіння, рисунки, фотографії дерев в цілому і їх частин.

Деревним і чагарниковим рослинам, як і всім живим організмам, притаманна значна мінливість. Кожен вид рослин, який займає певний ареал, з тими чи іншими умовами існування, характеризується формовою різноманітністю. Поява різноманітних форм у деревних порід пов'язана з середовищем існування, яке впливає на хід розвитку рослин і залежить від філогенетичної історії виду.

Якщо ареал того чи іншого виду великий і в різних його частинах спостерігаються значні відмінності у кліматичних умовах, то у такого виду виявляють, так звані, кліматичні або географічні форми і різновиди. У разі знаходження виду в різних ґрунтових умовах виникають едафічні форми. Різна реакція рослин на ті або інші кліматичні, едафічні або біотичні фактори може призвести до виникнення морфологічних, фізіологічних і фенологічних форм того чи іншого виду.

В результаті природного відбору закріплюються і отримують подальший розвиток ті форми, які виявляються найбільш життєздатними. Різноманіття деревних рослин дозволяє проводити серед них відбір, виділяючи із загальної кількості ті форми, різновиди або типи, які в будь-якому відношенні проявляють перевагу перед іншими.

Завдяки систематичному відбору у низці поколінь можна посилити ту чи іншу корисну ознаку. В будь-якому лісовому насадженні, в лісових культурах, розсадниках можна виявити значне формове різноманіття лісових порід. Проте, в одних випадках можемо спостерігати різко виражені форми і різновиди рослин, в інших – форми бувають виражені не так різко, і для виявлення їх необхідні «гостре» око, гарна спостережливість і певна досвідченість.

Оскільки формове різноманіття є основним матеріалом для первинної селекційної роботи виникає необхідність певного досвіду у

вивчені видів і, разом з тим, ознайомленні з ним головних лісогосподарських порід, існуючих в природі. Під час вивчення форм і різновидів деревних порід для селекціонерів важливо встановити їх господарське та лісівниче значення.

Завдання 1. Ознайомитися із ходом роботи з виявлення формового різноманіття деревних порід, особливостями та вимогами до цієї роботи.

Описуючи крони дерев, зверніть увагу не тільки на форму, а й на розміщення гілок різних порядків відносно однієї одної до стебла, опишіть кут, напрямки кінців пагонів, напрямок площини галузження та ін.

Описуючи кору, пам'ятайте про зміну особливостей кори із віком дерева і розміщенням на дереві.

Під час опису морфологічних ознак рослини бажано зробити їх в комплексі з іншими, завдяки чому можна виявити сумісний прояв певних ознак і їх зчепленість.

Завдання 2. Виявити основні ознаки формового різноманіття та особливості їх опису у сосни звичайної (*Pinus silvestris* L.).

Сосна звичайна (*Pinus silvestris* L.). Сосна характеризується значною морфологічною мінливістю і наявністю едафічних форм і різновидів.

Мінливість органів репродукції: зазвичай пиляки чоловічих суцвіть забарвлені в жовтий колір, але зустрічаються екземпляри сосен з червонуватими пиляками.

Є форми, які відрізняються за шишками. Вони мають плоскі або випуклі щитки і різноманітні за окресленням апофізи (ромбічна площадка на потовщеному кінці насінневої луски у шишки сосни) – гострі, тупі, гачкоподібно загнуті або голкоподібні. Спостерігається значна відмінність у розмірах зрілих шишок (від дуже дрібних до крупних). Варіює величина і забарвлення насіння (світло-сіре, темне, строкате). Можна виявити такі форми сосен, які відрізняються за кількістю шишок на пагоні – їх буває від однієї двох до дуже великої кількості. Дослідниками виявлено форму, яку можна називати багатошишечною, плодоносні пагони такої форми немовби «обліплені» багаточисельним шишками, які утворюють цілі грона.

Помітні відмінності спостерігають у сосен за швидкістю опадання хвої. У деяких екземплярів хвоя зберігається довго, впродовж декількох років; багаторічні товсті пагони бувають усіяні ще живою хвоею, у інших форм – хвоя зберігається тільки на пагонах минулого і позаминулого років. Забарвлення хвої у сосни звичайної також міливе: поруч із екземплярами зі звичайною зеленою хвоею можна зустріти форми із золотистою, сріблястою або навіть білою хвоею.

Велике різноманіття спостерігається за формою крони. Важливе значення для формування крони має кут відходження бокових гілок від стволу. Є форми сосен з дуже гострим кутом, у яких гілки немов би притулені до стовбура і форми у яких бокові гілки майже перпендикулярні до осі стовбура. Можна виділити крони з конусоподібною і парасолькоподібною формами. В природі також спостерігаються вузькопірамідальні крони, утворені гілками, які звисають донизу – майже плакучі також крони, які утворені сильно вигнутими, мало розгалуженими сучками.

У сосен виявлено відмінності також у забарвленні та формі кори. За забарвленням можна розрізнити кору від світло-жовтого до червоно-коричневого та цегляного кольору. Пластинчаста кора складається із широких, більш-менш округлих пластинок, луската – із вузьких лусок. Їх відрізняють також за якістю деревини. Лісоводи давно виділяють кондову сосну зі смоляною, міцною червонуватою деревиною та медянову сосну з білуватою, менш міцною деревиною. Вважають, що ці форми притаманні для різних умов зростання: кондова сосна росте на більш дренованих місто положення, медянова – більш вологих.

На торф'яних болотах можна спостерігати кучеряву низькорослу форму сосни. На виходах крейди на берегах лісостепових річок розповсюджена крейдова сосна з низькою кучерявою кроною, короткою хвоею і мілкими шишками.

В природі часто спостерігається, що ті, або інші ознаки немов би сприяють одна одній. Так, наприклад, пластинчастокорі сосни зазвичай мають світлозелену хвою, широку крону, довгий стрижневий корінь. Ростуть на більш сухих місцях і відрізняються дуже міцною деревиною. Лускокорі сосни мають вузьку крону, темно-зелену хвою, ростуть на вологих місцях і характеризуються гіршою деревиною. Лускокорі сосни вважаються менш цінними ніж пластинчастокорі.

Завдання 3. Виявити основні ознаки формового різноманіття та особливості їх опису у ялини звичайної (*Picea exelsa* Link.).

Ялина звичайна (*Picea exelsa* Link.). Ялина, як і сосна має велике різноманіття форм. Насамперед необхідно відмітити існування двох форм ялини, які відрізняються за забарвленням молодих шишок: зеленошишчаста та червоношишчаста.

Спостерігаються значні відмінності і у формі насінневих лусок шишок. Зустрічаються ялини, у яких шишки мають округлі луски (майже як у сріблястої ялини) і екземпляри зі зубчастими лусками в тому чи іншому ступені. Розрізняються вони також у співвідношенні довжини лусок до їх ширини.

Спостерігають значну мінливість екземплярів ялини звичайної за такою ознакою як розмір шишок (від дуже крупних до дрібних). Хвоя у різних ялин значно відрізняється і за розміром. Зустрічаються ялини з різним забарвленням хвої: світло-зеленою, темно-зеленою, строкатобілою, золотисто-жовтою.

Виявлено існування п'яти типів галуження ялини (за Сільвесом), які мають спадковий характер:

1) гребінчастий – гілки першого порядку ростуть більш менш горизонтально, а від них тонкі гілки наступних порядків висять вниз, утворюючи немов гребінку;

2) неправильно гребінчастий – від горизонтально розміщених гілок відходять вниз гілки наступних порядків різної довжини і будови;

3) компактний – сучки короткі, товсті; короткі гілки другого порядку направлені і вгору і вниз;

4) горизонтально-плоский – гілки другого порядку і наступних розходяться в одній горизонтальній площині;

5) щіткоподібний – головний товстий і не довгий сучок утворює короткі гілки другого порядку, від них відходять гілки різної довжини вгору, в сторони і вниз.

Спостереженнями встановлення, що ялини з різними типами гілкування ростуть неоднаково. Вважається, що в однакових умовах дерева з гребінчастим типом гілкування ростуть краще, ніж дерева інших типів гілкування.

За характером крони можна виділити дві основні форми ялини звичайної: вузькокронну – з короткими, горизонтально направленими гілками першого порядку і ширококронну – з гори-

зонтальними, довгими гілками першого порядку і гілками наступного порядку, які звисають. Можна зустріти екземпляри ялини з плакучою, кулеподібною та колоноподібною формами крони. Лісівниче значення цих форм дуже важливе.

Стовбури ялини також розрізняються за корою. За цією ознакою можна виділити гладенько кору форму, у якої кора в нижній частині стовбуру до 30–40 років залишається гладенькою і має червоно-рудий відтінок. Частіше можна зустріти іншу форму, у якої кора має глибокі прокольні тріщини, які нагадують грубу кору сосни. Окрім того, зустрічається і третя форма з сірувато-забарвленою корою із мілких квадратних лусок. Гладенькокора ялина є швидкоростучою і має деревину малої щільності з високою акустичною константою. До цього типу відноситься, так звана, резонансова ялина, яка особливо ціниться при виготовленні музичних інструментів.

За часом появи молодих погонів розрізняють дві форми ялини: ті які рано та пізно розпускаються. Остання – менш схильна до пошкоджень від пізніх весняних заморозків, що підвищує її цінність.

Завдання 4. Виявити основні ознаки формового різноманіття та особливості їх опису у дуба звичайного (*Quercus robur* L.)

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) Формове різноманіття дуба можна виявити в першу чергу за органами репродукції. Жіночі квітки у різних форм відрізняються забарвленням приймочки: яка буває або червонуватого, або жовтозеленого кольору. Розрізняються вони також за кількістю жіночих квіток, які сидять на одному квітконосі: зазвичай їх 2–3 шт, але у деяких дерев можна спостерігати квітконоси в яких до 10 квіток і більше. З цим пов'язана й інша ознака – кількість жолудів на плодоносі. Їх, зазвичай, буває менше ніж квіток, оскільки не всі квітки утворюють жолуді, але у дубів із більшою кількістю квіток на квітконосі буває і більша кількість жолудів на плодоносі.

За довжиною плодону виділяють декілька форм. У найбільш типової форми плодоніс за довжиною дорівнює приблизно половині довжини листка, в пазусі якого він сидить. Але зустрічаються форми зі значно довшими або більш короткими плодonoсами.

В дендрологічній літературі описані форми з плодonoсами тієї ж довжини, як і покривний листок, або навіть довше за нього. В деяких випадках спостерігались плодonoси завдовжки декілька десятків

сантиметрів. Часто саме на таких плодоносах і розміщена більша кількість (6–8 шт.) жолудів. Можна виявити форми дуба скельного, з дуже короткими плодоносами, довжиною всього в декілька сантиметрів, жолуді здаються майже сидячими, як у сидячоквіткового скельного дубу.

За величиною та формою жолудів спостерігається також значне варіювання. Зустрічаються дерева з крупними жолудями завдовжки 5–7 см і заширшки до 2,5 см. Водночас зустрічаються дерева з дуже дрібними, ледве на половину висунутими з під плюски, кулеподібними жолудями. В лісі можна знайти дерева з дуже тонкими і відносно довгими жолудями, які мають загострену, яйцеподібну або бочкоподібну форми.

Вивчаючи мінливість такої ознаки, як величина жолудів, необхідно пам'ятати, що вона має суттєве значення. Доведено, що від крупних жолудів отримують сходи з більшою енергією росту, щонайменше на перших етапах розвитку. Плюски у зрілих жолудів на різних деревах неоднакові, вони можуть бути більш чи менш глибокими і закривати частину жолудя, або тільки його основу. Форма плюски буває напівшароподібною, бокалоподібною, конусоподібною або плоскою. Велике різноманіття спостерігається і за забарвленням лусок плюски (від сірувато-бурого до піщано-жовтого). Луски плюски або тонкі, плескуваті, притислі або товсті, горбчасто-роздуті; рідко спостерігаються форми дуба з дуже тонкими лусками, які сильно відділяються.

За формою листків виділяють декілька різновидів екземплярів дуба звичайного. При цьому беруть до уваги такі ознаки, як глибина розсіченості листової пластинки, форма її основи, забарвлення і опушеність листя, розмір листка та довжина черешка. Найбільш типовими є дуби з листям, у яких лопаті середньої довжини з вирізом в листову пластинку на 1/3. Можна виявити рослини з коротко лопатевими листовими пластинками, іноді з цілими краями, у яких лопаті практично відсутні. Водночас зустрічаються екземпляри з глибоко-розсіченою листовою пластинкою, з довгими лопатями. Інколи розсіченість листової пластинки доходить майже до центральної жилки.

Лопаті у листків можуть бути округлі, тупі, гострі або загострені. У дуба звичайного основа листової пластинки має зазвичай «вушкоподібну» або глибоко розсічену форму. Інколи можна знайти екземпляри з дуже крупними «вушками», відтягнутими назад.

Клиноподібна основа листової пластинки у дуба звичайного зустрічається дуже рідко. Така ознака характерна для дуба скельного.

За забарвленням листя, окрім найбільш поширеної форми зі звичайним зеленим забарвленням, можна спостерігати (найчастіше в парках та інших декоративних насадженнях, рідше в лісах) жовтолисті, червонолисті, жовтоплямисті і білоплямисті форми.

За ступенем і видом опушення листя розрізняють декілька форм дуба: з голим, не опушеним листям; з листками знизу опушеними дворогими волосками, які зникають на дорослому листі; з короткими зірчастими волосками, які більш або менш густо вкривають листок знизу; з довгими зірчко подібними, багатопроменевими волосками, особливо довгими на центральній жилці листка.

Спостерігається сильне варіювання і таких ознак, як величина листка і довжина черешка. Поруч з типовою формою, у якої листок має довжину 5–15 см і ширину 2–8 см, зустрічаються дерева з дуже крупними листками, які досягають довжини 20–25 см і ширини 12–15 см, а також мілколисті форми з довжиною листя менше 8 см і 2–3 см завширшки.

Найбільш типова крона дуба звичайного – шатроподібна, утворена потужними відгалуженнями стовбура, що відходять в усі сторони під гострим кутом від його осі і мають гілки з листям на рівні вершини або трошки нижче неї. За такої форми крони часто буває непомітна вершина стовбура, оскільки вона нічим не виділяється серед бічних відгалужень. Існують різновиди дуба, що відрізняються пірамідальною кроною, у яких бічні гілки, зазвичай, багаточисельні і не досягають великої товщини, ростуть під дуже гострим кутом до осі стовбуру.

Серед дерев дуба з такою формою крони можна знайти екземпляри з більш широкою кроною або з більш вузькою, колоноподібною, яка нагадує форму кипарису.

Окрім дерев з пірамідальною кроною, у дуба зустрічаються також дерева з кулеподібною і плакучою кронами. У останньої форми довге повисле гілля і пагони створюють своєрідний характер крони.

Стовбури дуба звичайного в зрілому віці вкриті грубою, тріщинуватою, зазвичай темно-сірою корою. Зустрічаються дерева з корою, які мають більш світле забарвлення, менш глибокі тріщини і загальний вигляд, який нагадує кору ясеня звичайного (супутника дуба).

У дуба існують форми, які відрізняються за якістю деревини. Так, зустрічаються дерева, у яких деревина після вирубки спочатку

рожевіє, а потім жовтіє. Деревина такого «рожевого» дуба характеризується мілкошаровістю, м'якістю, гарним розколюванням і красивою текстурою. Таку деревину цінують у виробництві фанери і шпону. Вона вважається менш міцною, ніж деревина типової форми дуба. Анатомічно деревина «рожевого» дуба відрізняється порівняно меншим розвитком механічних волокон, які тонкостінні, і, в річному кільці займають меншу площу ніж у типової форми. Річні кільця «рожевого» дуба мають більшу кількість крупних судин у весняній деревині, менш розвинену її літню частину, яка, як відомо, у дуба визначає щільність деревини і підвищує її механічні властивості. «Рожевий» дуб характеризується також відносно великими розмірами заболоні і відповідно меншим ядром.

Окрім морфологічних форм дуб має цікаві фенологічні і екологічні форми. Широко відомі дві форми дуба, які відрізняються за часом розпускання листків: форма, яка рано розпускається часто називають «літняком» і форма, яка пізно розпускається «зимняком» (листки розпускаються на 3–4 тижні пізніше). Ознака розпускання листків залежить, в основному, від погодних умов і фізіологічного стану дерева. Ця ознака не достатньо стійка і певна. В одному масиві насаджень рослини дуба розпускаються і квітнуть не одночасно, що викликає труднощі у визначенні. Тому потрібно враховувати відмінності у строках розпускання не у кілька днів, а у кілька тижнів. Враховуючи це, легко визначити, що в дубових лісах Лісостепу ці форми займають різні позиції. «Літняк» притаманний до високих місць розміщення, водорозділів, верхніх частин крутих схилів і взагалі до місць, які характеризуються сухістю. «Зимняк» притаманний до понижених місць балок і нижніх частин схилів, тобто до місцевостей, які більше забезпечені вологою, але відрізняються «морозостійкістю». Пізнє розпускання дуба в таких морозонебезпечних місцях дозволяє йому уберегтися від загрози пошкодження пізніми весняними приморозками.

Завдання 5. Виявити основні ознаки формового різноманіття та особливості їх опису у ясеня звичайного (*Fraxinus excelsior* L.)

Ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.). У ясеня спостерігають форми, які відрізняються за плодами. Типова форма має плоди з широким, тупим крилом. Зустрічаються форми з гострим крилом, що дало привід для виділення навіть особливого виду ясеня – гостроплідного (*Fraxinus oxycarpa* Willd.) і форми, які мають ямку на вершині крила плоду.

Різноманіття в будові листків у різних форм ясеня виявляється у кількості листкових пластинок складного непарноперистого листка. Можна спостерігати у деяких екземплярів ясеня листя з великою кількістю листочків (9–11 шт.), і разом з тим існують форми у яких листя складаються всього із трьох листочків і навіть із одного; остання форма отримала назву (*Fraxinus monophylla*) і, по суті, має вже не складний листок, а простий. Окрім того серед ясенів можна зустріти дерева із червонуватими листками.

В будові крони спостерігається також досить значне різноманіття. Найчастіше всього можна зустріти дерева ясеня з широкою кулеподібною кроною, яка утворена потужними гілками, що піднімаються вгору. Здебільшого в лісі можна виявити дерева, у яких від струнких стовбурів відходять майже під прямим кутом відносно короткі гілки і крона набуває вузької конусоподібної форми. В штучних насадженнях, рідше в природі, ростуть ясені з плакучою формою крони, з гілками і пагонами, які немов би звисають до низу.

Ясен має також фенологічні форми, які відрізняються за терміном розпускання листя. Виділяють дві екологічні форми ясеня. Одна – притаманна до суходільних позицій і росте на багатих вапняком ґрунтах в нагірних дубових гаях разом з дубом і іншими породами, типовим для таких місць існування. Друга форма росте на алювіальних ґрунтах річкових долин, зазвичай з чорною вільхою і відрізняється значною вологолюбністю. Властивості цих двох форм спадкові. Вологолюбна форма ясеня під час вирощування в більш сухих умовах росте гірше ніж ясенє суходільний.

Завдання 6. Виявити основні ознаки формового різноманіття та особливості їх опису у берези бородавчастої (*Betula verrucosa* Ehrh.) і берези пухнастої (*Betula pubescens* Ehrh.).

Бере́за борода́вчата (*Betula verrucosa* Ehrh.) і бере́за пу́хнаста (*Betula pubescens* Ehrh.). Ці види берези відрізняються за своєю морфологією і біоекологічними особливостями. Найбільш характерні відмінності між ними виявляються в наявності «бородавок» на пагонах одного виду і опушенням на пагонах іншого.

Відрізняються вони також за формою листків, насіння, насіннєвих лусок, корою і формою крони. Пухнаста береза росте частіше на болотистих ґрунтах тоді як бородавчата на більш дренованих місцях. В лісах можна зустріти обидва види, а також екземпляри,

які мають змішані і проміжні ознаки цих видів, які можна вважати природними гібридами. У старих дерев берези бородавчастої стовбур біля основи і до висоти 1,5–2 м вкритий чорною, грубо тріщинуватою корою. У пухнастої берези до старості зберігається гладенька біла кора майже до основи. Між цими типами кори можна зустріти проміжні варіації.

Дерева берези бородавчастої мають крону з тонкими, повислими гілками і пагонами; береза пухнаста характеризується більш товстими і направленими вгору боковими гілками, і тому її крона не має плакучої форми. В природі можна також зустріти проміжні форми між цими типами крон.

В північних і північно-західних лісах росте особлива форма берези бородавчастої – карельська береза. Вона відрізняється особливою будовою деревини, на поверхні зрізів якої є дуже красивий малюнок, що нагадує прожилки мармуру. Завдяки цьому малюнку її деревина дуже цінується для внутрішнього оздоблення будівель і виготовлення мистецьких меблів та різноманітних виробів. Анатомічні особливості деревини карельської берези виявляються вже в перші роки росту пагону. Особливістю є те, що серцевина має дещо кутоподібну форму в місцях виходу серцевинних променів. Останні зібрані в пучки або представлені широким (збірним) серцевинним пучком. Ці широкі серцевинні пучки добре помітні на поперечних зрізах. На межах річних кілець спостерігається вигин в сторону серцевини, внаслідок чого річні кільця отримують хвилясті обриси. Водночас широкий серцевинний промінь немов би розколюється на дві частини, відхиляючись від радіального напрямку. В результаті цього на торцевому зрізі утворюється малюнок, який нагадує форму птаха. Все це створює рогуватість та ребристість поверхні стовбуру під корою. На поверхні стовбуру виникають западинки та вигини або борозни. В деревині утворюються ділянки своєрідної паренхіми, які складаються і буруватих клітин та так званих кам'янистих клітин. Ці ділянки паренхіми порушують правильність розміщення механічних волокон та судин. І як наслідок отримується своєрідна деревина. Особливості будови деревини у карельської берези є спадковою ознакою.

У берези пухнастої розвивається форма, яка утворює на стовбурі напливи та капи. Вона відома під назвою капорішкова береза. Капи з'являються за косошарового і хвилеподібного закладання річних шарів деревини. Капи ціняться в меблевому та столярному виробництві.

Завдання 7. Виявити основні ознаки формового різноманіття та особливості їх опису в осики (*Populus tremula* L.)

Осика (*Populus tremula* L.). В осики спостерігають досить значне різноманіття в будові репродуктивних і вегетативних органів. Можна виявити форми осики, які відрізняються за розмірами квіткових сережок, забарвленням та обрисам приквіткових лусок. За листками можна виділити форми з крупними та мілкими листовими пластинками; форми, які відрізняються за загальними рисами пластинок (округлі, витягнуті, гостроконечні), форми, які відрізняються за характером краю листової пластинки (гостро зубчасті та городчасті).

Розрізняються також рослини осики за ступенем опушення нижньої поверхні листків і молодих пагонів.

Зустрічаються осики з плакучими кронами і кронами, які за формою наближені до пірамідальних. Особливе значення мають форми, які відрізняються за забарвленням кори. Розрізняють наступні форми: темно-корі, світло-корі і зелено-корі. Інколи можна побачити і білокору форму, яка за забарвленням дуже близька до берези. У темнокорій осики бура, тріщинувата кора. Зазвичай ця осика буває сильно уражена гнилями, росте повільно і ціниться менше ніж світлокора осика з тонкою, сірою, гладенькою корою. Остання форма росте швидко, більш стійка на захворювання гниллю і має більш цінну сировину.

Особливо ціниться зеленокора осика, яка має гладеньку зелену кору з світло-сірим нальотом на північній стороні. Ця форма росте переважно в більш сухих місцях, відрізняється гарною продуктивністю та стійкістю проти серцевинної гнилі.

Велике значення для селекції осики має велетенська форма рослини. Вона відрізняється потужним ростом, крупними листками, бруньками і пагонами, широкими річними кільцями і деревиною відмінної якості, яка містить велику кількість механічної тканини з меншим вмістом судин і запасаючих тканин. Форма має дуже щільну деревину і за рахунок дуже швидкого росту швидко заживляє рани, що в свою чергу забезпечує від зараження інфекціями, особливо серцевинними гнилями.

Велетенська форма осики зустрічається в лісах у вигляді груп, що пояснюється їх вегетативним походженням. Кожна група по суті є кореневим клоном. Можна знайти клони як чоловічі, так і жіночі. За даними, які існують, велетенська форма осики є

триплоїдом. Осика має високу здатність розмножуватись кореневими відростками. У цієї породи зустрічаються фенологічні форми, які відрізняються за часом розпускання листків: ранні і пізні. Також розрізняють форми осики із різною вибагливістю до наявності вологи в ґрунті, або здатністю рости на засолених ґрунтах, при чому в осик, які ростуть на засолених ґрунтах кількість зольних елементів вдвічі більша ніж у звичайних форм.

Контрольні питання:

1. Формове внутрішньовидове різноманіття у деревних порід.
2. Назвіть основні ознаки формового різноманіття у поширених лісових культур.
3. Яка спадковість і мінливість основних ознак у поширених лісових деревних порід?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

Тема: ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ВЕГЕТАТИВНИХ І РЕПРОДУКТИВНИХ ОРГАНІВ ТИПОВИХ ПРЕДСТАВНИКІВ ОСНОВНИХ ЛІСОУТВОРЮЮЧИХ ПОРІД ЛІСОСТЕПУ, СТЕПУ, ПОЛІССЯ

Мета: вивчити особливості будови вегетативних і репродуктивних органів основних лісоутворюючих порід.

Матеріали і обладнання: живі представники рослин та їх гербарні зразки.

Завдання 1. Вивчити особливості будови вегетативних і репродуктивних органів типових представників деяких родин за планом:

- а) корінь: коренева система, видозміни;
- б) стебло: типи, галуження, листорозміщення;
- в) листок: тип, форма листової пластинки, типи її розчленування, жилкування;
- г) будова квітки: адроцей, гінецей, оцвітина, типи суцвіть;
- д) типи плодів і насіння.

Виконати необхідні малюнки в процесі ознайомлення з вегетативними і репродуктивними органами даної родини.

Завдання 2. Ознайомитись з гербарними зразками типових і господарсько цінних представників зазначених родин, поширених у Лісостепу, Степу України і Поліссі. Запам'ятати їх латинські та українські назви.

Рід Бук (*Fagus*) налічує близько 10 видів, з них в Україні – 2. Тичинкові квітки в головчастих суцвіттях; маточкові (2 – 4) – оточені спільною, зовні щетинистою пліскою, горішки тригранні, їстівні; листки цілокраї. Всі види бука досить тіневитривалі, вибагливі до родючості й вологості ґрунту й повітря. Утворюють або чисті лісові насадження – бучини, або входять як домішка до складу дубових, грабових або темнохвойних лісів. Дають цінну деревину, з якої виготовляють меблі, клепку, паливо тощо. В Україні на захід від р. Збруч (на Поділлі), у Прикарпатті і Закарпатті росте **б. лісовий (*F. sylvatica* L.)** – могутнє красиве дерево до 30-35 м заввишки. У Гірському Криму (верхня смуга) і на Кавказі росте **б. східний (*F. orientalis* Lipsky)** (рис.1).



Рис.1. Бук лісовий (*Fagus sylvatica*): 1 – гілка з листками і суцвіттями; 2 – тичинкова квітка; 3 – маточкова квітка; 4 – зав'язь у розрізі; 5 – горішки з пліскою; 6 – горішок; 7 – формули квіток.

Рід Дуб (*Quercus*) налічує близько 600 видів, з них в Україні – 3. Тичинкові квітки в повислих сережках, оцвітина 6 – 8-членна, тичинок 6 – 10; маточкові – в головчастих суцвіттях; маточка з 3 плодолистків; зав'язь тригнізда, з 6 насінними зачатками, з яких 5 редукується під час розвитку плода. Горіх циліндричний (жолудь) у основи з пліскою у вигляді мисочки. Значення дуба в природі і житті людини досить велике. Численні види дуба – головні лісоутворюючі породи широколистих і мішаних лісів.

Найважливішим і найбільш поширеним у лісовій зоні Європи є **д. звичайний, або черешчатий (*Q. robur* L.)** (рис. 2). Це велике, до 40 м заввишки, могутнє дерево з розлогою кроною. Утворює чисті насадження, які називаються дібровами, або росте разом з грабом, липою, кленом, ясенем, сосною тощо. Дуб дуже довговічний. В Україні є чимало 500 – 600-річних і навіть 800–1000-річних дерев дуба, які є цінними пам'ятками природи і знаходяться під охороною держави.

Дуб має цінну тверду й міцну деревину, що широко застосовується як будівельний матеріал, з неї виробляють також меблі, шпали, клепки, паркет тощо. Високо ціниться дуб і як основна порода для полезахисних смуг, степового лісорозведення й озеленення.

З інших видів дуба до місцевої флори належить **д. скельний (*Q. petraea* (Matt.) Liebl.)** – велике дерево, поширене в лісах Прикарпаття і Закарпаття, і **д. пухнастий (*Q. pubescens* Willd.)** – невелике дерево, що утворює низькорослі ліси у нижньому гірському поясі Криму.

З інтродукованих дубів, яких випробувано в Україні понад 30 видів, варто, насамперед, назвати такі: південноєвропейські види – **д. корковий (*Q. suber* L.)**, цінний корконос, перше насадження якого в Україні створене в 1820 р.; **д. кам'яний (*Q. ilex* L.)** – зростає у Никітському ботанічному саду; з закавказьких – **д. каштанolistий (*Q. castaneifolia* CA Mey)** і **д. крупнотичинковий (*Q. macranthera* Fisch. et Mey.)**; з північноамериканських – **д. червоний (*Quercus rubra* L.)** і **д. болотний (*Q. palustris***

Muenchh.); обидва види мають красиве червоне листя восени; поширені у багатьох парках і лісництвах України.

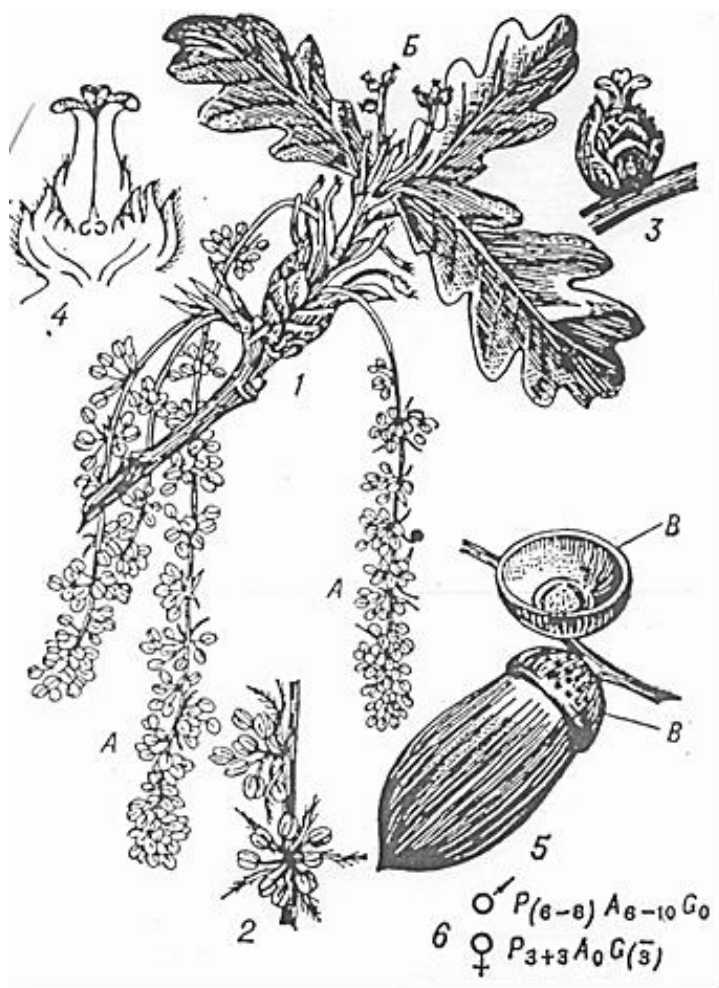


Рис. 2 Дуб звичайний (*Quercus robur*): 1 – гілка, з тичинковими (А) і маточковими (Б) суцвіттями; 2 – тичинкові квітки; 3,4 – маточкова квітка збоку і в розрізі; 5 – жолудь з мисочкою (В); 6 – формули квіток.

Рід Ліщина (*Corylus*: рис.3) налічує близько 15 видів, поширених в Європі, Азії і Північній Америці. У флорі України є один вид.

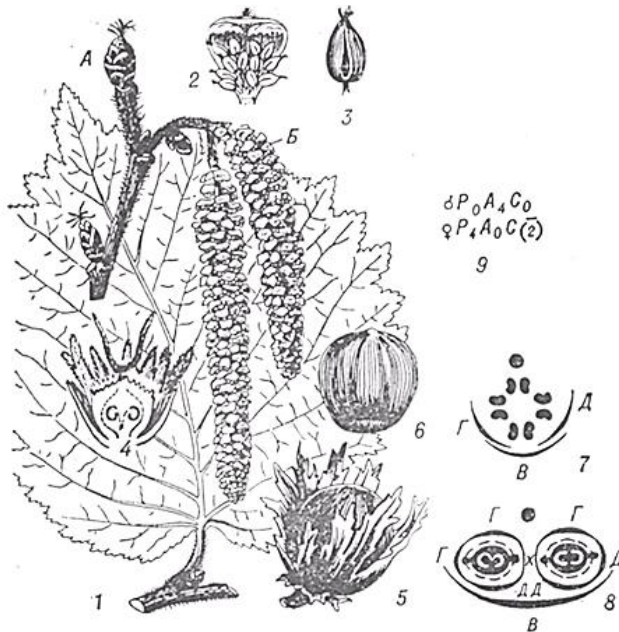


Рис. 3. **Ліщина (*Corylus*):** 1 – частина пагона влітку та квітучий весняний пагін: А – маточкові квітки; Б – тичинкові сережки; 2 – тичинкова квітка; 3 – тичинка; 4 – маточкова квітка в розрізі; 5 – 6 – горіх з пліскою і без неї; 7, 8 – діаграми тичинкової квітки і маточкового дихазія; В – покривний листок; Г, Д – приквітки; 9 – формули квіток.

Тичинкові квітки в одноквіткових дихазіях; маточкові – в двоквіткових дихазіях. Горіх безкрилий, заглиблений у пліску. Найбільш важливий і поширений вид **ліщина звичайна (*C. avellana* L.)** – кущ до 4 – 5 м заввишки; росте як підлісок у широколистих лісах Європи, до Уралу. Цінний горіхонос, індикатор високої родючості ґрунту. У садах і парках України подекуди культивують: **л. деревовидну, або ведмежий горіх (*C. colurna* L.),** – велике красиве дерево до 25 м заввишки, з розлогою кроною, родом з Кавказу, і **л. велику, або ломбардський горіх (*C. Maxima* Mill.),** – великий кущ до 6 – 8 м заввишки, родом з Південної Європи. Цінна харчова, олійна, декоративна культура.

Рід Вільха (*Alnus*) налічує близько 30 видів, з них в Україні – 3. Тичинкові квітки в триквіткових дихазіях з чотирма тичинками; маточкові – в двоквіткових дихазіях; горішки безкрилі, містяться в здерев'янілій шишечці. **В. клейка, або чорна (*A. glutinosa* (L.) Gaerth.)** (рис. 4): – дерево до 20–25 м заввишки, з темно-бурою корою і клейкими темно-зеленими листками; поширена у лісовій зоні Європи і Азії.



Рис. 4. Вільха клейка (*Alnus glutinosa*): 1 – гілка з шишечками; 2 – гілка з тичинковими (А) і маточковими (Б) суцвіттями; 3 – триквітковий дихазій з тичинкових квіток; 4 – його діаграма; 5 – двоквітковий дихазій маточкових квіток; 6 – його діаграма; 7 – формули квіток.

Росте на надмірно зволжених місцях з проточною водою, на берегах річок, озер та інших водойм України; нерідко утворює чисті насадження, відомі під назвою вільшанників. З деревини вільхи виготовляють меблі, підводні і надводні споруди; кора – дубильна сировина. Менше поширена в Україні **в. сіра (*A. incana* (L.) Moench)** – невелике дерево (до 10–15 м заввишки) з гладенькою сірою корою.

Зустрічається на Поліссі, у Лісостепу, найчастіше в Карпатах, де на місці вирубок ялини і смереки утворює часом густі зарості. У Карпатах і в Альпах уздовж гірських струмків, річок і на вологих місцях росте великий кущ, подібний до вільхи, *душекія зелена* – *Duschekia viridis* (*Alnus viridis* (Chaix.) D.C.), яка утворює густі зарості.

Рід Береза (*Betula*) налічує понад 50 видів, з них у флорі України – 8–9 видів. Квітки в триквіткових дихазіях; тичинок 2; горішок сплюснутий, з двома перетинчастими крильцями. **Береза повисла, або бородавчаста (*B. pendula* Roth., або *B. verrucosa* Ehrh.);** рис.5), – красиве дерево до 20–25 м заввишки, з гладенькою білою корою і довгими звислими гілками, вкритими дрібними темними бородавками.

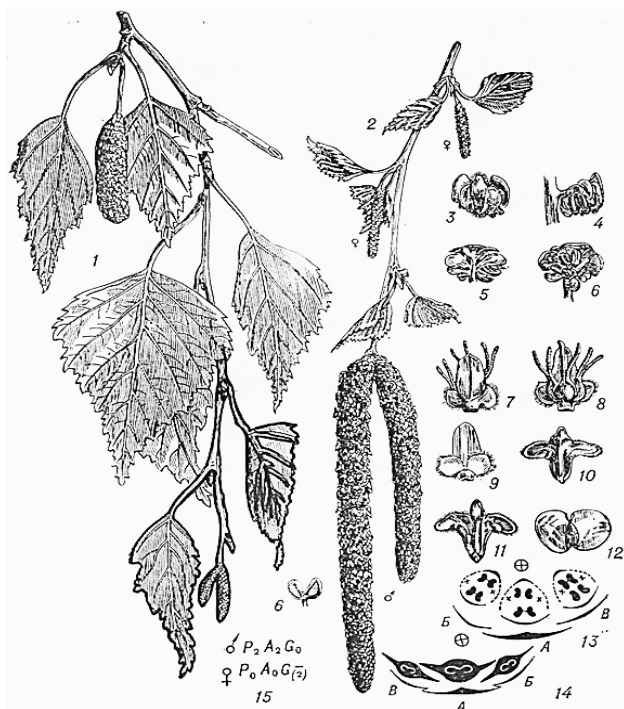


Рис. 5. **Береза повисла, або бородавчаста (*Betula pendula*, або *B. verrucosa*)**: 1 – гілка влітку; 2 – гілка навесні з маточковими та тичинковими суцвіттями; 3 – 6 – тичинкові квітки; 7, 8 – дихазії маточкових квіток зовні і зсередини; 9 – покривна луска; 10, 11 – прицвітні луски; 12 – плід; 13 – діаграма дихазія маточкових квіток; 14 – діаграма дихазія тичинкових квіток; А – покривна луска, Б, В – прицвітки; 15 – формули квіток.

Контрольні питання:

1. Складіть формулу і діаграму тичинкової і маточкової квіток берези повислої.
2. Чим різняться береза, вільха і ліщина?
3. Що таке ефемероїди?
4. Назвіть види березових, поширених у вашому регіоні. Що ви знаєте про них?
5. Географічне розповсюдження, екологія букових.
6. Життєві форми і особливості вегетативних органів.
7. Будова суцвіття, квітки, плоду, насіння.
8. Значення в природі і господарській діяльності людини.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3

Тема: БІОЛОГІЯ ЦВІТІННЯ, ПЛОДОНОШЕННЯ І ВИЗНАЧЕННЯ СТАТІ У ОСНОВНИХ ЛІСОУТВОРЮЮЧИХ КУЛЬТУР

Мета: вивчити особливості будови генеративних органів, терміни цвітіння і плодоношення основних лісових деревних порід.

Матеріали і обладнання: гербарні зразки рослин, зошит, лінійка, олівець.

В селекційному процесі важливе значення має біологія розмноження лісових деревних порід у різних географічних і погодних умовах, особливостей розповсюдження пилку тощо. Без цього не можливо досягти позитивних результатів під час проведення гібридизації. Тому селекціонеру дуже важливо знати особливості квітування кожного виду дерев: терміни, його тривалість, способи запилення в природних умовах, терміни дозрівання пилку та тривалість його висипання, тривалість періоду, коли приймочки маточок здатні сприймати пилок, будову квіток, характер розподілу роздільностатевих квіток на дереві та ін.

Прогноз врожаю насіння також можна давати ще на стадії цвітіння, починаючи із закладання квіткових бруньок, що дозволяє планомірно проводити заготівлю насіння для здійснення великого обсягу робіт щодо лісовідновлення.

Завдання. Використовуючи додаткову літературу, гербарні зразки рослин, ознайомитись з особливостями квітування лісових деревних порід; законспектувати терміни цвітіння, його тривалість, способи запилення в природних умовах, терміни дозрівання плодів; замалювати будову квіток, характер їх розподілу на дереві.

Рід Тополя (*Populus*) належить до вітрозапильних дводомних рослин. Маточкові і тичинкові квітки зібрані у суцвіття – висячі циліндричні сережки, які утворюються із бічних квіткових бруньок на минулорічних пагонах.

Тополя бальзамічна (*Populus balsamifera* L.) цвіте до розпускання листків. Жіночі сережки до 10 см завдовжки, приквіткові луски жовтуватого кольору, не опушені, оцвітина охоплює зав'язь нижче її половини, приймочка дволопатева, червона. Тичинкові сережки завдовжки до 8 см, тичинок у квітці 12–30, пиляки рожеві (рис. 1).

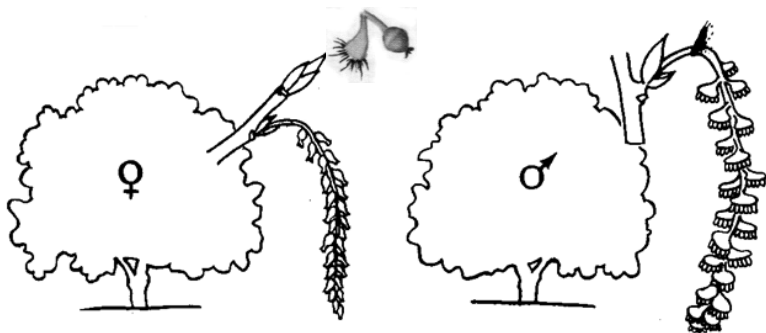


Рис. 1. Будова квіток і суцвіть тополі бальзамічної.

Визначення статі у тополь. Препаруючи генеративні бруньки у тополі, виділити окремі зачатки квіток у вигляді зелених «конвертиків» розміром 2 мм. Якщо у складках «конвертика» проглядаються малопомітні зелені зачатки пиляків, то ця квітка є чоловічою, тобто дерево, з якого взяті квітки, чоловіче (рис. 2). Прогнозування статі у тополь має велике практичне значення для гібридизації, озеленення, тощо.



Рис. 2. Зачатки квіток осики: чоловічий і жіночий.

Цвітіння дуба звичайного настає одночасно з розпусканням листків; запилюється вітром. Квітки дуба роздільностатеві. Чоловічі зібрані в суцвіття – висячі сережки. В одному суцвітті 10–15 квіток. Тичинкові сережки утворюються або зі спеціальних генеративних бруньок у верхній частині минулорічних пагонів, або при основі весняних пагонів. Оцвітина складається з 5–6 зеленуватих листочків, та 4–12 тичинок на коротких тичинкових нитках (рис. 3).

Жіночі квітки утворюються тільки на весняних пагонах: із пауз листків у верхній частині пагона виходить квітконіжка, на якій розміщена квітка з шестироздільною, слабдорозвинутою оцвітиною. Зав'язь тригнізна з двома насінними зачатками в кожному гнізді. Стовпчиків три, з бордовими приймочками. Зазвичай із шести насінних зачатків запліднюється один, інші відмирають, формується плід – однонасінний, одногніздний жолудь.



Рис. 3. Будова квіток і суцвіть дуба звичайного.

Під час цвітіння зав'язь недорозвинута, тому запліднення у дуба відбувається через 1,5–2,0 місяці. Як правило, після запліднення спостерігається перша хвиля осипання зав'язі (кінець червня – початок липня).

Береза повисла – рослина однодомна з роздільностатевими квітками, цвіте одночасно з розпусканням листків. Тичинкові сережки розміщуються на кінцях гілок, звисаючі (5–6 см завдовжки). Квітки майже сидячі, прикриті буруватою лускою з одно-, дволистою оцвітиною, формуються в кінці літа, зимують на деревах. Весною видо-вжуються, звисають, починає осипатися пилок. Цвітуть до розпус-кання листя або одночасно з його розпусканням. Запилення відбува-ється за допомогою вітру. На осі сережки розміщені квітки (близько 100 шт.), а під шкірястими лусками – 2–6 тичинок.

Маточкові сережки (2–3 см завдовжки) формуються на весняних пагонах, зелені, спрямовані вгору, несуть на осі приквіткові луски, у пазухах яких знаходяться три квітки без оцвітини (рис.4).

Маточка одна, з нижньою зав'яззю і двома червонуватими нит-частими приймочками. Зав'язь двогніздна, в кожному з них по од-ному насінному зачатку.

Під час запліднення один із двох насінних зачатків відмирає. Кві-тки розміщені спірально, їх може бути до 300 шт.



Рис. 4. Будова квіток і суцвіть берези повислої.

Плід – довгастий горішок з двома перетинчастими крилами. Плодоношення щорічне. Плоди озрівають до кінця літа і починають розсіювання, яке відбувається поступово впродовж всієї осені та

зими. У березовому лісі щорічно може випадати до 35 кг насіння на 1 га. Береза повисла у вільному стані починає плодоносити з 10 років, а в насадженні – з 20–25.

Бук лісовий зацвітає одразу ж після розпускання листків, запилюється вітром. Тичинкові квітки зібрані у головчасті суцвіття, які звисають на довгій ніжці. Розміщуються суцвіття на минулорічних пагонах, або у основи цьогорічних. Сформовані чоловічі квіткові бруньки товщі і більш опуклі, ніж вегетативні бруньки. Тичинкові квітки складаються із 5-, рідше 7-лопатевої простої оцвіттини і 8–12 тичинок. Маточкові квітки зібрані по 2–3 в пазухах листків у верхній частині пагона і оточені 4-лопатевою оцвіттиною та містять зав'яз з трьома стовпчиками з пурпуровими приймочками. У гнізді формуються по 2 насінні зачатки, проте розвивається зазвичай 1, рідше 2 (рис. 5).

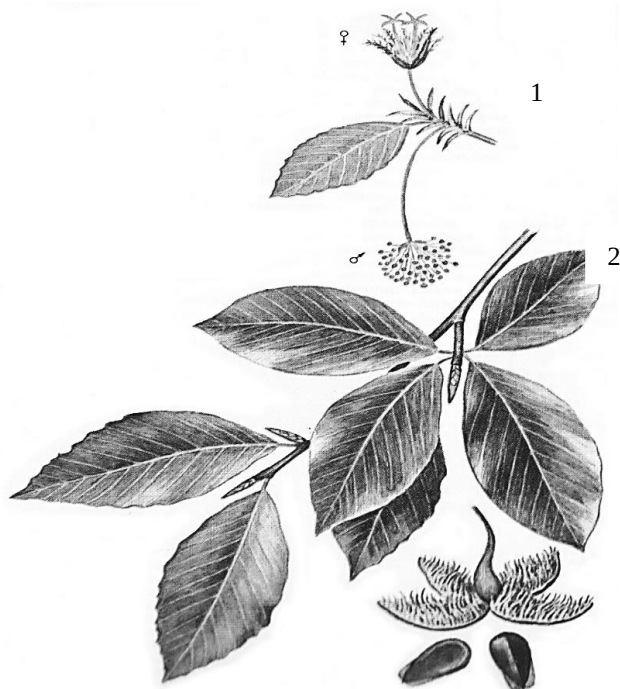


Рис. 5. Будова суцвіт'я бука лісового: 1 – весняний пагін з чоловічими і жіночими суцвіттями; 2 – літній пагін; 3 – розкрита плюска; 4 – плоди.

Як і тичинкові, маточкові квітки закладаються в році, що передує цвітінню, але на 1–2 місяці пізніше ніж тичинкові. Дозрівання плодів відбувається восени у рік цвітіння, а випадання – після розкривання плюски у другій половині осені.

Клен гостролистий (*Acer platanoides* L.) зацвітає до повного розпускання листків. Квітки розвиваються на пагонах поточного року, зібрані в суцвіття китиця або мітелка. У більшості видів кленів квітки трьох типів: двостатеві, жіночі і чоловічі. Клен гостролистий запилюється комахами. Квітки мають подвійну оцвітину. Пелюстки розміщені на краю квітколожа, у центрі лежить зав'язь, яка переходить у довгий стовпчик з двороздільною приймочкою. Зав'язь двогніздна, плоска, крилата. На краю квітколожа розміщені до 10 тичинок (рис. 6). Частіше зустрічаються фізіологічно жіночі і фізіологічно чоловічі квітки.



Рис. 6. Будова різних типів квіток клена гостролистого.

Граб звичайний (*Carpinus betulus* L.) зацвітає одночасно з розпусканням листків. Тичинкові квітки в бічних вузькоциліндричних сережках, складаються із приквіткових лусок і сидячих при основі 4–12 тичинок з роздвоєними у верхній частині тичинковими нитками і волосистими пиляками.

Маточкові квітки у малоквіткових верхівкових сережках сидять по дві в пазухах дрібних покривних лусок, які рано опадають.

Зав'язь двогніздна, нижня, з одним насінним зачатком у кожному гнізді (рис. 7).

Плід – одногніздний, однонасінний, майже дерев'янистий горішок.



Рис. 7. Будова суцвіть і квіток граба звичайного: 1 – жіноча сережка на кінці пагона; 2 – пагін з двома тичинковими і однією маточковою сережками; 3 – тичинкова квітка; 4 – тичинка; 5 – дві маточкові квітки з обгорткою; 6 – маточкова квітка без обгортки; 7 – зрілий плід з обгорткою; 8 – плід без обгортки; 9 – поперечний зріз плода; 10 – сім'ядолі; 11 – пагін з вегетативними і чоловічими квітковими бруньками; 12 – сходи.

В'яз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.) цвіте до появи листків. Численні пучечки дрібних квіток розвиваються з квіткових бруньок, розташованих на верхівках гілок. Квітки двостатеві, на довгих квітконосах, коричневого кольору, з яких виступають по 2 приймочки і 6–8 тичинок з жовтогарячими або фіолетовими пиляками (рис. 8). Вітро- й комахозапильна рослина. У квітках раніше дозрівають приймочки, потім тичинки. У травні починається плодоношення. Плоди – крилатки, овальної форми.



Рис. 8. Будова суцвіть і квіток в'яза звичайного: 1 – квітучий пагін; 2 – пагін з листками і плодами; 3, 4 – квітка і маточка; 5, 6 – плід з насінням; 7 – насіння; 8 – пагін з вегетативними і генеративними бруньками.

У сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) чоловічі і жіночі шишки розвиваються на пагонах поточного року. Чоловічі шишки зібрані групами і утворюють стробіл, який розміщується при основі молодих пагонів. Окрема чоловіча шишка складається із осі, на якій по спіралі розміщені лускоподібні тичинки (мікроспорофіли). Запилення відбувається з допомогою вітру. Жіночі шишки розвиваються на верхівці пагона. Шишки складаються із парних лусок: покривної і насінної. На насінній лусці знаходяться два насінних зачатки (рис. 9, 10). Запліднення відбувається на тринадцятому місяці після цвітіння. У цілому від запилення до дозрівання насіння проходить 1,5 року.

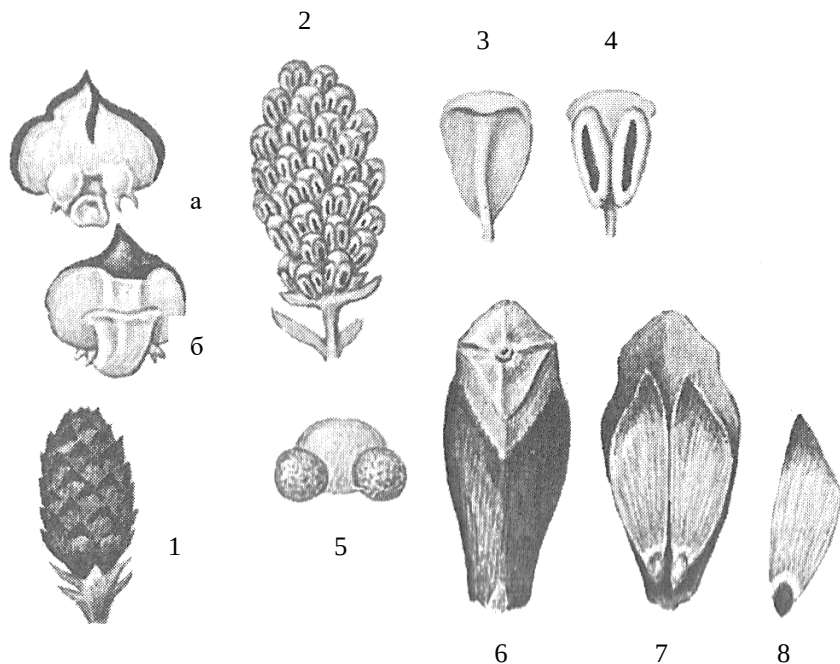


Рис. 9. Жіночі та чоловічі стробіли сосни звичайної: 1 – макростробіл (а – насінна луска з двома насінними зачатками, б – криюча і насінна луски); 2 – чоловіча шишка із мікроспорофілами; 3, 4 – мікроспорофіл; 5 – пилок; 6 – здерев’янілі насінна та криюча луски; 7 – здерев’яніла насінна луска з двома крилатими насінинами; 8 – насінина.

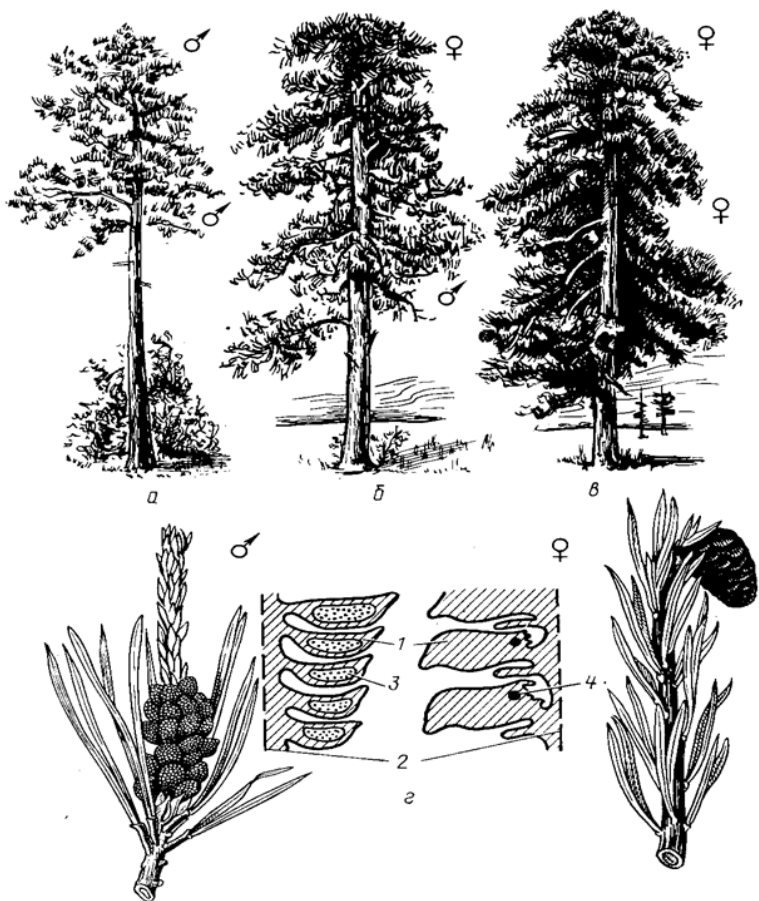


Рис. 10. Будова генеративних пагонів сосни звичайної:
 а – рідкостроїне дерево чоловічого типу; б – дерево змішаного
 типу цвітіння; в – густостроїне дерево жіночого типу;
 г – будова чоловічого і жіночого стробілів; 1– мікроспорофілії;
 2 – осі стробілів; 3 – мікроспороангії; 4 – макроспороангії.

Модрина європейська (*Larix decidua* Mill.) – однодомна рос-
 лина. У неї чоловічі і жіночі шишки сидять поодинокі на вкороче-
 них пагонах (рис. 11). Жіночі шишки світло-зелені або малинові. Бу-
 дова шишок модрина така ж, як і шишок сосни. Після запилення
 шишка швидко розвивається, восени дозріває насіння. Чоловічі

шишки розміщені поодинокі на вкорочених пагонах у вигляді жовтих кульок, довжиною 5–10 мм. Пилок без повітряних мішків. Запилення настає одночасно з розпусканням хвої або відразу після її розпускання, в квітні – травні.

Шишки дозрівають восени в рік цвітіння, мають яйцеподібну або довгасто-округлу форму довжиною від 1,5 до 3,5 см. Дозрілі шишки розкриваються або відразу, або на початку весни. Насіння дрібне, яйцеподібне, з щільно прикріпленими крильцями. Плодоношення починається у віці близько 15 років. Періодичність рясного плодоношення – 6–7 років.

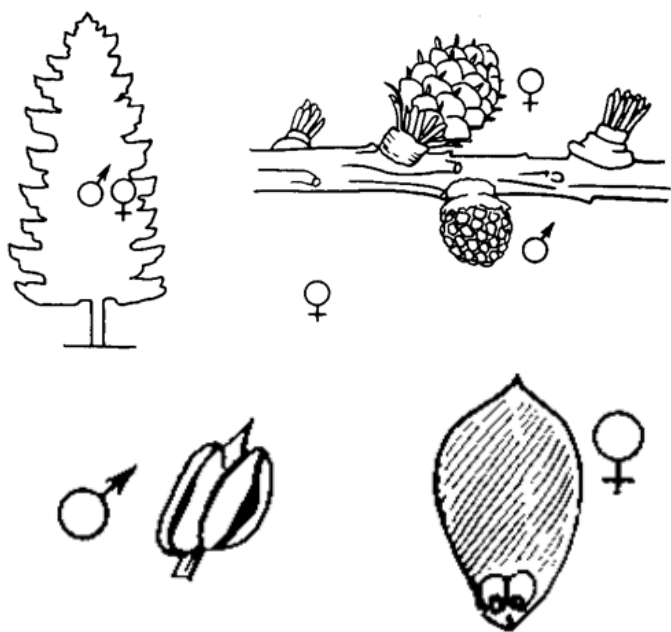


Рис. 11. Будова генеративних пагонів модрина: 1 – загальний вигляд дерева; 2 – вкорочений пагін з макро- і мікростробілами; 3 – мікростробіл; 4 – покривна і насінна луски.

У модрин часто спостерігається партеноскопія – утворення насіння без запліднення, воно не має ендосперму та зародка. Таким чином, для модрин обов’язкове перехресне запилення, бо від свого пилку вони майже ніколи не зав’язують насіння.

Ялина звичайна (*Picea abies* (L.) Karst.) – однодомна рослина, цвіте в кінці квітня на початку травня. Жіночі шишки під час цвітіння від зеленого до темно-червоного кольору, циліндричної форми, розташовуються на вершині минулорічних пагонів вертикально. Кінці насінних лусок під час цвітіння відігнуті назовні для полегшення проникнення пилку до насінного зачатку. Після запліднення насінні луски змикаються, і шишка звіщується з пагону вниз (рис. 12).

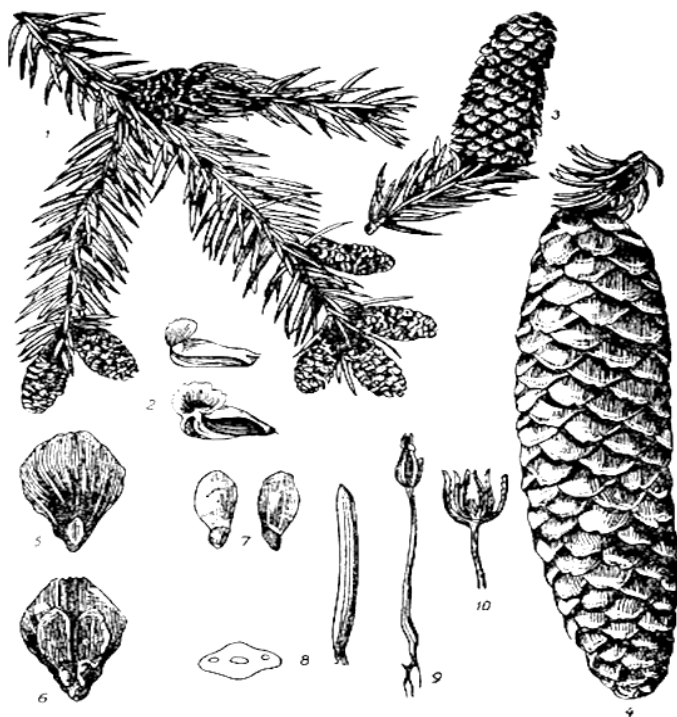


Рис. 12. Будова генеративних пагонів ялини звичайної:
1 – пагін з чоловічими шишками; 2 – тичинки; 3 – пагін з жіночою шишкою; 4 – зріла шишка; 5 – насінна луска ззовні; 6 – насінна луска зсередини; 7 – насінина; 8 – хвоя; 9 – сходи.

Чоловічі шишки (поодинокі або по 3–8 шт.) розвиваються в бічних, рідше в верхівкових, бруньок на минулорічних пагонах. Після цвітіння швидко всихають і опадають. Цвіте ялина в кінці квітня

на початку травня. Запилення відбувається за допомогою вітру. Мікростробіли утворені мікроспорофілами, які несуть по два пиляки. Пилок з двома повітряними мішками. Мегастробіли веретеноподібні або яйцеподібні, звисаючі. Насінини крилаті, довгасті, дозрівають у рік цвітіння у жовтні-листопаді.

Контрольні питання:

1. Яке значення в селекційному процесі має знання особливостей квітування лісових порід, з чим це пов'язано?
2. Назвіть терміни цвітіння шпилькових видів лісових дерев?
3. Коли відбувається запліднення у сосни звичайної?
4. Скільки часу минає від запилення до дозрівання насіння у сосни звичайної?
5. Коли дозрівають шишки у модрина і ялини?
6. Назвіть вітрозапильні однодомні породи листяних дерев?
7. Які існують фенологічні форми дуба звичайного?
8. Яка порода має чоловічі і жіночі екземпляри?
9. Як прогнозують стать у тополь і яке значення це має у народному господарстві?
10. Назвіть лісові деревні породи, для яких характерна періодичність плодоношення і яка саме?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4

Тема: МЕТОДИ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ

Мета: вивчити методи одержання садивного матеріалу лісових дерев та чагарників з певними якостями.

Матеріали і обладнання: робочий зошит, таблиці, олівець.

Під вегетативним розмноженням розуміють утворення з окремих вегетативних органів рослин – коренів, стебел, листків або з їх частин – нових самостійних рослин з ознаками і властивостями материнської особи. Воно базується на здатності живих тканин до регенерації цілої рослини (до відновлення втрачених частин).

У природних умовах вегетативне розмноження найбільш яскраво проявляється у рослин, які ростуть у несприятливих для насінневого розмноження умовах. Способи вегетативного розмноження

деревних рослин у природі різноманітні: паростю із сплячих бруньок на кореневищах (липа, дуб); кореневими паростками з придаткових бруньок на коренях (слива, осика); відводками (ялина, калина); паростю з пня або стовбура із сплячих бруньок (вегетативне відновлення багатьох порід).

Під час штучного вегетативного розмноження застосовують усі види природного розмноження, а також інші, які умовно можна об'єднати у такі чотири методи: розмноження невідділеними від рослин частинами, розмноження відділеними від рослин частинами, розмноження щепленням, клональне мікророзмноження.

Метою вегетативного розмноження, передусім, є одержання рослин з певними якостями: інтенсивним ростом, бажаною формою крони, забарвленням та формою листя і т. п., які за насінневого розмноження потомству не передаються або передаються незначній кількості екземплярів. 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 зросла.

В сучасних умовах способи вегетативного розмноження у лісівництві застосовують для:

- промислового вирощування сортів-клонів цінних за продуктивністю, якістю деревини, врожайністю, декоративними якостями та іншими ознаками;

- збереження цінних спадкових форм деревних рослин, які рідко зустрічаються у природі;

- одержання значної кількості однорідного садивного матеріалу з метою створення спеціальних плантацій.

Завдання 1. Описати і замалювати в робочий зошит технологію проведення розмноження не відділеними від рослин частинами

Одержання нових рослин, з не відділених від материнського екземпляру частин базується на природних способах вегетативного розмноження і включає розмноження стебловими відводками, кореневими та кореневищними паростками.

Розмноження відводками використовують переважно для розмноження бузку, троянд, калини бульденеж, лип та її форм, обліпихи, ліщини, спірей, форзиції, бруслини європейської, бузини,

рослин родини Берізкові та ін. На практиці застосовують різні способи розмноження відводками: вертикальними і горизонтальними, відведенням пагонів в канавки дужкою, змійкою та ін.

Для розмноження **вертикальними відводками** маточні кущі на спеціальній плантації рано навесні зрізають на "пень", залишаючи над землею 12–18 см пагону (рис.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. 1. Розмноження вертикальними відводками.

Розмноження горизонтальними відводками (рис. 2) застосовують під час вирощування жасмину звичайного, бруслини бородавчатої, бузку звичайного, калини звичайної. Маточний кущ готують як і за розмноження вертикальними відводками. Весною наступного року 3/4 пагонів, які відросли від пня, розкладають горизонтально на розчищену, добре розпушену та удобрену поверхню ґрунту, щільно притискують до землі за допомогою дерев'яних гачків. Нижні бруньки, які прилягають до ґрунту, виламують. З бруньок, що залишилися, незабаром виростають молоді пагони, які залишають відкритими. Пагони материнського куща присипають ґрунтом. З ростом молодих пагонів їх також двічі-тричі за літо присипають землею шаром до 20 см. Пагони, які укоренилися, вирощують ще рік на плантації або відділяють від материнського куща і висаджують у шкільку.

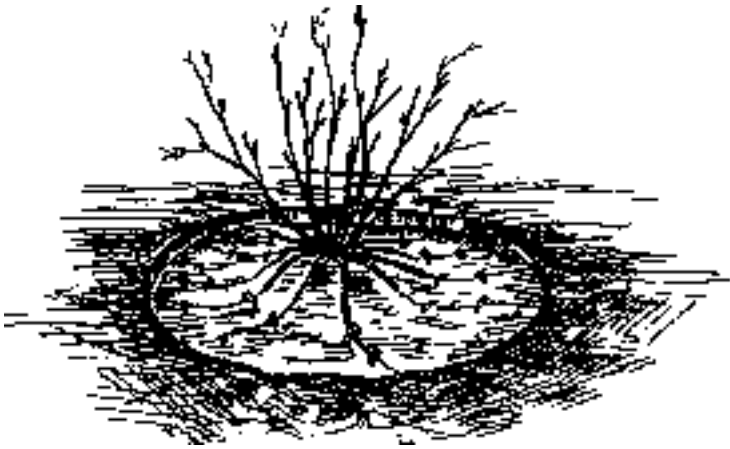


Рис. 2. Розмноження горизонтальними відводками

Розмноження кореневими паростками. Цей спосіб застосовують для одержання нових рослин осики, тополі сріблястої, білої, черемхи, дерену, акації білої, маслинки, скумпії та деяких плодових (груші, сливи). У більшості порід паростки утворюються на коренях, які розташовані на глибині 1–3 см.

Розмноження кореневищними (столонними) паростками – рослини одержують з паростків, які утворюються на особливих видозмінених пагонах – столонах (бузок звичайний) і кореневищах.

Завдання 2. Ознайомитися і замалювати в робочий зошит процес розмноження відділеними від рослин частинами

Вихідним матеріалом для розмноження є відділені від рослин частини, які називають живцями. Живці розділяють на кореневі, стеблові здерев'янілі (зимові), стеблові напівздерев'янілі (зелені) та листкові. У розсадниках використовують головним чином стеблові живці, рідше кореневі та листкові. Нові рослини одержують шляхом укорінення живців у відкритому або закритому ґрунті.

Розмноження кореневими живцями застосовують для порід, які дають кореневі паростки – вільха, акація біла, осика, бруслина, обліпіха, липа, вишня, слива та ін. Живці беруть у жовтні-листопаді або рано весною до початку росту наземної частини переважно з

дворічних коренів. Для цього розкопують кореневу систему маточних дерев і відокремлюють за допомогою секатора корені діаметром 0,5–1,5 см. До садіння їх зберігають у траншеях або в погребі у вологому піску. Перед висаджуванням корені ріжуть на живці завдовжки 5–15 см. Під час висаджування 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 притрушуючи верхній кінець. З пагонів, що розвиваються з живця, залишають один найбільш розвинений, решту відламують.

Розмноження зимовими здерев'янілими стебловими живцями. Це найлегший і найдешевший спосіб вегетативного розмноження. Його широко використовують для вирощування багатьох деревних порід (тополі, верби та ін.). Живці одержують з 1–2-річних, добре здерев'янілих, вегетативних (утворених із пнів на спеціальних маточних плантаціях), сильнорослих пагонів із середньої частини крони, які зрізають восени після листопаду або навесні до початку вегетації. Практика показала перевагу осінньої нарізки пагонів, які зберігають у вологому піску, погребях або у снігу. Весною перед садінням їх ріжуть на живці завдовжки 25–30 см. Краще для живців брати середню частину пагона з добре розвиненими бруньками. Товщина живця у верхній частині повинна бути не менше 5–7 мм. Верхній зріз живця роблять над брунькою прямим, а нижній – під кутом 45° під брунькою. Зв'язані у пучки живці по 50–100 шт. обробляють стимуляторами росту або кільцюють для утворення калюсу на нижній (базальній) частині. Підготовлені живці висаджують для укорінення у відділення живцевих саджанців або безпосередньо у шкільку для вирощування саджанців. Під час висаджування слідкують, щоб верхня брунька живця була над поверхнею ґрунту або злегка притрушена.

Розмноження зеленими (літніми) напівздерев'янілими живцями широко використовують при вирощуванні туй, ялин, самшиту, ялівців, спірей, жасмину, актинідій, 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 або двома міжвузлями. Верхній зріз живця роблять над листовим черешком, нижній – під черешком або нижче його на

1 см, де найкраще утворюються корені. У рослин із супротивним розміщенням листків, нижній зріз роблять прямим, а із спіралевидним – під кутом 30–45° навпроти бруньки.

З метою зменшення випаровуючої поверхні і транспірації в усіх живців листяних порід з великими простими та складними листочками листову поверхню зменшують наполовину. Живці ялини, ялівця заготовляють з "п'яткою" шляхом відривання пагінців з материнського пагона (рис. 5), а кипарисових – з "костильком". У деяких порід добре укорінюються тільки живці верхньої частини пагона (актинідія, скумпія, більшість хвойних), тому у них роблять тільки один зріз – нижній.



Рис. 5. Зовнішній вид живців: 1 – із зменшеною поверхнею листочків; 2 – з "п'ятчкою"

Зелені живці перед висаджуванням обробляють стимулятором росту. Застосовують переважно водні розчини стимуляторів (табл. 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. Оброблення (експозиція) живців триває 10–15 с.

Пудри готують з розрахунку на 1 г тальку (деревного вугілля) гетероауксину, ІМК або НОК до 30 мг, вітаміну С – 50–100 і вітаміну В₁ – 5–10 мг.

Після обробки живці висаджують у теплиці з поліетиленовим покриттям і штучним туманом в шар піску або іншого субстрату (вермикуліт, перліт, керамзит) на глибину 1,5–2 см за схемою 5х5 або 7х7 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 %.

Таблиця 1

Концентрація та терміни обробки живців водними розчинами стимуляторів росту і вітамінами

Стимулятор росту	Кореневі живці		Зелені і листові живці		Здерев'янілі живці	
	концентрація, мг/л	експозиція, год.	концентрація, мг/л	експозиція, год.	концентрація, мг/л	експозиція, год.
Гетероауксин	50-70	6-8	150-200	8-12	200-250	18-24
Індролілмасляна кислота (ІМК)	20-25	6-8	30-50	8-12	50-70	18-24
Нафтилоцтова кислота (НОК)	20	5-7	25-30	8-12	50	18-24
Вітамін С	500	-	1000-2000	-	1000-2000	-
Вітамін В ₁	50	-	100-200	-	100-200	-

Технологія вирощування рослин з зелених живців передбачає пересаджування укорінених живців з парників або теплиць у відкритий ґрунт на дорощування або у шкілки для одержання саджанців. Укорінені живці, якщо вони утворили добре розвинену кореневу систему, пересаджують в кінці липня – на початку серпня. В рік укорінення пересаджують дерен білий, ялівець, тую.

Живці більшості порід бажано залишати в теплицях (парниках) на зиму. Живці ялини залишають на місці укорінення два роки. Під час зимування живців в теплицях або парниках їх необхідно загартовувати шляхом провітрювання, відкриття рам тощо.

Контрольні питання:

1. Назвіть способи і види розмноження невідділеними від рослин частинами та особливості їх виконання.
2. Назвіть способи і види розмноження відділеними від частин рослинами та особливості їх виконання.
3. Розмноження відводками.
4. Розмноження кореневими живцями.
5. Розмноження стебловими здерев'янілими живцями.
6. Розмноження зеленими стебловими живцями.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

Тема: ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЩЕПЛЕННЯ ЛІСОВИХ ПОРІД

Мета роботи: ознайомитись з основними термінами і поняттями, які використовуються під час вегетативного розмноження лісових порід методом щеплення.

Матеріали і обладнання: секатор, садовий ніж, окулірувальний ніж, садові пили, поліетиленова плівка, скотч, садовий вар.

Селекційні сорти дерев частіше всього розмножують вегетативно, так як властивості бажаного сорту повністю не передаються через насіння. Щеплення – це різновид вегетативного розмноження, за якого відбувається штучне з'єднання вегетативних частин рослин з різною спадковою природою. В результаті щеплення ці рослини зростаються і продовжують свій ріст як єдине ціле. Цей спосіб вегетативного розмноження дозволяє передати потомству всі ознаки материнського організму. Таким чином, між обома компонентами щеплення відбувається взаємний обмін пластичними речовинами, в результаті чого іноді змінюються їх властивості, тобто можливий вплив підщепи на прищепу.

Материнське дерево – особина, з якої беруть бруньки, живці для щеплення. У лісовому господарстві це плюсове дерево.

Прищеп – живець або брунька з материнського дерева, яку щеплять (прищепний матеріал). Живці беруть з кращих маточних екземплярів, найбільш типових для даного сорту. У рослин з супротивним розташуванням листя живці зрізують з 2–3 парами листків перпендикулярно осі пагону під вузлом, а за чергового розташування – з 2–3 листками, навскоси проти нижньої бруньки. Короткі, бічні, тонкі, слабкі пагони листопадних рослин ріжуть з п'ятою. У рослин, які мають великі листкові пластинки (гортензія деревоподібна) для зменшення випаровування їх наполовину укорочують.

Підщеп – дерево, на яке щеплять прищепу. Підщеп, перш за все, відповідає за ріст щепленої рослини, але також й впливає на її стійкість до хвороб та морозів. Сьогодні в плодовництві і лісовому господарстві використовуються слаборослі підщепи, за допомогою яких отримують низькорослі дерева, які раніше плодоносять.

Існують різноманітні способи проведення щеплень залежно від породи, кліматичного поясу тощо, але всі вони однакові в тому,

що зрощення прищепи з підщепою відбувається у камбіальних шарах. Зрощенню щеплення перешкоджає ізолюючий прошарок, що виникає зазвичай на третій–четвертий день внаслідок відмирання зовнішніх шарів оболонок клітин прищепи та підщепи. Надалі в результаті розсмоктування ізолюючий прошарок частково зникає. Тканини камбію прищепи та підщепи зникаються, утворюються загальні провідні тканини деревини і кори. Посилення міцності щеплення відбувається за рахунок продовження поділу камбію і наростання нових шарів деревини.

Час зрощення щеплень залежить від стану прищепи та підщепи, а також від погодних умов – в теплу і вологу погоду воно прискорюється, в холодну і суху – затримується. Оптимальна температура – +18–22 °С. Зрощення відбувається швидше, якщо площа зіткнення камбію на зрізах буде більшою, що досягається окуліруванням. За щеплення живцем з'єднання відбувається важче.

Топофізис – збереження особливостей віку і характеру розвитку материнського дерева у прищеп. Дуже часто явище топофізису зустрічається у хвойних порід (араукарії, криптомерії, карликових форм ялиць і ялин), у яких живці, узяті для з щеплення з бічних гілок, зберігають їх особливості. У щепленої рослини галуження йде тільки в одній площині, тобто нова рослина повністю зберігає площинну будову бічного пагону і не утворює ярусного, симетричного розташування гілок. У таких рослин живців беруть тільки з верхівкового основного пагону.

Несумісність прищепи з підщепою. За виконання всіх вимог щеплення зрощення прищепи з підщепою зазвичай захоплює один або два ряди клітин камбію. Ці ряди клітин накладаються поздовжньо один на іншій. У разі, коли прищепа з підщепою повністю сумісні, з'єднання міцне і поживні речовини успішно переміщуються з прищепи в підщепу і назад. Якщо між компонентами є навіть слабка біологічна несумісність, клітини не зростаються так міцно, щоб утворити механічно стійкий організм. На певному етапі біотичні або абіотичні чинники призводять до відторгнення прищепи підщепою. В результаті стебло ламається в місці щеплення, причому місце відторгнення нагадує гладкий зріз пилою.

Вік прищепи і підщепи. У лісоведенні для підщеп беруться сіянці або саджанці у віці 3–5 років, їх підбирають з таким

розрахунком, щоб можна було якісно прикласти до них прищепу. Прищепу беруть з плюсового дорослого дерева. Проте, про конкретний вік прищепи до цих пір немає єдиної думки. В даний час відбір плюсових дерев в основному ведеться за фенотипом, а, отже, відбирають дерева (особливо у хвойних порід) приблизно 100-річного віку, коли їх ознаки стають яскраво вираженими. Вплив такого щеплення на насінне потомство – дрібні плоди або шишки, низька якість насіння. Плантація, в цілому, працює недовго, оскільки відбувається подальше стадійне старіння рослин. Тому, більш ефективним є відбір плюсових дерев за генотипом, тобто шляхом вирощування потомства з насіння. В цьому випадку вік материнського дерева буде складати 20–60 років, що забезпечить кращу життєздатність рослин, тривалішу експлуатацію плантації і високу якість насіння.

Вибір часу щеплення залежить від кліматичних умов місцевості. Так, щеплення в середній смузі можна проводити протягом майже шести місяців: у січні–березні так звані зимові щеплення живцем на заздалегідь заготовлені підщепи в теплому приміщенні; з початку квітня і до середини червня – весняне щеплення живцем; на початку набрякання бруньок – весняне щеплення брунькою. В кінці червня – окулірування кісточкових; у другій половині липня і більшій частині серпня – окулірування всіх плодових порід. Календарне час щеплення в межах кожної галузі залежить не тільки від кліматичних умов даної місцевості, але і від погодних умов кожного року. Особливо важливо це для окулірування.

В цілому можна зазначити, що успіх щеплення залежить від кількох умов:

- своєчасної заготівлі та належного зберігання живців для весняного щеплення;
- правильного виконання техніки зрізів;
- дотримання необхідної чистоти інструментів та місця з'єднання прищепи та підщепи;
- швидкості проведення щеплення;
- ретельного збігу камбіальних шарів прищепи та підщепи;
- щільності з'єднання зрізів прищепи та підщепи;
- захисту рослин від підсихання (щільна обв'язка місць щеплення, притінення).

Завдання 1: Вивчити основні способи щеплення.

Окулірування – щеплення, за якого у якості прищепи використовують сплячу бруньку (вічко) зі шматочком кори. Це найбільш поширений спосіб щеплення всіх плодових культур. Переваги цього способу: забезпечує добре зростання компонентів щеплення, невелика потреба у прищепному матеріалі.

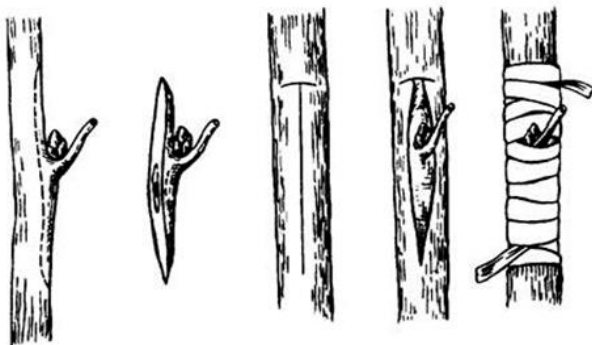


Рис. 1. Окулірування в Т-подібний розріз.

Копулювання – спосіб щеплення живцем, який має безліч різновидів. Найбільш поширений і простий спосіб – просте копулювання. Разом з ним застосовують інші способи щеплення живцем: покращене копулювання, щеплення за кору, врозціп, вприклад (рис. 2, 3) та ін.

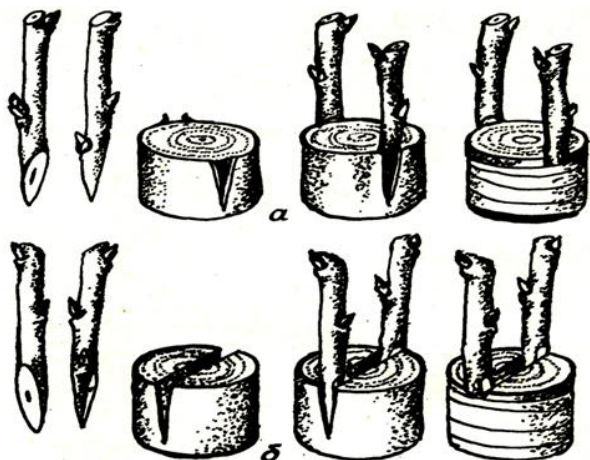


Рис. 2. Щеплення за кору (а) та в розціп (б).

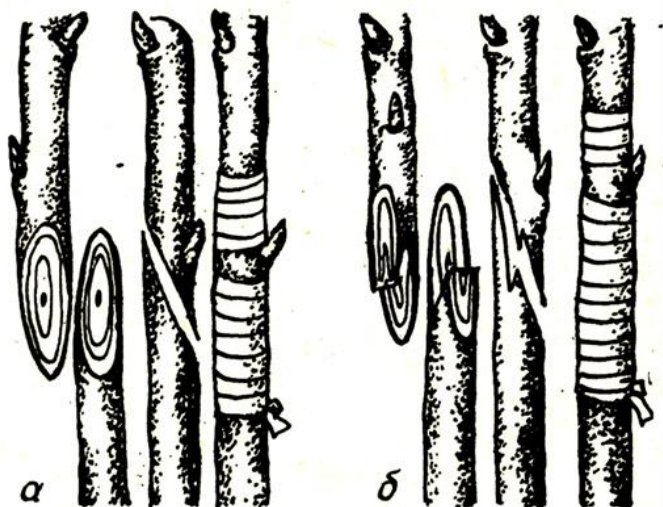


Рис. 3. Копулювання: а – просте; б – покращене.

Аблактування – щеплення рослин шляхом зближення їх гілок без відділення щепленої частини від материнської рослини (рис. 4). З прищепи і підщепи зрізають овальні шматочки кори (розріз тільки до камбію) з'єднують їх в місцях зрізів і обв'язують. Після повного зрощення щепу відокремлюють від материнської рослини, залишаючи на корінні того, що підвіяв. У такий спосіб проводиться зрощення далеких форм, щеплення яких іншими способами не вдається. У рослин в природних умовах зустрічаються випадки зрощення без втручання людини окремих гілок і стовбурів одного організму, або двох, які зростають поруч. Таке явище у листяних деревних порід досить поширене. Класичний приклад дуже легкого зрощення гілок і стовбурів одного і того ж дерева в місцях їх зіткнення можна спостерігати у залізного дерева (*Parrotia persica*).

Щеплення з декапітацією – це щеплення живцем, яке має низку особливостей. Після зрощення прищепи з підщепою щеплену рослину зрізають (декапітують) на місці зрощення так, щоб на зрізі збереглися тканини обох компонентів щеплення. Додаткові бруньки дають початок новим пагонам. Таким чином отримують дуже красиві куцисті декоративні форми, які використовуються в зеленому будівництві.

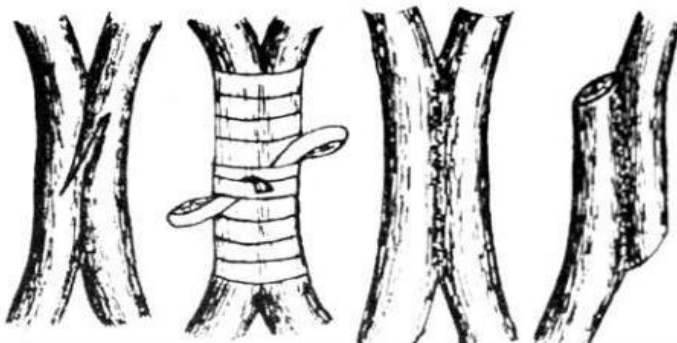


Рис. 4. Аблакування.

Щеплення зародком на нові сім'ядолі. Такий спосіб щеплення використовують для крупного насіння (наприклад, жолуді, боби). У насінин вирізується зародок і на його місце вставляється зародок з іншого насіння.

Щеплення пророслим насінням на дорослу рослину. На підщепі роблять горизонтальну Т-подібну складку кори до камбію, кору відшаровують і вставляють проросле насіння (рис. 5). Місце щеплення обв'язують і обмащують садовою замазкою.

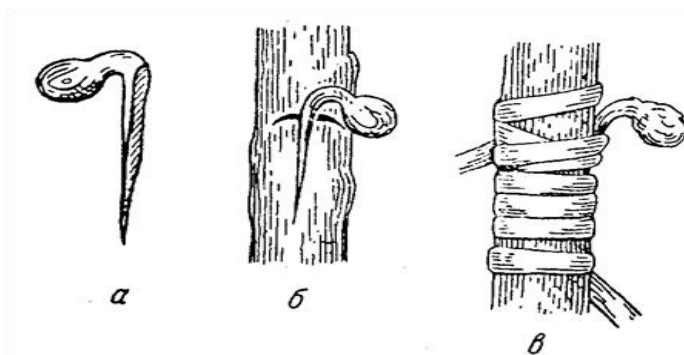


Рис. 5. Щеплення пророслим насінням на дорослу рослину: а – проросток з косим зрізом на корінчику; б – Т-подібний зріз зріз з вставленим проростком; в – в'язка місця щеплення.

Спосіб щеплення дуба «в мішок» полягає в тому, що для підщепи використовують молоді рослини 3–5 річного віку, стовбур перед щепленням повністю очищають від бічних пагонів, потім, на зручній для щеплення висоті, стовбур зрізають садовим ножом під кутом 35–40°. Живець прищепи з двома бруньками вирізають окулірувальним ножом з зимового пагона, нижній кінець якого зрізають клиноподібно і кора на цьому зрізі повністю зрізається до камбію. Потім верхній зріз підщепи стискають великим і вказівним пальцями лівої руки так, щоб кора відстала від деревини і між ними утворився «мішок», в який встановлюється клиноподібний зріз прищепи деревиною до деревини.

Місце щеплення туго обв'язують вузькою смужкою поліетиленової плівки, всі оголені місця зрізів обмашують садовою замазкою або пластиліном, а на всю щепу одягається захисний пакет з поліетиленової плівки і туго зав'язується в нижній частині. Захисні пакети та пов'язки знімаються одразу ж після приживлення підщепи. Цей спосіб виправдав себе й на багатьох інших видах лісових дерев.

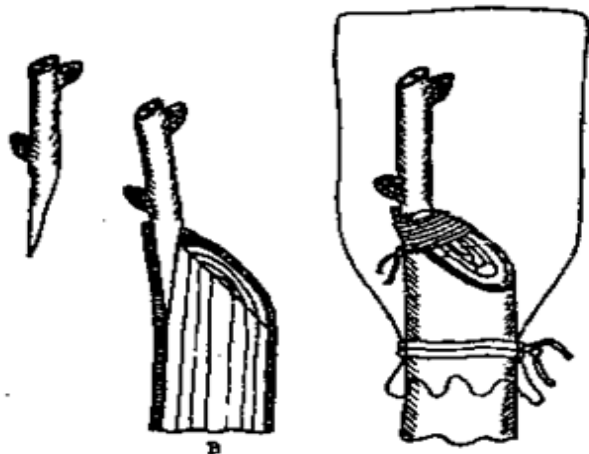


Рис. 6. Схема щеплення дуба способом «в мішок».

Завдання 2. Виконати на зрізаних пагонах і замалювати щеплення окулірвкою, просте і покращене копулювання.

Контрольні питання:

1. Яке значення в селекційному процесі має щеплення?
2. З якою метою проводиться щеплення у лісових порід?
3. Як впливає вік рослин на успіх щеплення?
4. Що таке підщепа і прищепа?
5. З якою метою в селекції застосовують аблакування?
6. Назвіть лісові породи, для яких можна застосувати окулірування.
7. Від яких факторів залежить вибір часу щеплення?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6

Тема: ОСВОЄННЯ МЕТОДИКИ ЩЕПЛЕННЯ ХВОЙНИХ РОСЛИН НА ЗРІЗАНИХ ГІЛКАХ

Мета роботи: Розглянути найбільш поширені способи щеплення сосни, ялини, ялиці, кедра, модрини.

Матеріал та обладнання: секатор, садовий ніж, окулірувальний ніж, садові пили, лезо бритви, розламане навіпід, ізоляційна стрічка, поліетиленова плівка, скотч.

Завдання: Вивчити основні способи щеплення хвойних та виконати на зрізаних пагонах і замалювати щеплення сосни вприклад серцевиною на камбій центрального пагону.

Для видів хвойних рослин можна визнати найбільш успішними три способи щеплень:

- в розщип верхівковим пагоном;
- в боковий заріз;
- вприклад серцевиною на камбій та камбієм на камбій.

Найбільшого поширення набули 2 останні способи: вприклад серцевиною прищепи на камбій підщепи для сосни, кедра (рис. 1), та вприклад камбієм прищепи на камбій підщепи (для ялини).

Переваги способів щеплення вприклад на камбій наступні: виключається руйнування осьового пагону підщепи, завдяки чому у разі невдалого щеплення, можна повторно використовувати підщепу; наочно забезпечується поєднання камбіальних шарів у компонентів щеплення, що підвищує відсоток успішних щеплень.

Технологія щеплення у цих способів приблизно однакова і складається з наступних операцій:

- живці нарізуються з плюсового дерева;

- у сосни хвоя вищипується до верхівкової бруньки, у ялини зрізується лезом, оскільки під час виривання хвоїнок відбувається відрив частини кори до деревини (у ялини деревина біла і суха, колір камбію блідо-зелений, відразу виступає смола);

- живець, який щепиться повинен бути довжиною 5–7 см, товщина живця не менше 4 мм, на верхівці залишають 10–14 хвоїнок (асиміляційний апарат);

- довжина і ширина зрізів на прищепі і підщепі мають бути однакові;

- спочатку зріз виконується на живці, а потім на підщепі, і лише по камбію;

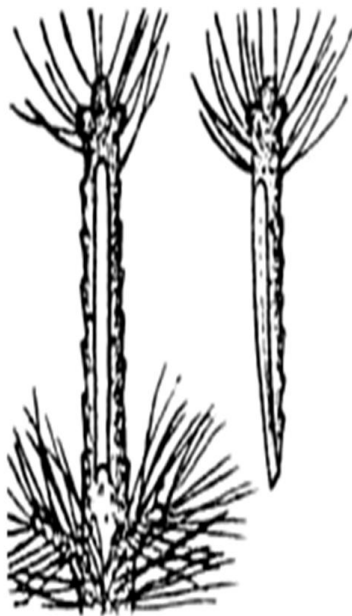
- під час щеплення серцевиною на камбій (у сосни) живець беруть за пучок хвоїнок, кладуть на дощечку і безпосередньо під ним заглиблюють лезо до серцевини, розщеплюють живця по серцевині і в нижній частині виходять на гострий клин;

- за зріз братися пальцями не можна, щоб його не забруднити;

- розміщують живець на підготовленій підщепі, суміщаючи камбіальні шари;

- за обв'язування нитками спочатку закріплюють нижню частину живця, потім перевіряють з'єднання його з відкритим камбієм підщепи, і нарешті, спіральним рідкісним витком нитки живець закріплюють до пучка хвоїнок. Після цього в низхідному напрямі витки ниток накладають густо до кінця живця;

- через 2–3 тижні видаляють обв'язувальний матеріал і підрізають осьовий (центральный) пагін. Обрізуються також кінці гілок верхньої мутовки;



**Рис. 1. Щеплення сосни
вприклад серцевиною на камбій
центрального пагону.**

- кінець пагону підщепи, що навесні наступного року залиши-
вся, зрізають на місці щеплення або використовують для підв'язки
до нього зростаючої щепи, щоб надати їй вертикальне положення;
- унаслідок того, що хвойні породи багаті на смоли і на місці
зрізу відразу ж відбувається засмолення, обмазка місця щеплення
хвойних не потрібна.

Під час селекційних робіт з лісовими деревними породами дуже
важливо мати низькорослі екземпляри, які плодоносять. Це полег-
шує роботи з гібридизації деревних порід, спрощує збір пилку і про-
ведення запилення макро-стробілів. Для отримання плодоносних
низькоштамбових форм сосни на молодий сіянець щеплять живець
з дорослого дерева (30–50 років), при цьому для отримання чолові-
чих екземплярів беруть живці з пагонів, на яких щорічно форму-
ються лише пиляки. Для отримання жіночих екземплярів живці за-
готовляють з пагонів, де утворюються лише жіночі шишки.

Щеплення проводять методом в розсіп центрального пагону
(рис. 2). Техніка щеплення полягає в тому, на верхівці підщепи
робиться повздовжній (до 1,5 см) розсіп пагону (при цьому може
видалятися верхівка). В розсіп вставляється клиноподібно загос-
трений живець з розрахунком, щоб кора живця співпадала з ко-
рою підщепи. Місце щеплення обв'язується і замащується садо-
вим варом. На наступний рік 2–3 % щеплених рослин плодоно-
сять, на третій рік – 40%. При цьому прищепи, заготовлені з чо-
ловічих пагонів сосни утворюють лише пиляки, а прищепи з жі-
ночих пагонів – тільки шишки.



Рис. 2. Схема щеплення сосни в розсіп центрального пагону.

Таким чином, прищепи, взяті з дорослого дерева, яке плодоносить, зберігає свою стать і щорічне плодоношення на молодій підщепі.

Контрольні питання:

1. Як в лісовій селекції використовують розмноження шпилькових порід методом щеплення?
2. Які способи щеплень шпилькових вважаються найбільш успішними?
3. Як отримують плодоносні низькоштамбові форми сосни?
4. Яке значення мають низькоштамбові форми сосни, що плодоносять, в селекційному процесі?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 7

Тема: ПІДБІР БАТЬКІВСЬКИХ ПАР ДЛЯ СХРЕЩУВАННЯ І СКЛАДАННЯ ЙОГО ПЛАНУ

Мета роботи: ознайомитися з методикою внутрішньовидової, міжвидової та міжродової гібридизації; навчитися підбирати батьківські форми; вивчити особливості передачі спадкових ознак; навчитися складати план схрещувань.

Матеріал і обладнання: таблиці, додаткова література, робочий зошит, ручка.

Важливим аспектом в отриманні нових форм рослин методом статевої гібридизації є правильний добір пар для схрещування. Гібридний організм містить в собі різноманітні можливості розвитку, на відміну від організму не гібридного, розвиток якого визначається його консервативною спадковістю, яка сформувалась впродовж довготривалого часу формування виду. Реалізація гібридним організмом тієї чи іншої можливості розвитку залежить від зовнішніх умов; тому підбором їх можна досягти того чи іншого результату.

Найбільш широкі потенційні можливості розвитку у гібриду створюються в тому випадку, якщо в його природі є наявність різко відмінних властивостей батьків. Якщо вихідні форми за своєю природою близькі одна до одної, то від гібриду не можна очікувати над

нового, він у своєму розвитку буде повторювати шлях свої батьків; якщо батьківські форми сильно відрізняються за своїми властивостями і ознаками один від одного, то гібриди їх будуть мати великі можливості в своєму розвитку; навпаки розвиток шляхом відповідного напрямку, можна отримати новий сорт рослини з властивостями, які відрізняються.

Віддаленість систематична і географічна – це обов’язкова умова отримання цінних в практичному відношенні нових форм рослин під час гібридизації. Систематична віддаленість двох видів означає різко відмінний філогенез цих видів, відмінності в їх історії, а відповідно, і в спадковій природі. Географічна віддаленість означає різко відмінну пристосовуваність видів до зовнішніх умов, різні вимоги до тієї енергії, що закладена в генотипі рослин, які сформувались впродовж їх філогенетичного розвитку під впливом певних зовнішніх умов, під контролем природного добору. Гібриди, які мають походження від схрещування систематично і географічно віддалених видів, повинні володіти широкою амплітудою можливостей розвитку, здатністю найбільш повно пристосовуватися до умов нового зовнішнього середовища.

Об’єктами для гібридизації можуть бути різні деревні і кущові рослини, які мають те чи інше значення в лісовому господарстві і агролісомеліорації. З ними можуть бути проведені внутрішньовидові схрещування (між представниками одного виду, але які належать до різних форм, екотипів або кліматипів), міжвидові (між представниками різних видів, які відносяться до одного і того самого роду) і міжродові (між представниками різних родів однієї і тієї ж родини).

Заплановані схрещування можна провести за умов, якщо в наявності є рослини, які здатні до квітнення і плодоношення, видів, які схрещуються. Тобто, необхідно, щоб види, які плануються в якості материнських, росли в тому пункті, де проводяться роботи зі схрещування, за виключенням видів, які можна схрещувати на зрізаних гілках. Гілки з квітковими бруньками таких видів перевозять на значну відстань від місць існування до місця проведення робіт. Необхідний для цього пилок доставляється (за дотримання певних умов) на більшу відстань без значної втрати життєздатності.

Завдання 1. Визначити особливості, які потрібно враховувати під час підбору пар для схрещування.

Підбираючи пари для схрещування рослин, потрібно насамперед поставити перед собою завдання: які особливості і властивості повинен мати гібрид. Виходячи із цього і відбувається підбір батьківських пар. Для цього необхідно добре знати біологічні особливості порід, їх вимоги до різних факторів зовнішнього середовища (до світла, вологи, тепла, ґрунтових умов) та брати до уваги ті конкретні умови, в яких ростуть екземпляри даного виду, що намічені для схрещування. Крім того, враховують умови проведення досліджень і умови, в яких планується вирощування гібридної рослини.

Завдання 2. Охарактеризувати об'єкти, які можуть використовуватися для схрещування. Законспектувати особливості передачі спадкових ознак, що пов'язані із віком рослини та статевовою приналежністю рослин, яка береться для гібридизації.

Необхідно знати ступінь схрещуваності різних видів між собою. Під час планування схрещувань усіх категорій (внутрішньовидових, міжвидових, міжродових) потрібно мати на увазі наступне:

а) в якості материнської рослини необхідно брати здорові, не виснажені екземпляри наміченого виду, інакше можна отримати слабе потомство. Материнські рослини передають потомству свої особливості, зазвичай більш повно, ніж батьківські рослини;

б) для того, щоб забезпечити успішне схрещування, потрібно брати молоді, рослини, які тільки-но вступили в стадію плодоношення, краще за все ті, які вперше квітнуть. Таким чином, можна розраховувати на отримання найкращих результатів у відношенні виходу гібридних плодів та їх насіння. Враховуємо, що молоді рослини мають менший ступінь передачі своїх спадкових властивостей гібридному поколінню у відносно зі старшими за віком рослинами, із спадковою основою, яка склалась. Тому, якщо ті чи інші властивості материнського виду в гібридах повинні бути послаблені, то необхідно використовувати молоду рослину в якості материнської у схрещуваннях. У випадку, коли в гібридних рослин потрібно отримання переважання материнських властивостей і якостей, материнські рослини обираються із ряду більш старих екземплярів;

в) місцеві види і форми, досить стійкі та пристосовані до місцевих умов існування, відрізняються особливо великою здатністю передавати потомству властивості та якості. За схрещувань з такими видами, отримані гібриди сильно відрізняються в сторону місцевих видів та форм, а не в сторону тих, що мають походження з інших регіонів;

г) те саме стосується диких і культурних форм. Дикі форми володіють зазвичай більшою здатністю до передачі своїх властивостей та ознак потомству, тоді як сила передачі спадкових властивостей культурних форм значно менше;

д) рослини, які схрещуються, повинні відбиратися із географічно віддалених місцевостей, або із екологічно неоднорідних місць існування. Це стосується віддаленої гібридизації;

е) окрім географічної та екологічної віддаленості, потрібно брати до уваги і філогенетичну віддаленість; під час підбору батьківських особин потрібно віддавати перевагу видам, які далекі в систематичному відношенні. В деяких випадках така ознака, як швидкість росту, в більшій ступені проявляється в гібридів, що отримані від більш близьких схрещувань.

Завдання 3. Скласти план схрещування та описати особини, які беруться для цього.

Для отримання позитивних результатів потрібно користуватися спеціальними таблицями, в яких вказана схрещуваність різних видів між собою. Вони складені на основі досвіду міжвидових схрещувань, які проведено вітчизняними та закордонними лісовими селекціонерами (табл.1).

Після того як будуть підібрані пари рослин, які схрещуються, необхідно почати складати план схрещувань, в якому мають бути вказані види, які беруться для гібридизації і запланована кількість жіночих квіток, що будуть запилені пилом того чи іншого виду. Під час складання плану схрещувань потрібно враховувати біологію цвітіння видів і передбачити такі комбінації схрещувань, за яких воно проходить одночасно у обох батьківських форм або батьківська цвіте раніше за материнську. В комбінаціях, в яких материнська форма цвіте раніше за чоловічу, провести схрещування практично неможливо, оскільки пилок буде отриманий вже після того, як материнський вид відцвіте.

Таблиця 1

Характеристика деревних рослин, взятих для схрещування

№	Показники	Материнський вид	Батьківський вид
1	Назва		
2	Ареал		
3	Основні властивості, які характеризують вид (швидкість росту, відношення до світла, ґрунтових умов, зимостійкість, відношення до вологості та ін.)		
4	Опис дерев, які взято для схрещування:		
	А) місце існування;		
	Б) умови існування;		
	В) вік дерева;		
	Г) походження дерева;		
	Д) розміри дерева: висота, діаметр на висоті 1,3 м, діаметр крони, висота прикріплення крони;		
	Е) росте на своїх коренях чи причеплене;		
	Ж) ступінь очищення від сучків та повнодеревність;		
	З) стан дерева, пошкодження, хвороби та ін.		
	І) плодоношення дерева.		
5	За якими властивостями даний вид і дане дерево цього виду вибрано для схрещування.		

Примітка. Заплановані комбінації схрещування відмічаються у відповідних графах знаком «+» або цифрою, що означає, яка кількість жіночих квіток передбачено запилювати пилом відповідного виду

Для підбору пар для схрещування складаємо наступну таблицю, яка обумовлює зроблений вибір пар (табл. 2).

Таблиця 2

План схрещування

Назви материнських видів (♀)	Назви видів, які взято у якості батьківських (♂)			

Заповнюємо таблиці та журнал схрещування лісових рослин. Робимо висновки до роботи.

Журнал схрещування лісових рослин

№ п/п	Характеристика материнської рослини					Характеристика батьківської рослини				Дата запилення	Фіксація результатів	Примітка
	Селекційний зразок №	Вік	Місцезнаходження в насадженнях	Місцезнаходження квітки в кроні	Час кастрації та ізоляції	Селекційний зразок №	Вік	Місцезнаходження в насадженнях	Час заготівлі пилку			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Контрольні питання:

1. Поняття про сорт. Сорти-популяції, сорти-лінії, сорти-клони.
2. Вимоги, які ставляться до сортів виробництвом.
3. Вихідний матеріал в селекції рослин. Природні популяції: дикі види, місцеві сорти та популяції, зразки світових колекцій.
4. Вихідний матеріал в селекції рослин. Гібридні популяції: в середині виду та популяції від схрещування різних видів і родів.
5. Підбір батьківських пар для схрещування. Типи схрещувань.
6. Методика і техніка схрещувань.
7. Труднощі схрещування різних видів і родів та шляхи їх подолання.
8. Гетерозис рослин та його використання.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 8

Тема: ОЗНАЙОМЛЕННЯ З МОРФОЛОГІЄЮ ПИЛКУ ЛІСОВИХ ДЕРЕВНИХ ПОРІД І ВИЗНАЧЕННЯ ЙОГО ЖИТТЄЗДАТНОСТІ

Мета роботи: вивчити морфологічні особливості пилку лісових деревних порід і методи визначення його життєздатності.

Матеріали та обладнання: мікроскоп (об'єктиви 8 та 20, окуляри 7х, 10х та 15х), спеціальні камери для висячої краплі, які змонтовані на предметних скельцях і зроблені із парафіну (можуть бути використані і предметні скельця зі спеціально зробленими в них заглибленнями); покрівельні скельця; препарувальні голки; скляні палички; шпатель; пінцет; технічний вазелін; спирт (для промивання поривних скелець), батист, фільтрувальний папір, дистильована вода; середовища для пророщування пилку (для різних видів пилку ці середовища різноманітні).

Пилок – це мікроспори, які утворюються в пиляках або мікроспорангіях всіх насінних рослин. У голонасінних – пилок утворюється в мікстробілах, у покритонасінних – в пиляках тичинкових або двостатевих квіток. Біологічна роль пилку – носій чоловічих статевих кліток (гамет), які у рослин називаються сперміями. Генетична роль пилку – утворення і перенесення чоловічих гамет, як носіїв спадкових ознак по батьківській лінії.

За способом запилення лісові породи можуть бути:

Анемофільними (пилкок розноситься вітром) – це більшість деревних порід: сосна, ялина, модрина, береза, осика та ін., які формують самий верхній ярус в деревостанах. У них пилок сухий, розсипчастий, легко розноситься вітром, маточка, в більшості випадків, видається з квітки і пристосована до вловлювання пилку в повітрі, квітування розпочинається одночасно. Пилкові зерна анемофільних рослин дрібні, сухі, позбавлені скульптури, тобто структура екзину гладенька, пилок виробляється у великій кількості (рис.1).

У хвойних порід (окрім модрини) є повітряні мішки. Анемофільні види цвітуть зазвичай до розпускання листя (береза, вільха, осика, дуб). Це сприяє далекому і безперешкодному поширенню пилку, який може розлітатися на далекі відстані (табл.1).



Рис.1. Будова пилку хвойних порід
(1 – сосни звичайної, 2 – ялини звичайної).

Таблиця 1

Вірогідність дальності заносу пилку різних таксонів вітром
[за Сладковим, 1967].

Найменування таксону	Дальність поширення пилку
<i>Larix</i> (модрина)	декілька сотень метрів
<i>Pinus</i> (сосна)	500 – 1700 км
<i>Picea</i> (ялина)	300 – 400 км
<i>Abies</i> (ялиця)	1250 - 1300 км
<i>Betula</i> (береза)	250 – 300 км
<i>Alnus</i> (вільха)	250 – 300 км
<i>Quercus</i> (дуб)	близько 1 км

Ентомофільними (пилки переносяться комахами) – липа, каштан, але здебільшого породи в підліску – черемха, горобина, бруслина та ін. У цих рослин пилки і маточка липкі, оцвітина велика, цвітіння досить тривале. Пилкові зерна ентомофільних рослин великі, клейкі, екзина з помітною скульптурою, тобто наявністю шипів, голочок, виступів. Пилки у ентомофільних рослин виробляється в невеликій кількості. Багато ентомофільних видів цвітуть після розпускання листя (липа, черемха, яблуня, вишня, жимолость, бузок).

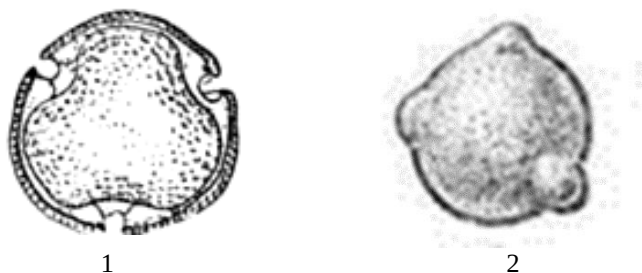


Рис. 2. Будова пилку ентомофільних рослин (1- липи; 2- акації білої).

Завдання 1. Визначити, які показники враховують під час проведення визначення життєздатності пилку. Охарактеризувати об'єкт досліджень визначенні життєздатності пилку.

Пилкові зерна можуть бути трьох-, чотирьох-, п'яти- і багатолопатеві; круглі тощо. Пилкові зерна мають 2 оболонки – зовнішню (екзина) і внутрішню (інтина). На поверхні зерен спостерігаються пори і борозни (від 1 до 30) – місця виходу пилкових трубок. Розміри пилкових зерен від 10 і менш мікрометрів (мікрон) до 100–200 мкм (1 мкм – 0,001 мм). Форма, розміри, будова пилкових зерен, характерна будова екзини, є спадковими постійними ознаками виду.

Сосна звичайна. Пилкові зерна складаються з тіла і двох повітряних мішків, які зміщені до внутрішньої сторони тіла. Повітряні мішки мають правильну напівкулясту форму. Лінія прикріплення мішків до тіла менше їх діаметру. Екзина тіла і повітряних мішків зерниста. Зерна великі, довжиною 60–105 мк, висота тіла 30–60 мк, висота повітряних мішків – 24–50 мк. Збір пилку здійснюється у травні під час цвітіння чоловічих шишок (2–3 дні). Жовті шишки сосни збирають до того, як пилочок почне обсіпатися, зриваючи ще не розкриті суцвіття. Потім їх просушують (2–3 дні) в приміщенні, щоб пилочок не розносився вітром. Далі пилочок висипають з шишок і просівають через густе сито.

Ялина звичайна. Пилкові зерна овальні. Тіло за висотою більше повітряних мішків. Довжина зерен 60–120 мк, висота тіла – 40–80 мк, висота повітряних мішків – 30–70 мк.

Модрина європейська. Характерною відмінною рисою є відсутність повітряних мішків, борозен і пор. Зерно велике, діаметр 75–96 мк. Екзина тонка, гладка, двошарова. Інтина дуже товста, приблизно в три рази товща за екзину. При виході пилкових трубок пилочок лопається в будь-якому місці.

Розміри пилку листяних порід в основному значно менше в порівнянні з пилковими зернами хвойних.

Тополя бальзамічна. Пилкові зерна округлі, деякі – неправильного контуру. Пор немає. Екзина дуже тонка, буває абсолютно гладенькою. Діаметр тіла – 24–38 мк.

Береза повисла. Пилкові зерна мають трикутно-округлі контури, кількість пор – три. Екзина гладенька. Діаметр тіла – 15–25 мк.



Рис. 3. Проростання пилкового зерна.

Життєздатність пилку визначається перед запиленням, особливо це важливо, якщо пилок тривалий час зберігався, або зібраний в іншому місці. З методів визначення життєздатності пилку в селекції деревних рослин застосовується метод пророщування пилку на штучному поживному середовищі, спостереження за проростанням пилку безпосередньо на приймочці маточки, а також методи фарбування для свіжозібраного пилку (рис.4).

Верба. Пилкові зерна в сухому стані еліпсоїдні, сильно витягнуті. У набряклому стані – майже округлі. Є три борозни, розташовані меридіально. Пор немає. Екзина сітчасто-комірчаста. Діаметр тіла – 15–28 мк.

Після запилення відбувається проростання пилку, в процесі якого у пилку утворюється пилкова трубка (рис. 3). Процес проростання пилку у різних деревних і чагарникових порід різний: у білої акації – 3 години, у берези – 3 тижні, у дуба – 1,5 місяця, у сосни – приблизно рік і так далі.

У природі може утворюватися насіння без запліднення: у голонасінних партеноспермія (насіння без зародка), у покритонасінних партенокарпія (без насінні плоди). У лісовому господарстві партенокарпія завдає іноді колосальної шкоди (берези, липи, в'язові, клени). Клен ясенolistий іноді дає до 100 % порожнього насіння.

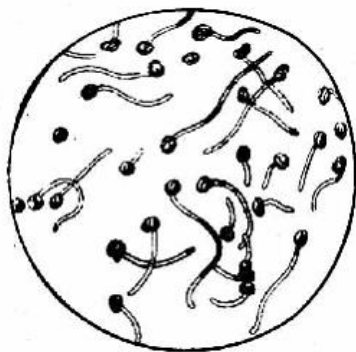


Рис. 4. Проростання пилкових зерен у розчині сахарози (під мікроскопом).

Завдання 2. Опрацювати процес підготовки камери для пророщування у «висячій краплі». Охарактеризувати процес посіву пилку для проростання. Замалювати схематичний рисунок препарату «висяча крапля».

Підготовка камери для пророщування у висячій краплі. Кожен студент отримує предметні скельця з трьома камерами для пророщування. Перед початком досліду необхідно впевнитися у тому, що камера правильно підготована: повинно бути забезпечене щільно з'єднання парафіну з предметним скельцем і рівна верхня поверхня, інакше висяча крапля замкнена в таку камеру, може підсохнути. Покрівельні скельця повинні бути чисто вимиті і знежирені в спирті.

На краї покривного скельця за допомогою шпателя нанести шар вазеліну так, щоб утворився суцільний горбик шириною і висотою приблизно 2 мм. Після цього на середину покривельного скельця розмістити невелику краплю рідини, яка є середовищем для пророщування пилку. Крапля повинна міститися в центрі скельця, а не розтікатися по його поверхні, і утворювати випуклу сфероподібну поверхню.

Кожен студент готує три покривних скельця. На два скельця нанести оптимальне середовище для пророщування пилку даного виду, а на третє – краплю дистильованої води. В одну із крапель оптимального середовища внести стимулятор (у роботі з пилком дуба, наприклад, помістити невеликий шматочок приймочки цієї самої породи). Підготовані таким чином скельця розкласти на чорному папері (для того щоб на чорному фоні було гарно видно добре посіяний пилочок) і висіяти пилочок.

Посів пилку. Для посіву набрати невелику кількість пилку на кінчик препарувальної голки. Потім, обережно потрусити голку над краплею рідини, і таким чином нанести пилочок на поверхню краплі. Необхідно, щоб пилкові зерна потрапили на поверхню краплі і у жодному разі не опинилися в середині краплі. Ця вимога викликана тим, що для проростання пилку необхідно кисень. Пилкові зерна, які лежать на поверхні краплі, на її молекулярній плівці, не занурюються всередину краплі, тому при проростанні до них потрапляє кисень із оточуючого повітря. Якщо занурювати голку з пилком в краплю, то пилкові зерна попадають всередину краплі і будуть ізольовані від кисню повітря.

На кожную краплю повинно бути посіяно 100–150 зерен, що досягається правною. За дуже густого висіву важко буде підрахувати

число пророслих зерен і встановити відсоток їх проростання. За рідкого посіву кількість зерен буде мала для вирахування відсотку проростання. Окрім того, поодинокі пилкові зерна проростають гірше ніж за масового посіву. Оскільки покривні скельця, на які робиться посів, лежать на чорному папері, можна контролювати посів пилку або макроскопічно (біокуляром) або за допомогою лупи.

Виготовлення препарату. Покрівельні скельця з нанесеними на них краплями після посіву пилку обережно взяти за краї двома пальцями лівої руки (великим і вказівним) і потім за допомогою правої руки швидко перевернути таким чином, щоб крапля опинилась на нижній поверхні скла. Потім покрівельне скельце покласти на камеру, при цьому крапля повинна знаходитися в центрі камери. Покрівельне скельце по краям трішечки придавити до поверхні камери; вазелін, яким було обмазано краї покрівельного скельця, повинен щільно з'єднати скельце з камерою.

Потім потрібно прослідкувати, щоб скельце щільно прилягало до камери і щоб не було ні яких вільних просвітів, через які в камеру може надходити повітря. Інакше крапля, не ізольована від зовнішнього повітря в камері, може за час досліду підсохнути, концентрація розчину в ній буде змінена і пилки не проросте.

Після того як усі три камери будуть накриті покривним скельцем, виготовлені препарати необхідно проконтролювати під мікроскопом. І якщо виявиться, що препарати виготовлені погано, необхідно їх переробити. Правильно виготовлений препарат має в середині покрівельного скельця різко виражену краплю, яка не розплилася, на поверхні якої повинно бути близько 100 пилкових зерен. Гарно виготовлені препарати поставити в термостат (за температури близько 25 °C) до наступного дня.

Завдання 3. З'ясувати особливості спостереження і обліку пророслого пилку. Заповнити таблицю з фіксації результатів процесу проростання пилкових зерен.

Перегляд препаратів і підрахунок пророслих пилкових зерен. За високої життєздатності пилку перші стадії проростання і появу пилкових трубок можна спостерігати вже через 3–4 години після того як поставили пилку на проростання. Кінцеві результати виявляють приблизно через 12–24 години. В умовах проведення лабораторних занять це значить, що перегляд виготовлених препаратів і

підрахунок пророслого пилку проводиться на наступний день після початку досліду.

Спочатку необхідно оглянути загальну картину проростання пилку під мікроскопом на всіх трьох препаратах, виготовлених кожним здобувачем, а потім підрахувати число пророслого і непророслого пилку. Підрахунки зробити з кожної камери в п'яти полях зору. Потім за цими полями зору підрахувати загальну суму усіх пилкових зерен в камері і кількість пророслих. Вираховувати відсоток пророслих зерен від загальної кількості.

Окрім підрахунку пророслих зерен в кожному препараті встановити середню довжину пилкових трубок. Вона може бути визначена за допомогою вимірювань окулір-мікрометром, або окомірно. В останньому випадку довжину трубок виразити в діаметрах (d) пилкових зерен.

Окрім того, в зошиті замальовують декілька пилкових зерен з пилковими трубками.

Описання закладеного досліду роблять за наступною формою:

Пилок _____ Дата початку досліду _____
(назва виду)

Коли було заготовлено пилок _____

Як зберігався пилок до досліду _____

Збільшення мікроскопу _____

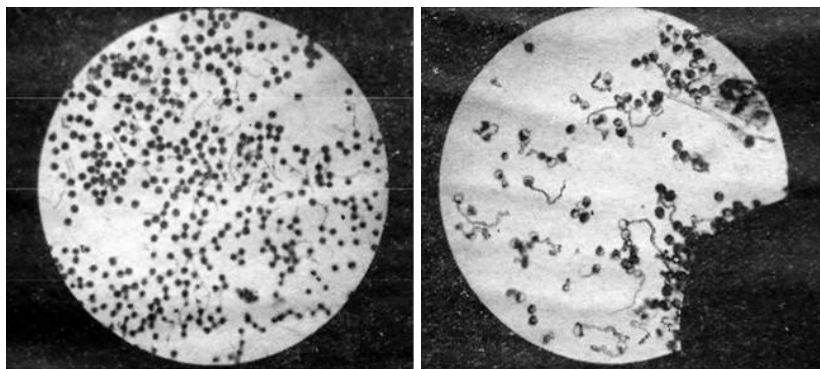


Рис. 5. Пилок дуба, який проростає під мікроскопом.

Контрольні питання:

1. На які групи поділяють лісові породи за способом запилення?
2. Якими за формою можуть бути пилкові зерна хвойних рослин?
3. Якими за формою можуть бути пилкові зерна листяних рослин?
4. Підготовка камери для пророщування у висячій краплі.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 9

Тема: МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ШТУЧНОГО ЗАПИЛЕННЯ

Мета роботи: ознайомитись з порядком проведення гібридизації деревних рослин.

Матеріал і обладнання: зрізані гілки представників лісових деревних рослин, ізоляційні мішки, пінцети, ножиці, робочий зошит.

Штучне або контрольоване запилення – це штучне перенесення пилку батьківської форми гібриду на маточку материнської форми для проведення процедури схрещування.

Воно включає низку послідовних операцій:

- відбір батьківських форм для схрещування;
- ізоляція жіночих квіток;
- отримання пилку;
- запилення;
- зняття ізоляційних мішків;
- зміцнення плодових ізоляційних мішків;
- збір шишок, плодів і отримання гібридного насіння.

Відбір батьківських форм для схрещування. Батьківські форми для гібридизації відбирають насамперед за морфотипом, темпами зростання або за іншими господарсько-цінними ознаками залежно від поставленої мети селекції. Принципи добору пар для схрещування плодових рослин були розроблені І.В. Мічуріним. За своїми основними положеннями вони розповсюджуються і на лісові породи (рис.1):

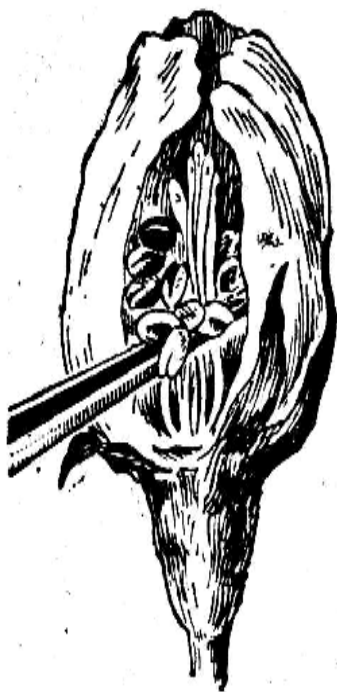


Рис. 1. Кастрація двостатевої квітки пінцетом через отвір у бутоні.

1. Під час схрещування місцевих сортів з формами, які росли в інших ґрунтово-кліматичних зонах, гібриди мають більше рис місцевої батьківської форми, так як останні більш пристосовані до місцевих умов. Тому І.В. Мічурін рекомендував брати в якості вихідних батьківських пар віддалені за місцем зростання види (або сорти) і схрещувати їх.

2. Необхідно враховувати вік батьківських рослин. Так більш «доросла» за віком батьківська форма краще передає свої властивості, ніж молоді і більш пластичні рослини. Якщо схрещувати молоді сіянці, їх гібридне потомство буде краще пристосовуватись до місцевих ґрунтово-кліматичних умов.

3. Під час схрещування окрім віку батьківських форм необхідно враховувати стан здоров'я рослин. Сильні, здорові рослини, які схрещуються з сла-

бкими або недорозвинутими рослинами, в більшій мірі передають свої властивості потомству. Особливо це помітно, коли сильні, здорові рослини використовуються в якості материнських форм.

4. Для більш спрямованої гібридизації, необхідно знати особливості вихідних сортів, вміло їх підбирати і комбінувати під час схрещування. Наприклад, якщо потрібно отримати великоквіткові сорти, необхідно добирати в якості вихідних форм рослини з великими квітками. Якщо в якості вихідних форм брати дрібноквіткові рослини, то переважна більшість сіянців буде з дрібними квітками.

5. Під час схрещуваннях потрібно звертати особливу увагу на ознаки материнської рослини, так як вона завжди більш повно передає свої властивості гібриду.

6. За віддаленої гібридизації можуть з'явитися комбінації, що не зустрічаються в батьківському поколінні.

Завдання 1. Вивчити і законспектувати хід роботи із проведення штучного запилення.

Ізоляція жіночих генеративних органів.

Жіночі квіти необхідно ізолювати до початку цвітіння, щоб запобігти природному запиленню. Підготовка материнських дерев для запилення у вітрозапилюваних роздільностатевих рослин полягає у видаленні чоловічих суцвіть, (наприклад, чоловічих сережок у березових і мікростробилів у хвойних). У дводомних рослин можлива просторова ізоляція.

У двостатевих квіток спочатку проводять кастрацію: ще на стадії бутонів видаляються тичинки (їх вищипують пінцетом, пошкоджують або обробляють хімічними препаратами спермицидної дії).

У рослин, які мають порівняно невеликі квітки, кастрацію проводять з видаленням оцвітини, що технічно полегшує процедуру (рис. 2).

У якості ізоляторів можна використовувати пакети з прозорої поліетиленової плівки або щільного паперу. Ізоляційні пакети мають бути непроникними для вітру і води, світлого кольору, щоб не було перегріву. Прозорість ізолятора забезпечує можливість спостерігати за станом жіночих квіток і економно витрачати пилок, що вводиться під ізолятор.

Небажано, щоб суцвіття або квітка стикалося з ізоляційним мішком, оскільки може з'явитися некроз (омертвіння тканин). Для ізоляції квіток ентомофільних рослин використовуються марлеві мішечки.

За жіночими квітами в ізоляторах спостерігають, і в той час, коли жіноча квітка здатна сприйняти пилок, проводять штучне запилення.

Отримання пилку. Пилок заготовляють, коли на освітлених частинах крон почнуть лопатись окремі пиляки. Чоловічі суцвіття збираються в паперові пакети і залишаються на кілька годин. Коли з більшості пиляків пилок висиплеться на папір, пилок очищують від

сторонніх домішок, пересипають в сухі колби з етикетками. Життєздатність пилку визначають в лабораторних умовах за спеціальними методиками. Ефективні результати схрещування можуть бути лише тоді, коли життєздатність пилку буде не меншою 50 %.

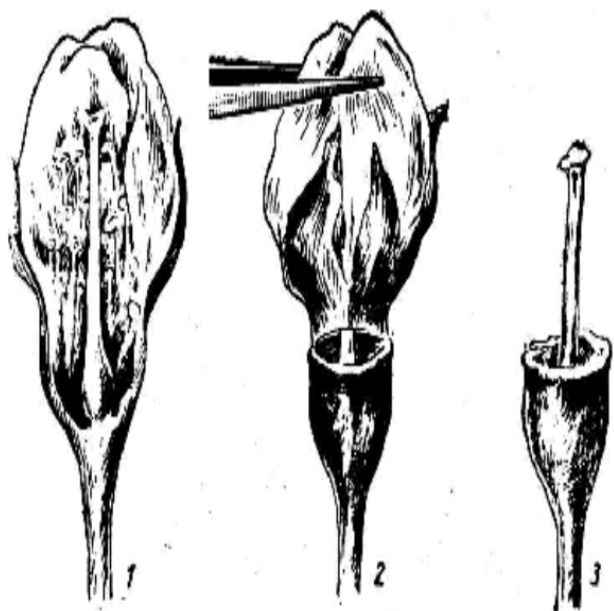


Рис. 2. Кастрація квітки з видаленням оцвітини.

Запилення. Вивчивши біологію цвітіння деревних порід і переконавшись в життєздатності пилку, приступають до штучного запилення. Контрольоване схрещування зазвичай проводиться в період природного дозрівання пилку, коли сприйнятливість жіночих квіток до запилення не викликає сумніву.

Запилення проводять в суху безвітряну погоду, оскільки вологий пилок втрачає життєздатність, крім того, він прилипає до вологих пристроїв для запилення. Штучне запилення повторюють 2-3 рази, не знімаючи ізолятори, а тільки відкривають його верхню частину або проколюють пакет шприцом або піпеткою, отвір заклеюють ізоляційною стрічкою.

Відразу ж після запилення під кожним ізоляційним мішком прикріплюють етикетки з вказівкою чоловічої батьківської рослини і яскраво забарвлені етикетки, щоб можна було відшукати гілки з запиленими квітами після зняття ізоляційних пакетів. Ізолятори знімають після того, як закінчиться цвітіння.

Наступними етапами в роботі будуть зняття ізоляційних мішків і закріплення плодових ізоляторів. Плодові мішки марлеві, назначені для оберігання плодів (шишок), що розвиваються, від пошкодження їх вітром, комахами-шкідниками та гризунами. В подальшому стежать за розвитком гібридних плодів і шишок.

Збір шишок і плодів. Зібране гібридне насіння зберігається і надалі висіваються так, як це прийнято в лісокультурній практиці. Особлива увага приділяється якості робіт, етикетуванню і селекції гібридів. Контрольоване запилення можна проводити також в закритому приміщенні (теплиця, сонячна кімната).

Завдання 2. Провести штучне запилення на зрізаних гілках липи.

Порядок проведення гібридизації у липи. У відібраних для схрещування дерев в суцвітті залишають лише жіночі квітки, а на всю гілочку одягають марлеві мішечки бо липа відноситься до комахозапилюваних дерев. Для заготівлі пилку зрізують суцвіття квіток, що розпустились, з них пінцетом вищіпують стиглі пильники і розкладають на білому гладкому папері. Через добу, коли з пильників висиплеться пилок, його обережно знімають пензликом у баночку. Пилок липи сухий, порошкоподібний, в кімнатних умовах зберігає життєздатність протягом 7–10 днів. Для більш тривалого зберігання його зберігають в ексікаторах при низькій температурі. Краще всього його пророщувати в 10 %-ному розчині цукру. При запиленні пилок наносять на маточки квіток малесенькою щіточкою. Через день запилення повторюють. Мішечки-ізолятори не знімають до дозрівання насіння. Коли воно дозріє, його підраховують, обмірюють та зважують. Після чого, одразу ж, не допускаючи підсихання, висівають в добре підготований ґрунт.

Контрольні питання:

1. Що таке штучне запилення?
2. Ізоляція жіночих генеративних органів.
3. Як збирають насіння шишок, плодів?

ПРАКТИЧНА РОБОТА №10

Тема: ФЕНОЛОГІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Мета роботи: навчитися проводити і фіксувати фенологічні спостереження селекційного матеріалу для всебічного вивчення та оцінки.

Матеріали і обладнання: лупи 4х або 7х, робочий зошит. Рослини, які вибрано в якості об'єктів спостережень, повинні бути позначені прив'язаними до гілок етикетками, які можуть бути деревинні або металеві з порядковим номером. Можна також встановити біля рослини стовпчик, або дерев'яну етикетку.

Для роботи відбирають окремі рослини, які використовують в якості селекційного матеріалу (наприклад, виділені і відібрані плюс-дерева, екземпляри, які взято в якості батьківських дерев під час проведення схрещування) і групи рослин (наприклад, виділених та відібраних плюс-дерева, наприклад селекційні зразки в розсадниках, або взяті на плантаціях, потомство плюсових дерев, або відібрані клони будь-якої породи, яка розмножується вегетативно).

Для всебічного вивчення і оцінки селекційного матеріалу необхідно проводити фенологічні спостереження, завдяки яким виявляються такі важливі біологічні особливості з точки зору селекції рослин, як тривалість вегетаційного періоду, тривалість певних фаз росту та розвитку, термін початку вегетації, цвітіння і дозрівання плодів і насіння, закладка верхівкових бруньок, утворення пагонів, час листопаду і закінчення вегетації.

Дані, які зібрано під час фенологічних спостережень порівняно з метеорологічними факторами (температура, опади та ін.) дозволяють отримати уяву про біоекологічні властивості рослин, їх відношення до природних умов. Все це необхідно для оцінки селекційного матеріалу.

Рослини, які виділено в якості об'єктів для фенологічних спостережень можуть бути різного віку і рости в найрізноманітніших умовах.

Завдання 1: Визначити причини доцільності проведення фенологічних спостережень селекційного матеріалу рослин. Охарактеризувати методи оцінки цвітіння та плодоношення, які використовуються в лісовій селекції.

Перед початком спостережень кожен об'єкт необхідно описати, а також необхідно розробити маршрут спостерігача за об'єктами таким чином, щоб запобігти зайвого проходження і в найкоротший строк обійняти спостереженнями найбільшу кількість об'єктів.

Завдання 2: Законспектувати фази розвитку та росту лісових деревних рослин, які враховують під час фенологічних спостережень. Скласти програму фенологічних спостережень. Скласти таблицю фенологічних спостережень для заповнення польового журналу.

Відмічають наступні фази розвитку та росту деревних рослин:

1. *Набухання бруньок.* Брунькові луски починають розходитись та розійшлися настільки, щоб між ними було видно більш менш світлі смужки або куточки.

2. *Розпускання бруньок.* Луски бруньки розійшлись на стільки, що із напіввідкритої верхівки видні кінчики молодих листків.

3. *Розгортання листків.* Із бруньки з'явилися пагони з нерозвиненими листками; листові пластинки маленькі, зморщені, поступово розправляються.

4. *Поява листків.* У більшості листків листові пластинки розвинулись повністю і прийняли нормальні розміри.

5. *Закінчення росту пагонів.* Ріст пагонів у довжину закінчився, на верхівці закладена верхівкова брунька. У порід, які дають два або декілька послідовних пагонів за одну вегетацію, відмічають дату появи других пагонів і закінчення їх росту.

6. *Поява квіткових бутонів та суцвіть.* Ця фаза у деяких порід спостерігається до появи листків (вільха, ільмові, деякі тополі та верби, клен ясенелистий, кизил та інші); у інших порід дана фаза співпадає з розпусканням листків (у дубів, берези, горіхів); у деяких видів кленів, липи, білої акації та інших порід суцвіття з'являються значно пізніше листків. Відображається також поява бутонів та суцвіть, як тільки їх можна буде побачити.

7. *Цвітіння.* Спостерігається повне формування і відкриття квіток. У порід з роздільностатевими квітками окремо вказується формування чоловічих і жіночих квіток. Для порід вітрозапильних визначається початок та кінець висипання пилку; за початок приймається момент, коли виявляються перші пиляки, які розірвались, за закінчення – коли усі пиляки луснуть і пилок висиплеться.

Закінчення цвітіння характеризується осипанням оцвітини (у порід, квітки яких мають оцвітину) або видозміною приймочки (її в'яненням або підсиханням, яке супроводжується зміною забарвлення).

8. *Визрівання плодів*. Відзначається повне дозрівання їх, набуття ними нормальних розмірів і забарвлення, яке характерне для зрілих плодів даної породи. У деяких видів (сосна, кедр) дозрівання плодів настає на другий рік після цвітіння. Вказується також початок визрівання, коли будуть виявлені перші досить зрілі плоди, і масове дозрівання. У порід, плоди яких у міру дозрівання опадають (наприклад, жолуді дубу), за початок дозрівання приймають перші строки опадання досить зрілих плодів, за масове дозрівання – коли більшість плодів вже опали.

9. *Опадання насіння та плодів*. Відзначається для порід, у яких зрілі плоди з досить дозрілим насінням продовжують деякий час висіти на дереві. Вказується початок процесу опадання, коли будуть виявленні перші насіння або плоди, які опали і кінець його, коли всі насіння і плоди опадуть.

10. *Осіннє забарвлення листків*. Відзначається день, коли буде виявлено перші листки, що змінили забарвлення (пожовтіння або почервоніння листових платинок). Проте, не можна змішувати осінню зміну забарвлення з випадковим пожовтінням листків в результаті посухи, або пошкоджень. Повне осіннє забарвлення визначається тоді, коли усе листя повністю прийме таке забарвлення.

11. *Листопад*. Відзначається початок його на момент, коли буде виявлено перше опале листя і закінчення, коли усе листя опадє.

Завдання 3. Провести оцінку ступеня цвітіння і плодоношення за допомогою біологічного методу М.С. Нестерова

Окрім цих фенологічних фаз під час проведення спостережень необхідно відзначати усі випадки будь-яких пошкоджень приморозками, посухою, ентомологічними шкідниками і збудниками хвороб.

Загальна програма фенологічних спостережень може бути змінена відповідно до особливостей фенології тієї чи іншої породи, з віком дослідних об'єктів і їх станом.

Під час проведення фенологічних спостережень над процесом цвітіння і плодоутворення необхідно отримати кількісну характеристику цих явищ.

Оцінка ступеню цвітіння і плодоношення може бути проведена за шкалою В.Г. Каппера, або за допомогою видозміненого біологічного методу М.С. Нестерова.

Шкала В.Г. Каппера

Бал 0 – неврожай плодів та насіння, відсутність цвітіння.

Бал 1 – дуже поганий врожай, насіння та плоди спостерігаються в дуже невеликій кількості і тільки на поодиноких рослинах.

Бал 2 – слабкий врожай, плоди і насіння є в невеликій кількості на багатьох рослинах.

Бал 3 – середній врожай, плоди і насіння є в середній кількості на багатьох рослинах.

Бал 4 – гарний врожай, гарне плодоношення у більшості рослин.

Бал 5 – дуже гарний врожай, спостерігається гарне плодоношення у більшості рослин.

Біологічний метод оцінки цвітіння і плодоношення за М.С. Нестеровим.

На зрізаних з рослин гілках підраховують кількість квіток або плодів і ця кількість відноситься на одиницю довжини гілки (метро-гілка). Довжину гілки встановлюють прямими вимірюваннями, причому визначають не тільки її осьову частину, а і довжину усіх розгалужень і пагонів.

Видозмінений біологічний метод.

Оскільки довжина гілок залежить від суб'єктивних причин і приросту пагонів в довжину, то характеристика плодоношення за попереднім методом може виявитися не зовсім об'єктивною. Більш об'єктивним показником ступеню цвітіння і плодоношення у порід, які утворюють репродуктивні органи на однорічних пагонах буде кількість квіток і плодів на 100 пагонів молодих пагонів. Такий метод дає можливість досить об'єктивно оцінити ступінь цвітіння і плодоношення деревних рослин.

Фенологічні спостереження необхідно проводити якомога частіше, особливо в періоди, коли фенофази змінюють одна одну. Таким часом може бути весна і час цвітіння тієї чи іншої породи. Тільки за досить частих спостереженнях, інколи щоденних, можна своєчасно і точно відзначити дату настання кожної фази. Якщо спостереження проводяться з великими перервами, то можна отримати великі похибки у точності визначення настання окремих фенофаз.

Фенологічні спостереження доцільніше здійснювати у другій половині дня, оскільки в цьому випадку буде повна впевненість у правильності визначення тієї чи іншої фенофази.

Під час проведення спостережень за групою рослин (наприклад, над селекційним зразком) початком фази повинний бути час, коли вона починається у поодиноких екземплярів даного зразку. Кінець фази визначається днем, коли у всіх рослин даної групи ця фаза закінчилась.

Усі дані проведених спостережень записуємо в польовому журналі фенологічних спостережень безпосередньо на місті досліджуваного об'єкту. Записи у польовому журналі (форма 1) проводимо звичайним олівцем. Виправлення або неточності не допускаються.

Необхідно уникати пропусків запланованих строків спостереження. Настання таких фаз як набухання бруньок, початок висипання пилку та ін. встановлюють за допомогою лупи.

Форма 1. Польовий журнал фенологічних спостережень

№ селекцій- них зразків	Назва фенологічних фаз, які спостерігаються							
	Початок	Кінець	Початок	Кінець	Початок	Кінець	Початок	Кінець

Завдання 4: Замалювати схему проходження фенологічних фаз у вигляді феноспектру. Охарактеризувати порядок проведення фенологічних спостережень за деревними рослинами.

Зафіксовані в польовому щоденнику для більш наглядного огляду і аналізу подати у вигляді графіку, який називається фено-спектр. У ньому для кожного селекційного зразку відводимо горизонтальну полосу певної ширини. Над цією полосою в масштабі відкласти календарні дати.

Настання початку кожної фази відзначаємо на верхній межі полоси, а на нижній межі – закінчення фази. За такого способу графічного нанесення початку і кінця фаз, лінії, які їх

відмежовують будуть розміщуватися під кутом. Форма цих трапецій і особливо кут нахилу сторін дають дуже наочне уявлення про темпи і інтенсивність процесів росту і розвитку тих або інших селекційних зразків. Кожна фаза на спектрі відображається певним умовним позначенням.



Рис.1. Феноспектр.

Умовні позначення: 1 – набухання бруньок; 2 – розкривання бруньок; 3 – розгортання листків; 4 – повна поява листків; 5 – ріст пагонів; 6 – осіннє забарвлення листків; 7 – листопад.

Контрольні питання:

1. Назвіть фази розвитку та росту рослин.
2. Розкрийте суть біологічного методу оцінки М.С. Нестерова
3. Що собою являє шкала В.Г Кеппера?
4. Як подати отриману інформацію у вигляді феноспектра?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 11

Тема: ВІДБІР НАСІННЄВИХ ПЛЮСОВИХ ДЕРЕВ

Мета роботи: оволодіти методикою відбору плюсових дерев на високу продуктивність і якість стовбура.

Матеріали і обладнання: висотомір, приростний бур, бусоль або інший кутомірний інструмент, рулетка довжиною 20 м, бінокль 6х або 8х, лупа 4х–7х, фотоапарат, планшет насаджень, в якому проводиться робота, ніж для зачистки кори на стовбурі, біла та чорна фарба, набір трафаретів цифр від 0 до 10.

Дерева, які відрізняються в позитивну сторону від маси інших за такими ознаками, як швидкість росту, якість стовбуру та крони, якість деревини та інших важливих в господарському відношенні ознак в лісовій селекції називаються плюсовими або плюс-деревами.

Відбір плюсових дерев може проводитися з різними завданнями залежно від мети і географічного району вирощування насадження з насіння відібраних рослин. Наприклад, метою селекції сосни на швидкість росту та якість деревини плюсові дерева потрібно відбирати із числа екземплярів з енергійним ростом, відносно вузькою високо піднятою на стовбурі кроною, тонкими гілками зі стовбуром, який чистий від сучків без косошарів та інших вад.

Якщо завдання, що стоїть перед селекціонером виявляється у відборі дерев, за ознакою високої смолопродуктивності, плюсові дерева можуть і не відрізнятися енергійним ростом, але повинні характеризуватися потужною, низько опущеною кроною з товстими гілками та густо вкриті хвоєю.

Таким чином, плюсові дерева, що відбираються можуть відрізнятися різними ознаками залежно від завдання, яке поставлене перед селекціонером. Плюс-дерева, повинні відрізнятися ознаками, які характерні для рослин енергійного росту та гарної форми стовбуру і крони, здорові, не вражені хворобами, не уражені шкідниками, без ознак сухої верхівки, косошаровості.

Для роботи відбирають високопродуктивні (першого і другого класу бонітету) насадження найбільш важливих порід. В районах Лісостепу це в першу чергу насадження сосни і дуба, а в інших лісорослинних зонах інші породи залежно від їх господарського значення. Перевагу потрібно віддавати насадженням природного насінневого походження. Насадження штучного походження (лісові культури), менш бажані, оскільки в них слабше виражена мінливість дерев і вони часто є продуктами негативної селекції.

Природні насіннєві насадження відрізняються великою мінливістю ознак у дерев. Рослини в таких насадженнях добре пристосовані до умов місцезнаходження, і відбір серед них плюсових дерев в майбутньому повинен призвести до покращення даної породи. За віком насадження повинні наближатися до віку зрілості, який прийнято в лісовому господарстві для даної породи в певному лісорослинному районі. Така вимога пов'язана з тим, що саме в цьому віці найбільш повно виявляються ті властивості дерев, які мають інтерес, а саме

продуктивність, форма стовбуру та крони, їх стійкість та ін. Оцінка дерев за їх продуктивністю і якістю в такому віці повинна дати надійні результати.

Відбір плюс-дерев в насадженнях дуже похилого віку недоцільний, оскільки в них можна зіштовхнутися з біологічно старими деревами і тими, що природно відмирають. В більш молодих насадженнях відбір плюс-дерев можливий, але результати його менш надійні. В житті насаджень, які знаходяться у віці жердинника, спостерігається інтенсивна диференціація дерев за силою росту, за ознаками стійкості проти несприятливих факторів довкілля та шкідників лісу.

Насадження повинні відрізнятися досить високою повнотою. У виняткових випадках можна для відбору використовувати менш повні насадження, якщо низька повнота утворилась в результаті проведення недавнього інтенсивного проріджування. Інколи серед дерев зрізженого насадження можна виявити екземпляри, які характеризуються гарною формою стовбуру, без сучків, які мають вузьку, припідняту на стовбурі крону. Дерева, які вирости у зрізжених насадженнях, і які відрізняються за такими ознаками, мають особливе значення і повинні відбиратися як плюсові. З великою долею вірогідності про них можна сказати, що такі екземпляри відрізняються спадковими особливостями, які при таманні кращим плюсовим деревам.

Умови зростання насадження, обраного як об'єкт для виділення плюс-дерев, мають бути максимально рівномірними на всій території зростання. Непридатними для проведення відбору плюсових дерев насадження, є ті, що характеризуються неоднорідністю умов місцезнаходження, наприклад, соснові насадження на піщаних кучугурах, або дубові насадження на схилах з неоднаковими нахилами в різних частинах. В таких насадженнях дерева, які відрізняються за висотою могли з'явитися в наслідок того, що вони вирости в дещо кращих умовах, ніж сусідні з ними, що потрапили в гірші умови.

Завдання 1: Ознайомитися із причинами, що обумовлюють відбір плюсових дерев.

Завдання 2: З'ясувати хід проведення робіт з відбору швидкорослих форм.

Відбір плюсових дерев проводимо за наступними основними ознаками: спочатку відбираємо дерева за швидкістю росту, далі

серед них за їх станом, формою стовбуру та крони та ступенем плодючості. Тільки ті дерева, які задовольняють усі ці вимоги можуть бути зараховані до плюсових.

Відбір за швидкістю росту. У насадженнях, запланованих для відбору плюсових дерев, необхідно визначити середню висоту та середній діаметр таксаційними методами. Визначення зазначених таксаційних показників необхідне для об'єктивного відбору найбільш швидкорослих дерев у певному насадженні. Закономірності будови однакових за віком насаджень, встановлені теорією лісової таксації, дозволяють із загальної сукупності дерев відібрати ті, які дійсно в цьому насадженні є найбільш видатними за своїм ростом. Для соснових насаджень першого класу бонітету, як відомо, найкрупніше дерево в насадженні за висотою переважає середнє на 10-15%. Якщо знати таку закономірність, можна визначити, якої висоти дерева потрібно шукати в таких насадженнях з метою відбору найбільш швидкорослих екземплярів.

Найкрупніше дерево в сосняку I класу бонітету переважає середнє за діаметром значення на 70 %. Отже, знаючи діаметр середнього дерева, можна визначити й діаметр найбільшого дерева за цими даними. Таким чином, завдання селекціонера полягає у виявленні серед дерев в насадженні екземплярів, що за своїми розмірами наближаються до розмірів найбільш крупних дерев.

Для полегшення визначення найбільш крупних дерев в певному насадженні можна користуватися наведеною нижче таблицею, в якій вказано діаметр стовбурів дерев залежно від середніх діаметрів. Знаючи середній діаметр дерев насадження, можна за цією таблицею визначити розміри найбільш крупних дерев, а відповідно і дерев, які найбільш швидко ростуть.

Після відбору в насадженні дерев відповідних розмірів за висотою та діаметром, виключення дерев із чітко вираженими негативними ознаками або значним ураженням шкідниками та збудниками хвороб, визначають у них хід приросту. Показники приросту за висотою і діаметром повинні бути вище показників середнього дерева в насадженні.

Приріст за висотою оцінюється окомірною (за допомогою потужного бінокля). Визначається лінія верхівкового пагону останніх років життя дерева – цього року і двох попередніх. Для сосни це визначення легке, оскільки проводиться за межами пагонів, які

позначенні мутовками бокових гілок. Для дуба та інших листяних порід, на деревах можна визначити довжину пагонів цього року. Цьогорічний приріст діаметра визначається на висоті 1,5 метра за допомогою приростного буру.

Таблиця 1

Максимальні діаметри стовбурів дерев залежно від середніх діаметрів
(за Тюріним А.В.)

Діаметри дерев в насадженнях, см									
середній	максимальний	середній	максимальний	середній	максимальний	середній	максимальний	середній	максимальний
10	16	20	34	30	52	40	68	50	85
11	18	21	35	31	54	41	70	51	86
12	20	22	36	32	56	42	72	52	87
13	22	23	38	33	57	43	73	53	88
14	24	24	40	34	58	44	74	54	91
15	26	25	42	35	59	45	76	55	93
16	27	26	44	36	60	46	78	56	95
17	28	27	46	37	62	47	79	57	97
18	30	28	48	38	64	48	81	58	99
19	32	29	50	39	66	49	83	59	101

Відбір за станом. Відібрані за показниками росту дерева повинні бути оцінені з точки зору їх стану та здоров'я. Це пояснюється двома причинами. З однієї сторони проводиться відбір екземплярів, стійких до пошкоджень. З іншої, на якість насіння і насінневого потомства дерева впливає фізіологічний стан материнського організму. Від хворого, зараженого і пошкодженого дерева не можна очікувати насінневого матеріалу гарної якості. Тому, повинні бути відбраковані дерева, що мають явні механічні пошкодження, дупла, сухі верхівки, ознаки відмирання гілок по периферії крони, морозобійні тріщини, підігрівання кори, плодові тіла грибів на стовбурі і на коріннях, а також з ознаками пошкодження вторинними шкідниками (короїдами, вусачам та ін.).

Завдання 3: Визначити і законспектувати алгоритм відбору дерев за якістю стовбура та крони.

Відбір за якістю стовбура та крони. В якості плюсових дерев необхідно відбирати дерева, які мають хороші показники стовбура та крони. В цьому відношенні плюсові дерева повинні відрізнятися наступними основними показниками: прямизна стовбура, відсутність ексцентризму, гарним стовбуром, на якому нема сучків, добре розвиненою симетричною, рівномірною і компактною кроною з гостровершинністю. Має значення також така ознака як довжина та товщина бокових гілок, кут відхилення та тип галуження, характер крони.

Для кожної породи та для різних умов існування ці ознаки можуть сильно варіювати, тому практично неможливо дати загальні показники для відбору дерев. Вони повинні встановлюватися безпосередньо на місці, але для первинної орієнтації можна притримуватися наступних загальних вказівок:

Форма стовбура. На всій довжині стовбур повинен бути прямим до вершини дерева. Оцінку прямизни проводимо візуально, дерево оглядаємо не менше ніж з двох взаємно перпендикулярних сторін. Відсутність ексцентричності також встановлюємо візуально. Перевагу мають ті дерева у яких добре виражений стовбур до самої вершини, тобто, які мають моноподіальний тип галуження, не мають розвилок та ін.

Дуб та інші листяні породи в зрілому стані часто втрачають таку форму стовбура і набувають псевдодихотомічного типу галуження стебла. Такі дерева оцінюємо як менш бажані порівняно з тими, що зберегли моноподіальний тип галуження та пряме стебло до самої вершини.

Характер галуження і ступінь очищення стовбура від сучків. Наявність товстих та довгих гілок, які відходять від стовбура під гострим кутом, оцінюємо як ознаку, що менш цінна ніж наявність тонких і коротких гілок, які відходять від стовбуру під кутом близьким до прямого. У таких дерев краще відбувається процес очищення стовбуру від сучків. Ступінь чищення стовбуру від сучків визначається шляхом визначення висоти, на якій є найнижчі по стовбуру відмерлі сучки та нижні живі гілки.

Таким чином виявляють три зони стовбура:

- 1) повністю очищена від сучків;
- 2) зона, де відбувається процес очищення стовбура від сучків;
- 3) зона живої крони дерева.

Під час відбору мають перевагу дерева з найбільшою протяжністю першої зони і найменшою протяжністю другої. Протяжність цих зон виражається в абсолютних величинах (метрах) і відношенням довжини зони до загальної висоти дерева.

Під час відбору плюсових дерев у дуба звертаємо увагу на відсутність «жировиків» та водяних пагонів. Відбраковуються дерева із вторинною кроною, які утворилися із багаторічних «жировиків».

Характер крони дерева. Протяжність живої крони має бути не більше $1/3-1/4$ довжини стовбура. Велика протяжність крони говорить про погане очищення стовбуру від сучків. Разом з тим занадто коротка крона може вказувати на поганий стан дерева. Крона повинна бути розвинена рівномірно в усі сторони і відрізнятися симетричністю. Дерев з меншою площею проекції крони за усіх однакових ознак мають перевагу.

Форма крони також має перевагу під час відбору. У дерев різних порід, які знаходяться в різному віці вона буде різна. Як правило, у молодих дерев крона більш загострена, за формою наближається до конуса, тоді як у великих дерев крони зазвичай шароподібні або парасолькоподібні. Загострена форма крони свідчить про енергійний ріст дерева у висоту та про гарний приріст основного пагона. Притуплена форма крони, парасолькоподібна, або схожа на півкулю говорить про те, що приріст основної осі дерева припиняється, а бічні вісі наздоганяють за швидкістю росту основний пагін. Це вказує на фізіологічну старість дерева. Тому серед одновікових дерев однієї породи екземпляри з більш загостреними кронами оцінюємо вище ніж дерева з тупими, парасолькоподібними або кулеподібними кронами.

Характер крони дерева має допоміжне значення для оцінки технічних якостей деревини. Тому, беремо до уваги малюнок, забарвлення, товщину, розміри та напрямок тріщин крони. Особливу увагу звертаємо на напрямок тріщин, оскільки за їх допомогою легко можна визначити таку негативну ознаку як косошаровість. Ця ознака є спадковою. Тріщини кори, які ідуть спірально говорять про косошаровість і такий екземпляр не може бути відібраний в плюсові дерева.

Для деяких порід має значення збереження гладенької кори до значного віку, що вказує на гарні якості і властивості деревини. Берези, які відносяться до карельської форми з цінною і красивою деревиною, мають горбкувату поверхню стовбура і товсту, темно забарвлену тріщинувату кору. Для цінної рудої сосни характерна пластинчаста кора, тоді як для менш цінної - м'яндової – лускувата кора.

Завдання 4: Виявити особливості відбору дерев за ступенем плодоношення.

Відбір дерев за ступенем плодоношення. Дереву відібрані в якості плюсових повинні відрізнятися високим плодоношенням. Екземпляри, які мають всі гарні ознаки, але погано плодоносять, втрачають своє значення як плюсові дерева, які призначені для отримання від них потомства. Окрім того, гарне плодоношення свідчить про життєздатність дерева, стійкість до умов місцезростання.

Для оцінювання плодоношення дерева можна використати біологічний метод Н.С. Нестерова, суть якого полягає у визначенні кількості плодів на одиницю протяжності гілок. Під час оцінки плодоношення дубу гарним способом є визначення відсотку пагонів, які плодоносять, відносно до всіх пагонів даного року і визначення кількості жіночих квіток, зав'язей або жолудів на 100 пагонів даного року.

Для оцінки плодоношення одного дерева не може бути використана шкала плодоношення В.Г. Каппера, оскільки показники цієї шкали відносяться до оцінки плодоношення в цілому насадження, а не поодиноких дерев.

У випадку, якщо роботи ведуться в ту пору року, коли плодоношення відсутнє, звертаємо увагу на старі шишки або жолуді, які опали, або самосів. Їх наявність вказує на те, що дерево плодоносить.

Крім кількісної сторони плодоношення, беремо до уваги і якісну сторону. Як правило крупні плоди і насіння забезпечують кращі посівні якості і їх потрібно оцінювати більш високо ніж мілкі. Має значення також хороша схожість та енергія проростання плодів та насіння, зібраних з одного дерева.

Завдання 5: Скласти загальну схему з відбору плюсових дерев з першого до останнього етапу.

Відібрані дерева відмічаємо в натурі, їх місцезнаходження відзняте і за геодезичними правилами прив'язане до яких-небудь орієнтирів. Окрім того на кожне дерево заповнюємо паспорт. Бажано, щоб дерево було сфотографоване.

Відмітка дерев в натурі проводиться на висоті 1,3–1,5 м від верхніх ґрунту. Для цього спеціальним ножом зчищаємо кору навколо усього стовбура шириною близько 10 см. Очищення стовбуру

проводимо обережно, щоб не пошкодити живої частини кори. На очищеній полосі наносимо олійною фарбою білий поясok шириною 5–6 см. З південної сторони дерева за допомогою трафарету ставимо чорною фарбою порядковий номер дерева.

Дерево геодезично за допомогою бусоллю або будь-якого геодезичного інструменту та мірної стрічки або рулетки прив'язуємо до найближчого орієнтиру. Таким орієнтиром у лісі може бути квартальний стовп. Прив'язку відмічаємо на планшеті кварталу і на схемі, яка розміщується в паспорті дерева.

Визначаємо також взаємне розміщення групи дерев, які оточують відібране плюсове дерево. На схематичному плані відмічаємо не тільки положення цих стовбурів, їх приналежність до певної породи, а і показуємо проекцію їх крон. Одночасно заповнюємо паспорт на відібране плюс-дерево за певною формою.

На фото дерево повинне бути відзняте все повністю від ґрунту до вершини.

Контрольні питання:

1. Дати визначення поняття «плюс-дерево».
2. Охарактеризувати навколишні умови і загальні показники, які враховують під час відбору плюсових дерев.
3. Охарактеризувати хід робіт з відбору за станом рослин.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 12

Тема: ГЕНЕТИЧНА ОЦІНКА ПЛЮСОВИХ ДЕРЕВ ЗА НАСІННЄВИМ ПОТОМСТВОМ. ОРГАНІЗАЦІЯ ПОСТІЙНОЇ ЛІСОНАСІННОЇ БАЗИ

Мета роботи: ознайомитися з основними напрямками насінництва, з організацією постійної та тимчасової насіннєвих баз.

Матеріал і обладнання: табличний матеріал, зошит, ручка.

З метою створення нових форм деревних рослин застосовують штучний відбір, який як і природний базується на спадковості та мінливості рослинних організмів. Для штучного відбору, як правило, використовують рослини, що сформувались в результаті природного добору упродовж тисячоліть. В природних популяціях або

інших насадженнях за фенотипічними ознаками (декоративністю, продуктивністю, урожайністю, стійкістю і т. п.) відбирають господарсько – цінні особини деревних рослин, які є вихідними для подальших селекційних робіт з підбору пар, схрещування і гібридизації.

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

Завдання 1. Законспектувати і вивчити основні критерії організації постійної насіннєвої бази деревних рослин.

Організація постійної насіннєвої бази деревних рослин включає:

- проведення селекційної інвентаризації зелених насаджень різного призначення з метою виявлення та виділення найбільш декоративних за фенотипом, стійких деревних рослин і ценозів з високою генеративною здатністю;
- збереження генетичного фонду шляхом створення архівно – маточних плантацій, колекційних ділянок, генетичних банків насіння дерев і насаджень;
- генетичну оцінку місцевих та інтродукованих популяцій в популяційно – екологічних культурах, виділення нових форм і сортів;
- генетичну оцінку клонів і насіннєвого потомства, виділених декоративних форм і сортів деревних рослин;
- створення постійних насіннєвих плантацій різного походження (насіннєвого і вегетативного);
- закладання та формування насіннєвих і колекційних ділянок.

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

Популяційний напрям передбачає використання для заготівлі насіння кращих насаджень, переважно природного походження, які виділені під час масового відбору. Для розмноження в оптимальних умовах місцезростання беруть насіння як безпосередньо з кращих насаджень, так і з попередньо виділених постійних насіннєвих 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 насіннєві плантації, які в першому випадку називаються клоновими, а у другому – родинними.

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

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

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

Географічне походження та умови місцезростання материнських дерев і насаджень у разі їх достатньо тривалої дії на рослинні організми позначаються на спадкових властивостях насіння. Тому, використовуючи для заготівлі насіння деревних рослин не місцевого походження, слід дотримуватись вимог насінневого районування, яке регламентує допустимі напрями та відстані переміщення насіння того чи іншого виду рослин з урахуванням їх географічного та едафічного походження.

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

З огляду на це, для забезпечення регулярного отримання насіння з цінними спадковими властивостями та високою посівною якістю створюють насіннєві бази деревних рослин, організація яких передбачає: 1) порайонну селекційну оцінку насаджень і дерев з відбором кращих (плюсових) дерев і насаджень; 2) збереження селекційного фонду шляхом створення колекційних посадок-архівів клонів; 3) створення насіннєвих плантацій насінневого та вегетативного походження.

Відомі положення щодо мінливості та спадковості видів вказують на потребу віддавати перевагу насінню, яке зібране з дерев кращого росту, більш високої декоративності та біологічної стійкості.

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

Завдання 2. Законспектувати і вивчити основні категорії насіння деревних рослин.

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

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

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

Нормальне насіння заготовляють у нормальних насадженнях із задовільних за господарською цінністю та санітарним станом дерев. До цієї категорії відносять насіння, зібране: а) на постійних (за винятком згаданих вище випадків) і тимчасових насіннєвих ділянках; б) з ростучих нормальних дерев окремих хвойних та листяних порід (сосна кедрова, ялиця, бук, дуб та ін.).

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

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

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

Контрольні питання:

1. Що таке постійна та тимчасова насіннєва база?
2. Які відомі напрями насінництва в лісовому господарстві?
3. На які категорії поділяють насіння за їх селекційною цінністю?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 13

Тема: ПЕРЕВІРКА СПАДКОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПЛЮСОВИХ ДЕРЕВ У ПОТОМСТВІ

Мета роботи: ознайомитися з вимогами, які необхідні для підготовки розсадника зразків плюс-дерев для визначення їх спадкових властивостей.

Матеріал і обладнання: тара для насінневих зразків (мішечки із матерії або цупкого паперу таких розмірів, щоб в них помістилось насіння від кожного плюс-дерева); етикетки з номером плюс-дерева, маркер, мотузка для розмітки рядів висіву або висадки, сапки для виготовлення посівних борозен, лопати або мечі Колесова для висадки, відра або садивні короби та ін.; етикетки для встановлення на селекційній плантації.

Завдання 1: Ознайомитися з вимогами до параметрів, які висуваються до підготовки розсадника або плантації.

Плюсові дерева відбирають за зовнішнім, фенотиповими ознакам. Для того, щоб повністю бути впевненим в селекційному значенні відібраних плюсових дерев, необхідно перевірити їх спадкові властивості. Для цього в плюсових дерев отримують насіннєве потомство та вивчають характер його росту. Це здійснюють в

селекційних розсадниках шляхом порівняння потомства плюсових дерев з одновіковими рослинами тієї самої породи, які вирощуються в подібних умовах. Порівняння повинно продовжуватися на протязі декількох років, мінімальний строк – 3 роки.

Завдання 2. Охарактеризувати особливості процесу висіву та висадки зразків плюс-дерев та стандарту (контролю).

Із відібраних плюсових дерев збирають насіння і готують для висіву прийнятним для певної породи способом. Окрім насіння з плюсових дерев необхідно мати насіннєвий матеріал, з якого створюється паралельний посів для порівняння з ростом потомства плюсових дерев (цей матеріал в подальшому буде мати назву «стандарт»).

Насіннєвий матеріал повинен бути ретельно відсортований, підготовлений до висіву так само як і насіння плюсових-дерев. Висів може бути проведено безпосередньо на постійне місце, або на спеціальній селекційній плантації, або в селекційному розсаднику. Спостереження за ростом потомства ведуться 1–2 роки, а потім, як дослідні сіянці так і сіянці стандарту висаджуються на постійну площу на селекційній плантації.

Площі селекційній плантації і розсадника повинні бути однорідні за рельєфом, ґрунтовим умовам та підготовки ґрунту.

Зразки насіння, які було взято від одного плюсового дерева, повинні бути такої величини, щоб можна було отримати не менше ста сіянців після висіву. Кількість насіння стандарту повинно складати половину кількості насіння всіх зразків, які було зібрано з плюсових дерев.

Заздалегідь зібране та підготоване насіння повинно бути у відповідній тарі доставлене на місце висіву, зняряджені етикетками з номером плюс-дерева. Ділянка, яка вибрана під селекційний розсадник або плантацію, повинен відрізнятися рівним рельєфом, досить багатими ґрунтами і досить сприятливими умовами зволоження. Ґрунт на цій ділянці заздалегідь ретельно підготувати. Якщо ділянка вийшла із під сільськогосподарського користування, і на різних його частинах вирощувались різні культури, то перед створенням на даній ділянці селекційної плантації на протязі одного року повинно бути зроблено вирівнюючий висів із однієї культури.

Висів зразків насіння плюс-дерев і стандарту проводиться одночасно; при висіві дотримується агротехніка, яка прийнята для вирощування даної породи в розсадниках. (Глибина висіву та висадки, підготовка насіння до висіву, норма висіву та ін.) На селекційній

плантації (за перевагою при висіві насіння таких порід як дуб, горіхи, бук) створюються рядкові посіви з розміщенням посівних місць на відстані 15-20 см один від одного. Посів проводиться так, щоб через два ряди зайнятих зразками, які досліджуються висівався один ряд стандарту. Так розміщення зразків і стандарту дозволяє порівняти ріст кожного зразку, який росте безпосередньо поруч. При цьому число рядів стандарту отримується в два рази менше, ніж число рядів зразків, які вивчаються. Бажано, щоб кожний зразок займав не менше одного ряду в посіві. Якщо посів проводиться на плантації, яка має довгі посівні ряди, на яких можна розмістити декілька зразків насіння, то між собою зразки повинні бути відділені посівом, який складається із декількох рослин будь-якої іншої породи. Перевагу при цьому треба віддавати кущам. На початку висіву кожного зразку встановлюється етикетка з його номером. Окрім того, декілька рядів стандарту висівають по краях ділянки в якості захисної зони.

За висіяними зразками і стандартом проводять фенологічні спостереження (за приростом, кількістю листя), а восени береться до уваги кількість та якість сіянців, які вижили та їх розміри.

Завдання 3. З'ясувати хід проведення спостережень у перший рік і наступні роки вирощування плюс-дерев та стандарту (контролю).

Фенологічні спостереження протягом першого року дозволяють визначити час початку і завершення появи сходів, дату закінчення росту та початок листопаду. У другому та наступних роках встановлюють дату початку і кінця розпускання бруньок, закінчення росту та листопаду. Вказуються також дані про пошкодження зимовими морозами, приморозками, шкідниками. Фенологічні спостереження проводять починаючи з ранньої весни і до осені, періодично, через 2–3 дні. Для кожного зразка на момент спостереження встановлюється кількість рослин, які знаходяться в тій чи іншій фазі.

Осінні дослідження проводяться після закінчення приросту. Облік повинен бути суцільний, тобто беруться до уваги всі рослини без винятку як кожному зразку, так і в усіх рядах стандарту. При цьому встановлюється: кількість рослин, які збереглися на момент обліку, загальна їх висота, приріст за висотою за рік, кількість послідовних пагонів (приростів) – для порід, які дають декілька приростів за вегетацію (дуб), кількість листків, діаметр навколо кореневої шийки. Одночасно з обліком потомства плюсових дерев проводиться облік

рослин стандарту. Стандарт враховується таким чином, щоб для кожного селекційного зразку було взято для порівняння рослини стандарту, які ростуть в сусідньому ряді навпроти зразку.

Завдання 4: Визначити і законспектувати алгоритм фіксації результатів проведенню спостережень після вирощування плюс-дерев та стандарту.

Зібрані в результаті осіннього обліку дані обробляються по кожному зразку (по потомству одного плюсового дерева) і відповідному цьому зразку ряду стандарту. При обробці визначаються: середні величини (M), квадратичне відхилення ($\pm\sigma$), середні помилки ($\pm m$), коефіцієнти варіації ($C\%$). Дані по кожному зразку порівнюються з даними по відповідному ряду стандарту шляхом обчислень достовірності різниці по відповідній формулі варіаційної статистики. При отриманні достовірних даних які свідчать про те що ріст даного зразку перевищує ріст стандарту вноситься рішення про те, що потомство даного плюсового дерева дійсно розвивається добре і що це дерево відрізняється не тільки за своїм фенотипом сприятливими ознаками, а і має відповідні спадкові властивості.

Усі дані про висіяний зразок і про відповідні стандарти заносяться на особливий план форма якого надається.

Окрім заповнення цих бланків, складається загальна відомість усіх зразків, в яку заносяться підсумкові дані по кожному зразку: $M \pm m$ по висоті сіянців та їх діаметру, по числу листя, достовірність різниці між зразком і стандартом за кожною ознакою.

Складається також план висіву з позначенням розміщення зразків.

Дерево №

I. Характеристика насадження

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1. Лісгосп | 8. Вік |
| 2. Лісництво | 9. Походження |
| 3. Урочище | 10. Бонітет |
| 4. Квартал № , ділянка | 11. Повнота |
| 5. Тип лісу | 12. Середня висота H |
| 6. Рельєф ділянки | 13. Середній діаметр D |
| 7. Склад насаджень | |

Місцезнаходження дерева (схема прив'язки до постійного орієнтиру: кварталному стовпу, GPS та ін.) _____

II. Характеристика дерева

1. Походження: насіннєве, порослеве
2. Форма (рання, середня, пізня)
3. Вік _____.
4. Діаметр на висоті 1,3 м _____
5. Висота
6. Приріст за діаметром за останні 5 років _____
7. Радіуси корекції крони:
на Північ _____ на Схід _____
на Південь _____ на Захід _____
9. Характеристика форми стовбуру _____
10. Водяні пагони, їх кількість та вік _____
11. Наявність самосіву під кроною дерева _____
12. Стан дерева (відсутність зараженості) _____

III. Дані про збір та висів жолудів

1. Дата збору _____
2. Особа, яка збирала _____
3. Кількість зібраних жолудів: _____ шт.; вага _____ гр.
4. Середня вага жолудів _____
5. Зберігання жолудів _____
6. Дата висіву _____
7. Місце висіву (№ ряду) _____
8. Кількість сходів _____ шт., _____ %

Контрольні питання:

1. Як висівають насіння в селекційному розсаднику?
2. Догляд за рослинами в перший рік після висіву насіння.
3. Догляд за рослинами в другий і наступні роки після висіву насіння.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 14

Тема: ВІДБІР ШВИДКОРОСТУЧИХ СІЯНЦІВ В ЛІСОВИХ РОЗСАДНИКАХ

Мета роботи: навчитися проводити відбір сіянців лісових порід у розсадниках за корисними спадковими ознаками

Матеріали та обладнання: лінійка з діленнями для вимірювання росту сіянців, фанерні етикетки розміром 5 x 2,5 см, пофарбовані водостійкою фарбою двох кольорів, закріплені на шпагаті або м'якій проволочи для прив'язування їх до відібраних сіянців.

Серед масових посівів будь-якої деревної породи можна завжди спостерігати, що окремі сіянці значно відрізняються за своїм ростом від загальної маси. Оскільки в розсадниках спостерігається однаковість ґрунтових умов і рельєфу, то така відмінність деяких сіянців за ростом від інших пояснюється спадковими особливостями таких екземплярів. Тому відбір сіянців за швидкістю росту може дати гарний селекційний ефект.

Відібрані сіянці використовується для створення насіннєвих ділянок для отримання в майбутньому насіння з корисними спадковими ознаками. Сіянці, які ростуть в перші роки життя енергійно, як правило зберігають такий темп росту і в подальшому. Порівняно рідко спостерігаються випадки, коли з часом енергія росту сіянців знижується і їх випереджають екземпляри, які раніше відставали в рості. В таких випадках в подальшому можна використовувати вибірку дерев, які не виправдали сподівання.

Для відбору сіянців за швидкістю росту повинні бути взяті одно- або дворічні посіви будь-якої деревної породи, яка є в питомнику. Бажано роботу виконати на прикладі породи, яка є для даного району найбільш важливою в лісгосподарському відношенні. Для відбору сіянців вибирають ділянку рівну, яка знаходиться в однорідних ґрунтових умовах. Посівні рядки повинні бути з більш-менш однорідною густотою стояння сіянців. Сильно загущені посіви також як і сильно зріздені, для відбору сіянців не придатні.

Завдання 1. Скласти схему-таблицю опису розсадника. Ознайомитися із даними, які характеризують посів деревної породи.

Дані про розсадник потрібно зібрати за наступною схемою: назва; приналежність, місцезнаходження; особливості (постійний,

тимчасовий); умови місця проростання (рельєф, ґрунтові умови), площа; породи, які вирощуються.

Дані про розсадник потрібно зібрати за наступною програмою: термін посіву; порода; походження насіння; термін збору насіння; лабораторна схожість, енергія проростання; передпосівний обробіток насіння; спосіб стратифікації і зберігання їх; підготовка ґрунту; площа посіву; схема розміщення посівних рядків; норма висіву; спосіб посіву (ручний, механізований, за допомогою яких знарядь або механізмів проведено висів насіння); глибина висіву насіння; польова схожість, вихід сіянців з одного погонного метру та з одиниці площі.

Завдання 2. З'ясувати хід проведення роботи з виявлення варіювання висоти сіянців.

Для визначення розбіжностей варіювання висоти у сіянців проводять виміри у 200–300 рослин за допомогою лінійки з міліметровими діленнями. Для вимірів вибирають один із середніх рядків посіву, який відрізняється рівномірною густотою стояння сіянців, вимірювання у вибраному ряду проводити не від краю, а відступивши 2–3 метра. В ряду вимірювати всі сіянці без виключення.

Отримані результати вимірювання обробити методами варіаційної статистики. Для цього потрібно скласти варіаційний ряд, вирахувати середню висоту сіянців (M), середнє квадратичне відхилення ($\pm\sigma$), середню помилку ($\pm m$) і коефіцієнт варіації ($C\%$). Ці обчислення потрібні для встановлення того, які сіянці підлягають відбору.

Завдання 3. Вказати, які сіянці використовують для подальшої селекційної роботи, на які групи вони розподіляються.

Після закінчення статистичної обробки варіаційного ряду потрібно встановити розміри сіянців, які підлягають відбору, як ті що мають найшвидший ріст. Такі сіянці повинні значно відрізнитися за висотою від середньої величини. Можна прийняти, що цій умові відповідають сіянці, які досягли висоти, рівної середній величині плюс подвоєне квадратичне відхилення ($M+2\sigma$). Як відомо з теорії варіаційної статистики, число варіант ряду в проміжку більш $M+2\sigma$ дорівнює 4–5 % загальної їх кількості. За обчислення середньої висоти сіянців у даному посіві і величині середнього квадратичного відхилення потрібно визначити розміри сіянців, які повинні бути

відібрані як швидкорослі. З них можна виділити сіянці, що відрізняються рекордним зростанням. Такими будуть екземпляри, які досягли розмірів за висотою, рівній середній висоті плюс потрібне квадратичне відхилення ($M+3\sigma$). Таких сіянців буде менше 1 % від загальної кількості, але вони будуть найціннішими з погляду селекції.

Завдання 4. Охарактеризувати процес безпосереднього відбору швидкорослих сіянців.

Визначивши розміри сіянців, які підлягають відбору, переходимо безпосередньо до процесу відбору. Для цього на мірній лінійці відзначають величини, рівні $M+2\sigma$ і $M+3\sigma$. Рухаючись уздовж посівного рядка, необхідно позначити всі сіянці, висота яких відповідає зазначеним значенням або перевищує їх. Лінійку прикладаємо до стовпчиків сіянців і визначити їх висоту від поверхні ґрунту до верхівкової бруньки. Одночасно враховуємо кількість всіх сіянців в ряду, і ті, які не задовольняють вимогам відбору. Такий облік необхідний для визначення відсотка відібраних сіянців обох категорій.

Відібрані сіянці позначають заздалегідь підготовленими етикетками. Сіянці першої категорії (які перевищують за розміром величину $M+3\sigma$) відмічаються етикетками одного кольору, сіянці другої категорії – етикетками другого кольору. На етикетці позначаємо порядковий номер сіянця. Етикетка прив'язується на середині стебла сіянця.

Одночасно з етикетуванням повинна проводитися реєстрація відібраних сіянців, що записується у відомість, в якій відмічаємо наступні дані про кожного сіянця: порядковий номер, категорія сіянця, висота в сантиметрах, число листків, стан сіянця (відсутність пошкоджень та ін.).

Восени або навесні наступного року відібрані сіянці викопують і використовують для створення селекційної насінневої плантації. Для порівняння поруч з відібраними сіянцями створюється ділянка із рядових, не відібраних сіянців, які було взято з того ж посіву питомника. За аналогічним алгоритмом можна відбирати і рослини із найповільнішим ростом, які можна використовувати у декоративних цілях.

Завдання 5. Записати перелік матеріалів, які необхідно підготувати після завершення роботи з відбору швидкорослих сіянців.

В результаті проведеної роботи потрібно зібрати наступні матеріали:

- а) дані про розсадник, відносно форми, наведеної вище;
- б) дані про посіви, в яких проводився відбір сіянців. Ці дані скласти у вищевказаному порядку;
- в) відомість переліку сіянців за висотою;
- г) за результатами переліку скласти варіаційний ряд з зазначенням прийнятих варіантів і їх чисельності. Бажано на міліметровому папері скласти графічне зображення (у вигляді кривої розподілу) варіаційного ряду;
- д) дані статистичної обробки варіаційного ряду і обчислені розміри сіянців, які підлягають відбору ($M+2\sigma$ та $M+3\sigma$);
- е) скласти відомість відібраних сіянців;
- ж) підсумкові дані про кількість сіянців першої і другої категорії, про кількість сіянців, із яких було відібрано найбільш швидко-ростучі, і про відсоток відібраних сіянців кожної категорії від числа всіх сіянців.

Контрольні питання:

1. Навіщо проводити відбір сіянців за швидкістю росту?
2. Яку інформацію про розсадник потрібно зібрати для опису селекційного матеріалу?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 15

Тема: РЕПРОДУКТИВНА ЗДАТНІСТЬ ТА ВИДИ ПЛОДІВ ДЕРЕВ І ЧАГАРНИКІВ

Мета роботи: з'ясувати значення для лісової селекції репродуктивної здатності деревних рослин; вивчити різноманіття їх плодів і насіння.

Матеріал і обладнання: таблиці, робочий зошит, ручка, олівець, колекція плодів і насіння лісових деревних рослин.

Репродуктивна здатність або здатність до генеративного відтворення, плодоношення (насіннюношення – у шпилькових) деревних рослин настає на етапі змужніння, коли вони стають більш константними та менш чутливими до змін умов місцезростання. Початок плодоношення (насіннюношення) деревних рослин

залежить від багатьох факторів і зокрема від умов їх живлення – мінерального, водного, світлового і повітряного. Так, окремо стоячі деревні рослини, корені яких охоплюють більшу площу і об’єм ґрунту, а листя (шпильки) на їх кронах внаслідок кращого освітлення мають сприятливіші умови для фотосинтезу, вступають в пору репродуктивної здатності раніше і плодоносять рясніше, ніж дерева в лісостані. Дані щодо початку плодоношення (насіннюшення) деревних рослин у насадженнях та окремо ростучих дерев наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

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

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

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

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

Завдання. Замалювати в робочий зошит типи плодів і насіння основних лісоутворюючих порід.

Плоди та насіння лісових деревних рослин відрізняються великим різноманіттям. Вони містять в собі одну або декілька насінин, які вкриті оплоднем. За властивостями оплодня їх поділяють на сухі та соковиті.

Сухі плоди мають шкірястий, дерев’янистий або перетинчастий оплодень з вмістом в ньому води до 15 %, який може розтріскуватись і розкриватись чи не розкриватись.

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

- **коробочка** (багатогнізний плід), який розкривається по різному (бересклет, бузок та ін.);
- **листянка** (одногогнізний плід), який розкривається по черевному шву (спіреї, півонія);
- **біб або стручок** (одногогнізний чи багатогнізний плід), який розкривається за двома стулками (лушпинками) по черевному і спинному шву (робінія звичайна, гледичія, аморфа);

До сухих плодів, що не розкриваються належать:

- **горіх** (однонасінний плід), утворення якого відбулось за участі двох плодолистиків з кам'янистим або дерев'янистим оплоднем (ліщина, бук, горіхи грецький, чорний, сірий);
- **горішок** – плід схожий з горіхом але менших розмірів (липа, граб, вільха);
- **крилатка** – плід з жорстким оплоднем, який має шкірясті або перетинчасті вирости у вигляді крилатки, за допомогою якої він поширюється (в'язові, ясени, клени, береза).

Серед соковитих плодів, оплоднів яких у фазі дозрівання містять в тканинах 15–95 % гігроскопічної вологи, розрізняють такі:

- **ягода** – багатонасінний плід, в якого ендосперм – і мезокарпій соковиті, а екзокарпій шкірястий (виноград, бузина);
- **яблуко** – несправжній багатонасінний плід, в утворенні якого окрім зав'язі приймають участь основи андроцею і оцвітини (яблуна, груша, горобина, шипшина);
- **кістянка** – однонасінний, одногогнізний плід, що утворився з одного або кількох плодолистиків з диференційованим оплоднем: тонким, шкірястим екзокарпієм, розвиненим, соковитим мезокарпієм і тонким, з кам'янистих клітин ендоспермом (глід, вишня, черемха, терен, калина, бархат амурський, бирючина).

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

Контрольні питання:

1. Що таке репродуктивна здатність насіння?
2. Назвіть типи сухих і соковитих плодів та наведіть приклади лісових деревних порід, які їх утворюють.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 16

Тема: ВИЗНАЧЕННЯ ГУТОНОСНОСТІ БЕРЕСКЛЕТІВ МІКРОХІМІЧНИМ МЕТОДОМ

Мета роботи: навчитися визначати вміст гутаперчі у представників роду Бруслина (*Euonymus*).

Матеріали і обладнання: мікроскопи, предметні і покривні скельця, леза для виготовлення тонких зрізів, скляні палички, препарувальні голки, випуклі округлі скельця, рисувальний апарат для мікроскопа і планиметр або фотоапарат для отримання знімків з мікроскопу, серцевина бузини для отримання зрізів. Дистильована вода, 5 % йодний розчин, 8 % розчин гіпосульфіту, фільтрувальний папір, який нарізану вузькими смужками по ширині предметного скла.

Гутаперча – це тверда, схожа на каучук речовина білого або жовтуватого-коричневого кольору, яка отримується із молочного соку деяких рослин, який став твердим. Вона використовується в якості ізоляційного матеріалу або основи для клеїв. За хімічним складом схожий на натуральний каучук але менш еластичний. Гутаперченоси – бруслина європейська і бородавчаста мають сильно виражену індивідуальну мінливість за ступенем гутоносності. В одних і тих самих умовах екземпляри бруслин в одному і тому ж віці мають різну кількість гутаперчі в кореневій зоні, яка може становити 30–35 %.

Завдання 1. Занотувати значення гутаперчі в промисловості. Охарактеризувати поняття «гутаперченоси», які рослини до них відносяться.

Для селекційних цілей необхідно відбирати кущі з найбільш високим вмістом гутаперчі. Такий відбір може бути зроблено тільки шляхом безпосереднього визначення гутаперчі в зразках кореневої кори, які взято з окремих екземплярів бруслини.

За непрямыми ознаками відбір провести неможливо, оскільки корелятивного зв'язку між морфологічними ознаками представників бруслини і їх гутоносністю не спостерігається.

Завдання 2. Законспектувати хід роботи з визначення гутаперчі в корі рослин. Замалювати рисунок поперечного перерізу кори бересклету.

Одним із способів безпосереднього визначення гутоносності є мікрохімічний аналіз. Він заснований на здатності гутомістилиць на поперечних зрізах забарвлюватися під дією різних хімічних речовин. Гутомістилиця в корі окренів можуть бути забарвлені бромом, суданом III і йодом.

Найбільш простим і доступним методом є останній.

Отримання зрізу. Поперечний переріз робимо гострим лезом через шматочок кореневої кори бруслини таким чином, щоб площа перерізу була перпендикулярна до вісі кореню і охоплювала усю товщу кори. Такий зріз рекомендовано робити, розміщуючи об'єкт в серцевину бузини. Слідкуємо за тим, щоб зріз вміщував луб'яну частину кори, яка прилягає до деревини кореню, оскільки саме в цій частині розміщуються гутомістилиця. Зріз повинен бути тонким і прозорим для розглядання під мікроскопом. Виготовлені зрізи одного зразка одразу поміщаємо у воду (у випуклі скельця). У воді зрізи повинні розправитися.

Забарвлювання зрізів. На чисте і сухе предметне скло переносимо із води найкращі із приготованих зрізів (3–5 шт на одне предметне скло). Усі зрізи повинні бути від одного і того самого зразку кореневої кори. Зрізи розкладаємо на предметне скло таким чином, щоб усі вони могли бути покриті одним покривним скельцем.

На розкладені зрізи наносимо краплю розчину йоду, після чого накриваємо їх покривним скельцем.

Аналіз забарвлених зрізів. Предметне скельце з препаратом переносимо на предметний столик мікроскопу і за збільшення 80–120 (об'єктив 8, окуляри 10–15) розглядаємо препарати.

Перш за все звертаємо увагу на цілісність зрізу, наявність ділянок лубу, які прилягають до кореню. На зрізі гутомістилиця (у вигляді чотирикутників або фігур, які на них схожі) забарвлені в коричневий або помаранчевий колір і розміщені в луб'яній частині кори рядами, паралельними річними кільцями деревини (рис. 1).

Одночасно на забарвлених йодом препаратах видно і забарвлені крохмальні зерна, але практично чорного кольору. Вони розміщені в клітинах паренхіми серцевинних променів, які йдуть перпендикулярно до рядів гутомістилиць.

На деяких зрізах крохмалю буває дуже багато і не тільки на серцевинних променях, а і в клітинах усієї луб'яної частини кори. У деяких екземплярів бруслини на зрізах кореневої кори забарвлені

гутомістилища швидко темніють і набувають забарвлення, яке близьке до крохмалу. На зрізах бувають видні також склереїди, які забарвлюються йодом у яскраво червоний або рубіновий колір.

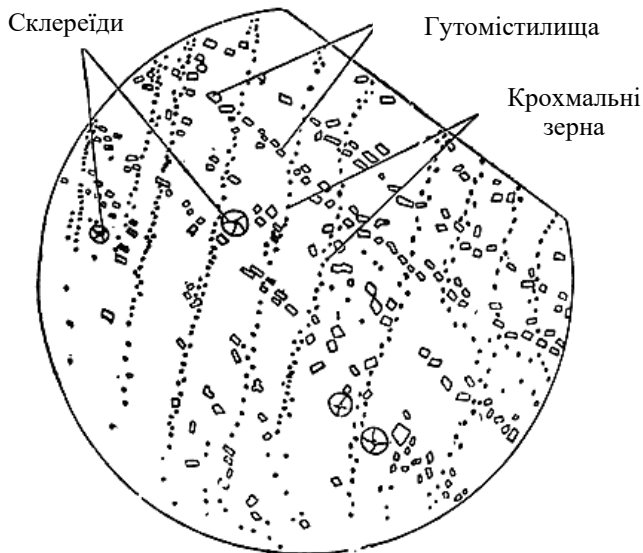


Рис. 1. Схема зрізу кори бруслини.

Відмивка зрізів водою і освітлення їх гіпосульфітом. Для того, щоб краще розглянути забарвлені гутомістилища і відрізнити їх від інших клітин, зріз відмиваємо водою від йоду. На предметне скельце поруч із краєм покрівельного скельця наносимо краплю дистильованої води. З протилежної сторони покривного скельця, за допомогою фільтрувального паперу, воду немовби протягнути під покрівельне скельце (так йодний розчин зміщується із водою). На зрізі залишаються забарвленими тільки гутомістилища і крохмальні зерна. Всі клітини, які не містять гутаперчі і крохмалю стають абсолютно прозорими і незабарвленими.

Якщо на зрізі багато клітин, які містять крохмаль, і важко відрізнити гутомістилища від клітин, в яких містяться крохмальні зерна, просвітлюємо зріз від крохмалю 8 %-ним розчином гіпосульфіту. Краплю розчину гіпосульфіту наносимо так само як і воду на

предметне скло з препаратом і за допомогою фільтрувального паперу протягнути під покривне скельце. Крохмаль від гіпосульфіту знебарвлюється, а гутомістилища набувають чорного кольору.

Визначення вмісту гутаперчі. Після всіх маніпуляцій визначаємо вміст гутаперчі у зразку. Це робимо окомірно, порівнюючи мікроскопічну картинку зі шкалою рисунків препаратів, або визначаємо площу гутомістилищ на зрізі і вираховуємо відношення суми площ гутомістилищ до загальної площі препарату.

Для визначення першого показнику потрібно мати шкалу, яка складена по зразкам кори від кущів, в яких відсоткове відношення гутаперчі було визначено хімічним шляхом. Для другого показника потрібно мати рисувальний апарат або фотоапарат до мікроскопу. Згідно з рисунком 2 перерізу визначається площа перерізу та загальна площа всіх гутомістилищ. Далі загальну площу площі всіх гутомістилищ ділимо на площу зрізу і виражаємо цю величину у відсотках, вона і показує приблизний вміст гутаперчі у кореневій корі.

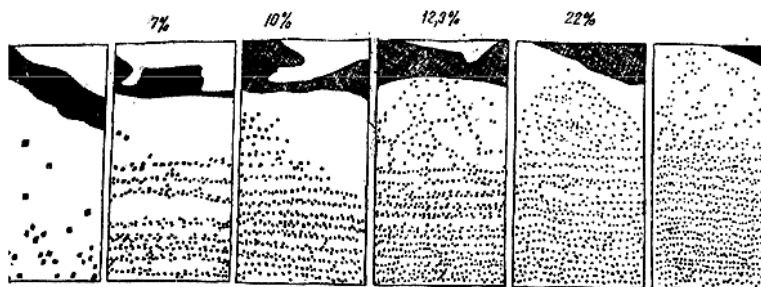


Рис. 2. Шкала гутоносності бересклету (за Р.Ф. Кудашовою).

В зошитах записати хід роботи щодо мікрохімічного визначення вмісту гутаперчі і схематично замалювати препарати, на яких вказуються гутомістилища, клітини з крохмальними зернами, склерейди та інші подробиці, які можна побачити на препараті. Зробити оцінку вмісту гутаперчі у зразку.

Контрольні питання:

1. Охарактеризувати поняття «гутаперченоси», назвати види рослин які до них відносяться.
2. Які є методи визначення гутоносності?

СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

А

Абіотичні фактори – сукупність умов зовнішнього неорганічного середовища, які впливають на живі організми.

Адаптація – пристосування організмів до умов навколишнього середовища, в яких раніше вони не перебували.

Адитивне успадкування – кумулятивна полімерія – взаємодія генів шляхом складання; сумарна дія полімерних генів на розвиток однієї ознаки.

Акліматизація – пристосування організму до життя в нових, незвичних для нього умовах на основі зміни спадковості.

Алеломорфізм, алелізм – парність ознак. Алеломорфна пара – пара факторів, які визначають парні, альтернативні ознаки. У 1926 р. данський біолог В. Йоганнсен запропонував термін – алелізм.

Алель – один ген з пари (у диплоїдних особин) або з груп генів (у популяції або поліплоїдної особини), що міститься у подібному локусі гомологічних хромосом і зумовлює однакову ознаку; одна з пари ознак, що контролюється такими генами і є альтернативою другій ознаці під час успадкування. Алелі є домінантні і рецесивні.

Алогамія – запилення квітки чужим пилком. Ідентичне перехресному запиленню.

Алозими – альтернативні форми ферменту, які кодуються різними алелями одного і того ж гена.

Алополіплоїд – організм, що містить більше двох наборів хромосом; набори відрізняються один від одного й утворюються під час гібридизації різних видів.

Альтернативні ознаки – протилежні якісні ознаки, які детермінуються алельними генами та взаємовиключають одна одну.

Амінокислоти – це нітрогеновмісні карбонові кислоти, молекули яких одночасно містять аміногрупу $-NH_2$. (у деяких випадках – іміногрупу $=NH$), карбоксильну групу $-COOH$ та вуглецевий скелет. Усі А. – безбарвні кристалічні речовини, гіркі (крім гліцину) на смак.

Амітоз – прямий поділ ядра. Один із способів поділу ядра (переважно без поділу клітини) у найпростіших рослинних й тваринних клітинах. Часто призводить до виникнення поліплоїдних клітин.

Амфідиплоїди – організми, що утворюються внаслідок подвоєння хромосомних наборів двох різних видів або родів.

Анабіоз – стан організму, при якому життєві процеси практично тимчасово припинені або значно сповільнені в такій мірі, що відсутні ознаки життя.

Аналіз генетичний, гібридологічний метод – вивчає характер успадкування ознак за потомством.

Аналізуюче схрещування – схрещування гібрида першого покоління з батьківською формою, яка володіє рецесивною ознакою.

Аналітична селекція – селекція, що ґрунтується на доборі родоначальних елітних рослин з природних популяцій місцевих сортів методом розкладання (аналізу) їх на окремі лінії.

Анафаза – одна із стадій поділу клітини, коли центромери хромосом розділяються, хроматиди розходяться до протилежних полюсів і стають самостійними хромосомами.

Ангій – структура, у якій утворюються репродуктивні частини (спори, гамети та ін.)

Анемогамія – запилення рослин вітром.

Анеуплоїд – організм, що має таку кількість хромосом, яка не ділиться на їх одинарний набір без залишку.

Аномалія – відхилення від типової норми у структурі й функціях різних систем організму.

Антагонізм – тип взаємовідносин організмів, при якому один з них затримує ріст, пригнічує розвиток чи спричиняє загибель іншого (однобічний А.), або відбувається взаємне пригнічення партнерів (двосторонній А.)

Антропогенне навантаження – рівень впливу людини на природу загалом чи на її окремі компоненти.

Антропогенний вплив – вплив діяльності людини на природу в історичному контексті.

Антропогенні екологічні фактори середовища – фактори, зумовлені діяльністю людини. Вплив людини на природу може бути прямим, або опосередкованим. До прямого впливу слід зарахувати збір і скошування рослин, вирубування лісу, рекреаційні навантаження тощо. Опосередкований вплив полягає в зміні людиною природного середовища шляхом промислового забруднення, створення специфічних екосистем з особливими умовами існування для рослин. Прямий та опосередкований вплив тісно переплітаються, їх розмежування досить умовне.

Антропохорія – розповсюдження рослин та ін. організмів людиною.

Апогамія – розвиток зиготи без статевого процесу зі статевої або будь-якої іншої незаплідненої клітини шляхом перегруповання її внутрішнього вмісту.

Апоміксис рослин – розмноження насінням, що утворилося без запліднення. Розвиток зародка при А. відбувається не із зиготи, а з незаплідненої яйцеклітини (партеногенез), з інших клітин зародкового мішка, пилкових зернят і навіть із соматичних клітин пуп'янка в результаті різних порушень спорогенезу й статевого процесу.

Апробація (польова апробація) – оцінювання якості сортових посівів і насаджень.

Ареал – частина земної поверхні (або акваторії), у межах якої трапляється той або інший вид (рід, родина) тварин і рослин.

Архівно-маточна плантація (АМП) – колекційні ділянки рослин, отриманих вегетативним розмноженням плюсових дерев, призначені для збереження генетичного фонду плюсових дерев, їх вивчення, заготівлі пилю, живців з метою створення клонових насінних плантацій, проведення схрещувань, ідентифікації плюсових дерев та їх клонів.

Асоціація – основна елементарна (нижча) класифікаційна одиниця рослинного покриву. Являє собою сукупність схожих фітоценозів, які відносно однорідні, але не тотожні між собою за видовим складом, структурою та взаємодією рослин із середовищем.

Атестація лісових культур – щорічне приймання виробничо-завешених лісокультурних об'єктів та оцінювання їх якості відповідно до показників, що встановлені чинними нормативними документами.

Аутбридинг, ауткросинг – схрещування неспоріднених (неродинних) батьків.

Аутополіплоїд – організм, який має більше ніж два набори гомологічних хромосом, причому набори хромосом від одного виду.

Аутосоми – хромосоми, що не визначають статі.

Б

Батьківські пари – дві вихідні форми або два сорти, дібрані для схрещування.

Беккрос – зворотне схрещування гібрида першого покоління з батьківською формою, гомозиготною за рецесивною парою *алелів*.

Біваленти – пара гомологічних хромосом, що утворюється з двох хромосом, з'єднаних разом у стадії *метафази* мейозу.

Білатеральність – двостороння симетрія в організмі.

Білки – це високомолекулярні біополімерні органічні сполуки, мономерами яких є *амінокислоти*. Б. є найважливішою складовою частиною живої матерії, здійснюють обмін й органічні перетворення, що пов'язані з активними біологічними функціями.

Біогеоценоз – одна з найскладніших природних систем, сукупність живих й неживих компонентів певної території, які пов'язані між собою спільним обміном речовин та енергії.

Біологічний вік лісових культур – сума віку лісових культур і лісового садивного матеріалу, який використано для їх створення.

Біологічне засмічення сорту – засмічення його іншими сортами та культурами, що відбувається внаслідок природного (спонтанного) перезапилення і виникнення мутацій.

Біологічне різноманіття – сукупність усіх видів живих організмів на певній території. Розрізняють Б. р. генетичне, видове, популяційне, ценотичне, екосистемне.

Біом – природне угруповання організмів, що займає достатньо великий простір й регулюється мікрокліматом даної місцевості.

Біомаса – кількість речовини живих організмів, яка нагромаджена в популяції, біоценозі чи біосфері на будь-який момент часу.

Біосинтез – процес утворення органічної речовини у живих організмах під дією біокаталізаторів – ферментів.

Біотип – сукупність особин виду або різновидів, яка характеризується генетичною однорідністю за однією або кількома ознаками.

Біотоп – ділянка земної поверхні з однотипними для існування живих організмів екологічними умовами. Між *біотопом* і *біоценозом* існує тісна взаємозалежність, основана на постійному обміні речовиною, енергією та інформацією. У лісомисливському господарстві біотоп – об'єкт господарювання.

Біоценоз – сукупність живих організмів, які населяють певну місцевість і взаємопов'язані між собою. Б. формується у результаті боротьби організмів за існування у процесі природного відбору й інших факторів еволюції.

Брунька – зачатковий паросток рослини. Вегетативна Б. складається із зачаткової стеблини й різновікових зачатків. У *репродуктивній*, або *генеративній* Б., крім того, сформовані зачатки квіток і суцвіть (шишок у хвойних). За розташуванням розрізняють верхівкові і бічні Б. Вони щорічно розпускаються навесні й називаються Б. повнолення. Сплячі Б. існують кілька або багато років і розпускаються при старінні дерева, при пошкодженні крони, загибелі або зрубіванні стовбура.

В

Варіанса – статистична міра мінливості, яку визначають у кількісних величинах. У найбільш спрощеному розумінні $V = (\text{стандартне відхилення})^2 = (\text{сума відхилень})^2 / n - 1$, де n – кількість спостережень, а відхилення вираховують середнім арифметичним або середнім показником від кожного спостереження. Може бути вираховано багато різних варіанс. Співвідношення між ними забезпечують вибір рішення чи достатньо значимі одержані відмінності або взаємозв'язки, щоб не вважатись випадковим фактором.

Вегетативне поновлення – виникнення нових особин рослин шляхом утворення паростів зі сплячих чи придаткових бруньок на пнях, кореневих паростків з придаткових бруньок на коренях або відводками від материнських дерев.

Вегетативне розмноження – утворення нового організму з частини материнського без участі статевого процесу. У рослин В. р. веде до збільшення кількості особин виду, які формуються з бруньок і вегетативних органів, що відокремлюються від материнської рослини.

Веретено поділу – система мікротрубочок у клітині, яка ділиться. В. П. утворюється між двома полюсами клітини й видиме в період *метафази*. Забезпечує пересування хромосом до полюсів під час ділення клітини.

Взаємодія генів – взаємодія *алелів* двох чи більше генів, які впливають на прояв однієї і тієї ж ознаки.

Взаємодія генотип-середовище – реакція різноманітних генотипів на різні умови навколишнього середовища.

Вибіркова селекція – відбір окремих дерев або відбір й схрещування окремих особин у популяціях.

Вид – сукупність організмів на рівні популяції зі спільною генетичною програмою, які характеризуються спільністю морфо-фізіологічних та екологічних ознак.

Видове прополювання – видалення із сортового посіву домішок, що належать до інших видів і родів рослин.

Видоутворення – процес виникнення нових видів, зумовлений комплексом причин – факторів еволюції.

Вимерзання сіянців – відмирання рослин чи їхніх частин в наслідок утворення льоду в тканинах чи обезводнення тканин під дією морозів.

Виправлення лісових культур – сукупність заходів для поліпшення стану неатестованих лісових культур 1-3 – річного віку доповненням їх та проведенням агротехнічного та лісівничого догляду.

Випрівання сіянців – відмирання верхівок чи повне відмирання сіянців під снігом в зимово-весняний період.

Випробні лісові культури – дослідні лісові культури, які створено для первинного оцінювання спадкових властивостей елітних і плюсових дерев на підставі вивчення насінних потомств від спрямованих схрещувань.

Виробниче сортовипробування – випробування, яке проводять у виробничих умовах для господарського оцінювання найкращих перспективних сортів.

Висівання з технологічною колією в лісовому розсаднику – рядкове висівання із залишенням незасіяної колії для проходження агрегатів у період вегетації рослин.

Висівання лісового насіння – розміщення насіння на площі ріллі із загортанням його на встановлену глибину з урахуванням забезпечення оптимальної площі живлення для рослин.

Витискування сіянців (саджанців) – витискування рослин із ґрунту внаслідок неодноразового періодичного промерзання та відтавання ґрунту, що супроводжується розриванням коренів і наступним відмиранням рослин.

Вихід лісового садивного матеріалу – кількість стандартного лісового садивного матеріалу, отриманого з одиниці продуктивної площі посівного чи шкільного відділення розсадника.

Вихідний матеріал – культурні й дикі форми рослин, які використовують для виведення нових сортів.

Відбір – процес виживання організмів, генотипи яких забезпечують їм найбільше пристосування до умов середовища. Очевидність того, що організм виживе й дасть потомство, залежить від ступеня його пристосування до середовища. В. буває природним і штучним. Типи відбору: направлений, стабілізуючий, дизруптивний, індивідуальний, груповий, масовий, клоновий, на загальну комбінаційну здатність (ЗКЗ), на специфічну комбінаційну здатність (СКЗ).

Віддалена гібридизація – схрещування організмів, що належать до різних видів або родів.

Віддалені еколого-географічні форми – форми, створені й пристосовані природним і штучним добром до різних ґрунтовокліматичних умов.

Відсадки – молоді рослини, що утворилися з пагонів дерев або чагарників і здатні до самостійного існування.

Вік лісових культур – кількість років, що минули з часу створення лісових культур.

Вік лісового садивного матеріалу – кількість років, які минули з моменту появи рослини чи її частин, що використовуються як садивний матеріал.

Віруси – найменші неклітинні частинки, що складаються з нуклеїнової кислоти (ДНК або РНК) та білкової оболонки; субмікроскопічні внутрішньоклітинні паразити, збудники вірусних хвороб рослин, тварин і людини.

Властивість – фізіологічні, біохімічні й технологічні особливості рослин.

Внутрішньосортова мінливість – відхилення від сортових ознак, зумовлене умовами вирощування, мутаціями та рекомбінаціями.

Водяні Пагони – пагони, що утворюються зі сплячих бруньок під час порушення нормальної життєдіяльності дерев унаслідок

пошкодження крони, недостатчі вологи, значної зміни освітленості, або у рослин, що ростуть в екстремальних лісорослинних умовах.

Врожайність лісового насіння – потенційна маса насіння лісових деревних порід у вагових одиницях, яка може бути зібрана з одиниці площі насаджень.

Вуглеводи – група органічних сполук, що складаються з Карбону, Гідрогену й Оксигену та є важливою складовою частиною живих організмів.

Вузькорядкове висівання в лісовому розсаднику – рядкове висівання з міжряддями більшими ніж 25 см.

Вузькорядкове стрічкове висівання в лісовому розсаднику – висівання насіння дерев і чагарників стрічками шириною не більшою ніж 5 см.

Г

Гамети – статеві клітини, що мають гаплоїдний набір хромосом. Розвиваються в спеціальних органах – *гаметангіях*. Під час статевого процесу гамети зливаються, утворюючи *зиготу*, з якої розвивається новий організм. Г. бувають рухливі з джгутиками або амебоїдної форми.

Гаметогенез – процес утворення зрілих статевих клітин (*гамет*).

Гаплоїд – окрема клітина чи організм, що має простий (одинарний) набір хромосом у ядрі. Таке ядро утворюється в результаті редукційного поділу й називається гаплоїдним.

Гейтопогамія, гейтогамія – сусіднє запилення, під час якого пилок переноситься з однієї квітки на приймочку маточки другої квітки того ж дерева; форма ідіогамії.

Гексаплоїд – рослина з набором хромосом би.

Ген – елементарна одиниця спадковості в більшості видів, яка розміщується у визначеному місці на хромосомі й складається з частини молекули ДНК. Г. є домінантним і рецесивним, основної дії, структурним й мутантним.

Генеалогічний метод – один з варіантів генетичного аналізу. При цьому успадкування ознаки вивчається шляхом аналізу передавання його потомству в цілих родинах або родинних групах.

Генезис, генеза – походження, виникнення, утворення в процесі історичного розвитку.

Генеративні органи – органи, пов'язані з функцією статевого розмноження у рослин, і разом з вегетативними органами віднесені до репродуктивних органів.

Генерація – 1. Покоління організмів. 2. Безпосереднє потомство особин попереднього покоління.

Генерація – покоління організмів.

Генетика – біологічна наука, яка вивчає закономірності мінливості та спадковості організмів у живій природі.

Генетика імунітету – напрямок генетики, що вивчає генетичні механізми взаємозв'язків між паразитами та рослинами-живителями; визначає гени стійкості рослин і гени вірулентності патогенів; установлює закономірності успадкування ознак стійкості та вірулентності, на пізнанні яких ґрунтується виведення сортів, несприятливих до інфекційних хвороб.

Генетична інженерія – напрям молекулярної генетики й біології, завдяки якому створюють організми з новими комбінаціями спадкових ознак і властивостей.

Генетична інформація – сукупність відомостей про спадкові особливості організму, тобто про склад, будову і характер обміну речовин організму й пов'язані з ним функції.

Генетичне покращення – підвищення продуктивності або росту внаслідок зміни концентрації генів.

Генетичний аналіз – сукупність методів вивчення спадковості організмів. Його методами є селекційний, гібридологічний, генеалогічний, популяційний, мутаційний, цитологічний, молекулярний тощо.

Генетичний код, спадковий код – зашифрований у молекулах ДНК й РНК запис будови амінокислот білків у клітині.

Генетичний потенціал – стан генотипу особини, під час якого забезпечується максимально можливий розвиток будь-якої ознаки.

Генетичний фон, генотипове середовище – сукупність генів, які впливають на виявлення дії певного гена у фенотипі.

Генетичні аномалії – морфолого-анатомічні й інші порушення в організмі, які з'являються у результаті генних й хромосомних мутацій.

Генетичні карти хромосом – схематичне зображення відносного розміщення генів, що належать до однієї пари гомологічних хромосом (групи зчеплення).

Ген-маркер – найчастіше домінантний ген з великим фенотиповим ефектом, який використовується для визначення ознак одного з батьків у потомства, що отримане від вільного або змішаного запилення.

Генна інженерія – прикладна молекулярна й клітинна генетика, яка розробляє методи експериментальної перебудови геному організмів шляхом зміни в них генетичної інформації за попередньо розробленим планом.

Геном – система генів, локалізованих у хромосомах. Г. разом з *плазмоном* (спадкові фактори, локалізовані в цитоплазмі та її органідах) складають генотип

Геномні мутації – зміна числа хромосом у каріотипі організмів.

Генотип – сукупність матеріальних структур клітини, що забезпечують функцію спадковості. Г. – носій генетичної інформації, що передається від покоління до покоління й контролює всю сукупність ознак організму.

Генофонд – сукупність генів і генотипів усіх особин певного виду або популяції. Перебуває під постійною дією природного відбору, мутацій і міграції генів.

Географічні лісові культури – дослідні лісові культури різного географічного походження в однорідних лісорослинних умовах чи одного походження в різних географічних районах, створені з метою вивчення географічної мінливості видів деревних рослин, що мають широкий природний ареал.

Гетерогамія – статевий процес, під час якого клітини-гамети різняться між собою розмірами (чоловічі гамети менші від жіночих).

Гетерогенність популяції – збереження популяцією значного запасу генетичної різноманітності й одночасно цілісності та стійкості до різноманітних змін навколишнього середовища.

Гетерозиготи – організми, які містять один домінуючий, а другий рецесивний алельні гени, тобто мають у парі символів різні фактори (Aa).

Гетерозиготність – стан будь-якого організму, за якого його гомологічні хромосоми мають різні алелі того чи іншого гена або відрізняються за їх розташуванням.

Гетерозиготність популяції – популяція, яка у переважній більшості складається з гетерозигот (Aa).

Гетерозис – прояв гібридної сили, здатність гібридів першого покоління переважати за життєздатністю, продуктивністю, якістю та іншими ознаками кращу з батьківських форм.

Гетерозисний гібрид – гібрид, підвищена врожайність якого пов'язана з явищем гетерозису.

Гібрид – організм, який поєднує ознаки і властивості генетично різних батьківських форм. У широкому розумінні кожна гетерозигота є гібридом.

Гібрид лінійно-сортовий – одержаний від схрещування лінії з сортом.

Гібрид міжсортний – одержаний від схрещування двох сортів.

Гібрид подвійний міжлінійний – одержаний від схрещування двох простих міжлінійних гібридів.

Гібрид простий – одержаний від схрещування двох ліній: A x B.

Гібриди модифіковані – отримані з використанням сестринських самозаплених ліній.

Гібридизація – схрещування між собою двох або більше послідовно залучених спадково різних батьківських форм.

Гібридна популяція – сукупність спадково відмінних рослин, утворена внаслідок схрещування.

Гібридний розсадник – розсадник, в якому висівають і вивчають гібридні популяції, добирають кращі елітні рослини для закладання селекційного розсадника.

Гібридний сорт – сорт, виведений методом схрещування і добору з гібридної популяції.

Гібридно-щеплена плантація – плантація для одержання гібридного насіння для схрещування щеп із дерев різних екотипів, видів і форм.

Гібридологічний аналіз – метод вивчення характеру успадкування властивостей і ознак при статевому розмноженні, який ґрунтується на аналізі результатів схрещувань (гібридизації) в ряді поколінь.

Гідрохорія – розповсюдження вищих рослин і мікроорганізмів за допомогою води. Дощові потоки, струмки, річки, морські течії відіграють важливу роль у розповсюдженні насіння, плодів, діаспор багатьох водних, болотних й деяких інших рослин.

Гіпертрофія – патологічне розростання тканин унаслідок збільшення розміру клітин, що часто супроводжується зміною їхньої форми. Г. веде до утворення на окремих частинах рослини наростів, пухлин, галів, «відьминих мітел» або до надмірного розростання й деформації цілого органа, а іноді всієї рослини. Причиною Г. можуть бути фітопатогенні мікроорганізми, комахи, кліщі, деякі абіотичні фактори, наприклад пошкодження морозом, хімічними речовинами.

Гіпоплазія – патологічне недорозвинення, зменшення об'єму й кількості клітин (кількісна Г.) або якісна зміна вмісту клітин (якісна Г.). Найчастіше спостерігається при багатьох інфекційних (вірусних, грибкових та ін.) і неінфекційних (пов'язаних головним чином з порушенням водного режиму й мінерального харчування, надлишковою кислотністю або лужністю ґрунтів тощо) хворобах рослин.

Гістологія – наука про розвиток, мікроскопічну будову та життєдіяльність тканин. Її методи застосовують під час вивчення анатомічних змін, що відбуваються при взаємодії між збудниками хвороб і рослинами живителями.

Гомеостаз – стан внутрішньої динамічної рівноваги й самовідновлення екосистеми, популяції; підтримується регулярним відновленням основних її структур, матеріально-енергетичного складу, постійною функціональною саморегуляцією компонентів.

Гомеостаз генетичний – процеси, які створюють стійкість (сприяють стійкості) популяції до впливу зовнішнього середовища.

Гомозиготи – організми, які мають у парі символів однакові фактори, обидва домінантні або рецесивні алельні гени (АА або аа).

Гомологічні ряди – утворюють види й роди, в яких виявлений паралелізм у повторюваності ознак, тобто ознаки, що властиві формам усередині виду або роду, повторюються в інших видах або родах.

Гомологічні хромосоми – хромосоми з однаковою морфологією (у яких однакові локуси розміщуються в однаковій послідовності), але різного походження (одна материнська, інша батьківська).

Гомологія – подібність органів за планом будови та за походженням у різних рослин.

Господарська ділянка лісового розсадника – частина допоміжної площі лісового розсадника, призначена для розміщення виробничих і побутових будівель і споруд разом з прилеглою до них територією.

Група зчеплення – гени, які розташовані в одній хромосомі та успадковуються разом.

Ґрунтовий контроль – діяльність щодо визначення сортової чистоти, зараженості насіння хворобами, а також ступеня чоловічої стерильності у стерильних аналогів сортів, ліній і простих міжлінійних гібридів, яку проводять висіванням насіння в ґрунт з наступним оцінюванням рослин упродовж вегетації.

Грядкове висівання в лісовому розсаднику – висівання насіння дерев і чагарників на штучно створені пластівці витягнуті підвищення чи пониження – гряди.

Густота лісових культур – кількість деревних і чагарникових рослин, що вирощуються на одиниці лісокультурної площі.

Густота стояння рослин – кількість рослин на 1 м².

Густота сходів лісового насіння – кількість рослин у фазі повних сходів на 1 м² площі чи на 1 погонному метрі висіву.

Д

Двodomні рослини – види рослин, у яких *тичинкові* (чоловічі) і *маточкові* (жіночі) квітки містяться на різних особинах.

Дегенерація – переродження тканин, пов'язане з порушенням обміну речовин і супроводжуване руйнуванням протопластів і клітинних оболонок.

Дезоксирибонуклеїнова кислота (ДНК) – один з двох типів природних нуклеїнових кислот, мономерами яких є дезоксирибонуклеотиди. ДНК є генетично активною частиною хромосоми, забезпечує зберігання та реалізацію генетичної програми розвитку й функціонування живих організмів.

Делеція хромосомна – відсутність або випадання внутрішньої ділянки хромосоми.

Демутація – відновлення рослинних угруповань після негативного впливу природних факторів або антропогенного порушення (після дигресії).

Депресія інбридингу – зниження життєздатності, зумовлене інбридингом; особливо проявляється при нагромадженні шкідливих рецесивних генів у гомозиготному стані.

Дерево – багаторічна рослина з чітко вираженим стовбуром, що несе бокові гілки, з верхівковим пагоном. Уся система гілок разом з відповідною ділянкою стовбура утворює крону.

Деревостан – сукупність дерев, що складають більш-менш однорідну лісову ділянку – основний компонент насадження. У лісогосподарській практиці поняття «деревостан» часто ототожнюють з поняттям «насадження», але вони не аналогічні (поняття «насадження» набагато ширше).

Державний реєстр виробників насіння і садивного матеріалу – перелік суб'єктів насінництва та розсадництва, яким надано право виробляти та реалізовувати насіння і садивний матеріал.

Державний резервний насіннєвий фонд – насіння для забезпечення районів, що не виробляють власного насіння або мають обмежені можливості для його виробництва, та на випадок неврожаю чи стихійного лиха.

Детермінація статі – генотипова зумовленість поділу організму на дві статі (як будь-якої іншої ознаки організму).

Дефіцитний сорт – новий районований цінний сорт, з якого відчувається нестача насіння. Завдяки незаперечній перевазі перед старими сортами підлягає швидкому впровадженню у виробництво за планом сортозміни.

Дефоліація – всихання і опадання листя рослин унаслідок шкідливого впливу навколишнього середовища (промислових викидів, кислотних дощів, дії шкідників або хвороб).

Дигібрид – гібрид, який одержують від схрещування організмів, що відрізняються двома парами альтернативних ознак.

Дигресія – погіршення стану рослинних угруповань під впливом природних факторів або діяльності людини, яке призводить до зниження життєвості рослин і їх поступового відмирання.

Диморфізм статевий – поділ статі у межах одного біотипу в однодомних рослин, що зменшує можливість самозапилення, але не виключає його.

Динамічне сортовипробування – випробування сортів, під час якого вивчають динаміку нагромадження врожаю впродовж вегетації.

Диплоїд – клітина або організм, що має повний набір гомологічних пар хромосом (2n).

Дискретність онтогенезу – записування структури тисяч і десятків тисяч специфічних макромолекул у молекулах нуклеїнових кислот, що здійснюється дискретно в окремих генах, сукупність яких визначає генотип особини.

Дискретність спадкових факторів – метод генетичного аналізу, за допомогою якого була розкрита природа факторів спадковості. Д. с. ф. відкрита Г. Менделем.

Дисперсійний аналіз – статистичний метод, що розроблений для розділення загальної мінливості на частини, кожна з яких зумовлюють варіювання всередині *варіанс*, повторності та інші помилки (випадкове варіювання). Аналіз дозволяє визначити достовірність отриманої різниці між варіантами, блоками та інше.

Дихогамія – різночасне дозрівання пиляків і приймочок у квітах рослин.

Дендрологічна ділянка лісового розсадника – частина допоміжної площі лісового розсадника, призначена для створення колекції цінних видів, форм і гібридів інтродукованих і місцевих дерев і чагарників.

Діакінез – перехідний стан клітини між двома циклами її поділу в *метафазі* мейозу перед зникненням ядерної оболонки (між метафазою I та метафазою II).

Діалельні схрещування – схрещування, які застосовують для визначення специфічної комбінаційної здатності самозапиленних ліній. При цьому кожную лінію схрещують з усіма іншими для оцінювання всіх можливих комбінацій.

Ділянки гібридизації – ділянки, на яких у спеціальних насінницьких господарствах вирощують насіння гетерозисних гібридів F_1 .

Добір – процес диференційованого відтворення генотипів у популяції на фоні генотипової мінливості. Під тиском Д. в популяції постійно відбуваються генетичні зміни.

Догляд за лісовими культурами – сукупність агротехнічних і лісівничих заходів, що застосовуються для поліпшення умов приживлюваності та зростання лісових порід у лісових культурах.

Домінант – особина, що панує в групі.

Домінування – здатність виду займати в угрупованні панівне положення й виявляти переважний вплив на хід біоценотичних процесів.

Домінування ознак – явище переважного розвитку в гібридів ознаки однієї з батьківських форм при невиявленості ознаки другої форми. Виявлена ознака є домінантною, а невиявлена – рецесивною.

Доповнення (поповнення) лісових культур – висадження лісового садивного матеріалу в лісових культурах на місце рослин, що загинули.

Дрейф генетичний – зміни в концентрації генів і характерних особливостях популяції, які здебільшого проходять випадково (інколи як наслідок відбору) і загалом більше всього проявляються в маленьких популяціях (особливо ізолятах).

Дуплікація – один з типів структурної перебудови хромосоми, коли одна з її ділянок лінійно представлена два або більше разів.

Е

Еволюція – незворотний процес історичного розвитку органічного світу шляхом поступового пристосування живих систем до умов існування, які постійно змінюються.

Едафотип – екотип, який сформувався під дією певних ґрунтово-гідрологічних умов.

Екологічні фактори, фактори середовища – сукупність елементів середовища, що впливають на рослини (світло, кисень, вода, вуглекислота, тепло, елементи мінерального живлення), на тварини (їжа, кисень, тепло й світло) і біологічні угруповання в цілому.

Екологія рослин – наука, яка вивчає взаємодію рослин з навколишнім природним середовищем.

Еколого-географічна систематика культурних рослин – ґрунтується на вивченні схожості й відмінності за біологічними та іншими особливостями між формами рослин, створеними добором у різних природно-кліматичних зонах.

Еколого-географічний принцип селекції – ґрунтується на використанні добору з гібридних популяцій, створюваних методом схрещування екологічно й географічно віддалених форм і сортів.

Екосистема, екологічна система – біологічна система, що являє собою функціональну єдність угруповання організмів і навколишнього середовища.

Екотип – відносно спадково стійка форма якогось виду, властива певним ґрунтово-кліматичним умовам і пристосована до них унаслідок добору.

Екоцид – навмисне порушення середовища існування всього живого (довкілля життя).

Експресивність – ступінь прояву гена у фенотипі.

Еліта – потомство кращих, дібраних рослин певного сорту, які найповніше передають усі його ознаки та властивості.

Елітна насінна плантація – плантація другого покоління, яка створюється щепленням живців елітних дерев з метою використання їх як основних виробничих насінних насаджень із клонів найвищої якості.

Елітне дерево – рослина, потомство якої володіє високим рівнем прояву й успадкування господарсько цінних ознак і властивостей.

Елітне насіння – насіння, отримане від послідовного розмноження оригінального насіння в елітно-насінницьких та інших господарствах, занесених до Державного реєстру виробників насіння і садивного матеріалу.

Елітні рослини – кращі родоначальні рослини, дібрані для створення нового сорту.

Емаскуляція – видалення жіночих або чоловічих квіток ще до запилення.

Ембріон – частина насінини, що утворюється від об'єднання чоловічих та жіночих гамет і розвивається в дорілку рослину.

Ендосперм – запасна поживна тканина, що міститься в насінні навколо ембріона. У більшості листяних видів ендосперм маленький або безплідний.

Ентомофіл – особина, що запилюється комахами.

Епістаз – домінування, яке здійснюється неалельними генами. «Епістатичний ген» домінує над «гіпостатичним»).

Еуплоїд – організм, який має кількість хромосом, що ділиться на 1 *n* без залишку. Антонім – «анеуплоїд».

Ж

Живець – частина рослини, яку використовують для вегетативного розмноження. Ж. дерев і чагарників заготовляють від високоякісних рослин, які називають маточними або материнськими.

Живець зелений – живець, заготовлений з нездерев'янілого пагона разом з листям у період вегетації рослини.

Живець зимовий стебловий – живець, заготовлений зі здерев'янілого пагона в період зимового спокою рослини.

Живець кореневий – відрізок корення рослини, який використовується як садивний матеріал під час вегетативного розмноження.

Живцювання – штучний спосіб вегетативного розмноження рослин відокремленими від них частинами – живцями.

Життєвий цикл, цикл розвитку – сукупність фаз розвитку, під час завершення яких організм досягає статевої зрілості й стає здатним давати початок наступному поколінню.

Життєвість – функціональний стан живих істот і систем, який зумовлюється певним рівнем проходження фізіолого-біохімічних процесів.

Життєздатність – генетично зумовлена потенційна здатність особин виживати в існуючому навколишньому середовищі. Проявляється в конкурентоздатності при внутрішньовидових і міжвидових відносинах, в інтенсивності розмноження й поширення, при дії несприятливих зовнішніх факторів тощо.

Зав'язь – нижня, більше або менше стовщена, порожниста частина маточки у квітці покритонасінних рослин. У порожнині 3. міститься один, кілька або багато насінних зачатків, з яких після запліднення утворюється насіння, а сама 3. перетворюється в плід.

Закон Вавілова, закон гомологічних рядів – 1. Генетично близькі види і роди характеризуються подібними рядами спадкової мінливості з такою ймовірністю, що, знаючи ряд форм у межах одного виду, можна передбачити знаходження паралельних форм і в інших видів та родів. Чим ближче розміщені в загальній системі роди й види, тим більша подібність у рядах їх мінливості. 2. Цілі родини рослин у загальному характеризуються певним циклом мінливості, яка проходить через усі роди й види, які утворюють ці родини.

Закон Моргана другий (*другий закон хромосомної теорії спадковості*) – строго фіксоване розміщення генів уздовж хромосоми (або принцип лінійного розміщення генів уздовж хромосоми).

Закон Моргана перший (*перший закон хромосомної теорії спадковості*) – зчеплене успадкування ознак унаслідок взаємного обміну як сестринськими (хроматиди однієї хромосоми), так і несестринськими (хроматиди різних хромосом) хроматидами.

Закон Харді-Вайнберга – частоти алелей і генотипів у популяції, в якій зберігається генетична рівновага (ідеальна популяція), будуть залишатися постійними з покоління в покоління за наявності певних умов. Умовами існування ідеальної популяції є: а) велика чисельність популяції; б) панміксія; в) відсутність появи мутацій та добору за певною ознакою; г) відсутність міграції генів із сусідніх популяцій.

Закони Менделя – 1. Ознаки проявляються альтернативно, будучи або домінантними, або рецесивними. 2. Кожна гамета одержує один з кожної пари факторів, які є в дорослій особині. 3. Статеві клітини з'єднуються випадково.

Законодавство лісове – сукупність правових актів, що регулюють відносини у сфері лісокористування, охорони та відтворення лісів, підвищення їх продуктивності й біологічної стійкості, посилення корисних властивостей лісів для задоволення потреб суспільства в лісових ресурсах.

Закритий ґрунт постійного лісового розсадника – частина посівного, шкільного чи маточного відділень лісового розсадника, призначена для вирощування садивного матеріалу в теплицях, оранжереях чи парниках.

Запилення рослин – перенесення пилку на приймочку маточки (у квіткових рослин) або на сім'язачаток (у голонасінних). 3. р. – обов'язкова попередня умова запліднення.

Запліднення в рослин – злиття ядра спермію з ядром яйцеклітини, після чого у яйцеклітині (зиготі) відновлюється диплоїдний набір хромосом.

Запліднення подвійне – злиття одного спермію з яйцеклітиною, а другого – з ядром центральної клітини.

Зародкова плазма – загальна сума генів та цитоплазматичних факторів, що керують спадковістю.

Затіннення (притіннення) лісових сіяncів – захист від шкідливого впливу прямої сонячної радіації.

Захисна зона в лісових культурах – площа поверхні ґрунту навколо сіяncів і саджанців лісових порід, що не підлягає механізованому обробленню під час агротехнічного догляду за лісовими культурами для запобігання їх пошкодженню.

Захисне лісорозведення – сукупність заходів щодо штучного створення лісових насаджень для захисту сільськогосподарських угідь, запобігання ерозійних процесів, поліпшення навколишнього природного середовища.

Збережуваність лісових культур – величина, що визначається відношенням площі життєздатних лісових культур, створених за певний період, виражена у відсотках.

Зберігання лісового насіння – комплекс заходів, спрямованих на збереження посівних якостей насіння.

Зворотні схрещування – гібрид *F1* схрещується одноразово чи багаторазово з однією з батьківських форм.

Здеревіння – процес збільшення механічної і хімічної міцності ксилеми внаслідок просякнення лігніном клітинних оболонок і підвищення кількості волокон у складі цієї тканини.

Зигота – клітина, як правило диплоїдна, яка утворилась у результаті запліднення однієї гамети іншою (злиття), або дерево, яке утворилось унаслідок такого запліднення.

Змішані лісові культури – лісові культури, до складу яких входять декілька видів дерев чи чагарників.

Зональне (екологічне) сортовипробування – випробування, яке проводять у різних екологічних умовах для всебічного й швидкого оцінювання нових кращих сортів.

Зоохорія – розповсюдження рослин, їх насіння, плодів і мікроорганізмів тваринами.

Зчеплена група – гени, локалізовані в одній хромосомі, або ознаки, які контролюються такими генами.

Зчеплення – сумісна передача ознак від одного покоління до другого, зумовлена тим, що гени, які контролюють ці ознаки,

розміщені в одній хромосомі. Рівняння Харді-Вайнберга: $p^2(AA) + 2pq(Aa) + q^2(aa) = 1$, де p , q – частоти генів у популяції. Ця формула показує числове співвідношення генотипів у популяції для однієї могогенної ознаки.

I

Ідіогамія – самозапилення (в межах однієї квітки – *автогамія*; пилком сусідньої квітки на одному дереві – *гейтогамія*; пилком іншої рослини, але однакового генотипу (клону) – *адельфогамія*).

Ідіограма хромосом – зображення хромосом на рисунку у вигляді діаграми, побудованої на основі вимірювань і вивчення структури хромосом (ідіограма каріотипу).

Ідіом – повний набір генів якого-небудь організму.

Ідіотип – спадковий образ. Сукупність усіх спадкових основ однієї особини.

Ізогамія – статевий процес, під час якого утворюються рухливі гамети, що за морфологічною будовою і розмірами не різняться між собою.

Ізоляція – запобігання схрещування між популяціями через взаємне віддалення або існування географічних бар'єрів (перепон), різні умови зростання (екологічна ізоляція), не збігання стадії квітучості (фенологічна ізоляція), генні або хромосомні відмінності, що протидіють нормальному утворенню насіння (генетична ізоляція).

Імунізація рослин – створення штучного імунітету, підвищення стійкості або витривалості рослин до хвороб шляхом цілеспрямованого застосування певних хімічних речовин або вакцин.

Імунітет рослин – властивість рослин проявляти несприйнятливості або стійкості проти хвороби при безпосередньому контакті з її збудником за сприятливих для зараження умов. Розрізняють *спадковий* і *набутий* (штучний), а також *неспецифічний* (видовий) і *специфічний* (сортовий) імунітети.

Імунність – ступінь несприйнятливості рослин до хвороб. Визначають за характером захисних реакцій рослин на зараження збудником.

Інбридинг – схрещування особин, які мають одного або більшу кількість загальних предків. Формою найбільш близького І. в рослин є *інцухт* – самозапилювання особин перехресно-запилювальних видів.

Інбридна Депресія – виродження, зниження життєздатності й продуктивності організмів під час інбридингу.

Інвентаризація лісових культур – перевірка в натурі в кінці вегетаційного періоду стану лісокультурних об'єктів з метою визначення якості та ефективності виконаних робіт, відповідності їх затвердженям

проектам і призначення, за необхідності, відповідних лісогосподарських заходів для їх виправлення.

Індивідуальний добір – добір, який ґрунтується на оцінюванні за потомством дібраних, індивідуально розмножуваних кращих рослин.

Інженерія – створення нових форм рослин на генному (*генна інженерія*), генетичному (*генетична інженерія*), клітинному (*клітинна інженерія*) рівнях.

Інтеркінез – перехідний стан, у якому перебуває клітина між I і II стадіями телофази.

Інтерфаза – фаза між двома послідовними поділами клітини (фаза спочиваючого ядра), хоча метаболічні процеси в ядрі в цей період проходять найбільш активно.

Інтерфертильність (*стерильність*) – загальна нездатність утворювати насіння через непроростання пилкового зерна, відсутність запліднення або відсутність розвитку зародка.

Інтрогресія – проникнення генів однієї різновидності або виду в інші в результаті довготривалої природної гібридизації.

Інтродукція – переселення окремих видів і форм рослин у місцевості, де вони раніше не жили. Під I. рослин слід розуміти цілеспрямовану діяльність людини щодо введення в культуру в даному природно-кліматичному регіоні нових видів, форм рослин або перенесення їх з природи в культуру. I. покликана підвищити продуктивність сільського господарства, садівництва, лісівництва й рекреаційного рослинництва.

Інтродуцент – новий для регіону організм, випадково або цілеспрямовано переміщений за межі свого ареалу й успішно впроваджений у місцеві природні комплекси.

Інфекційний фон – спеціальний розсадник (теплиця, вегетаційний будиночок), у якому в умовах штучного зараження певним захворюванням оцінюють селекційний матеріал.

Інцухт – самозапилення рослин, одна з форм інбридингу.

Інцухт-лінія, інбридна лінія, самозапилена лінія – покоління від однієї рослини, яке одержали в результаті примусового самозапилення протягом 6-7 поколінь.

К

Калус, калюс – тканина, що утворюється в рослин на місцях поранень і сприяє їх загоєнню, а також виникає і при щепленні, забезпечуючи зростання прищеп з підщепою.

Камбій – твірна тканина (меристема) рослин, що дає початок вторинним провідним тканинам – *вторинним ксилемі* (деревина) і *флоемі* (луб) – і забезпечує ріст осьових органів у товщину.

Каріогамія – злиття ядер статевих клітин (чоловічої і жіночої гамет) в ядро зиготи у процесі запліднення.

Каріокінез, мітоз – один з двох основних етапів поділу клітини, поділ ядра. Під час поділу ядро клітини проходить п'ять послідовних стадій: *інтерфазу, профазу, метафазу, анафазу* й *телофазу*.

Каріотип – характерний набір хромосом у раси або виду. Під час аналізу каріотипів зазвичай досліджують кількість хромосом, їх відносну загальну довжину, відносну довжину двох плечей і які-небудь видимі структурні деталі, такі як вторинні перетяжки або фрагменти.

Кількісна спадковість – наслідування ознак, які безперервно змінюються й контролюються трьома або більшою кількістю генів.

Кількісні (мірні) ознаки – ознаки, що відрізняються цифровим вираженням, яке встановлюють методом вимірювання, зважування, підрахунку.

Клинальна мінливість – географічний градієнт генетичної мінливості. Поступова, малопомітна мінливість у вигляді клина в результаті зміни умов середовища при відсутності вираженої ізоляції.

Клімакс – заключна стадія сукцесійного ряду (послідовної зміни фітоценозів), що найбільше відповідає умовам місцезростання й виявляється у формуванні відносно стійкого, динамічно врівноваженого з навколишнім середовищем корінного фітоценозу найвищої продуктивності.

Клітина – елементарна жива система, основна одиниця будови й життєдіяльності всіх організмів. К. можуть існувати як самостійні організми (наприклад, одноклітинні водорості) або ж формувати багатоклітинні організми, в яких вони виконують різні функції.

Клон – потомство однієї особини, що утворюється в результаті вегетативного розмноження. Генетично ідентичне в результаті постійного збереження клітинами організму набору материнських хромосом і спадкової інформації, яка міститься в них.

Клонова насінна плантація – плантація першого покоління, яка створюється щепленням живців від плюсових дерев, відібраних за фенотипом без перевірки їхніх спадкових ознак, з метою заготівлі сортового насіння.

Клоновий добір – індивідуальний добір у рослин, що розмножуються вегетативно.

Код генетичний, інформація генетична – послідовність нуклеотидів, у яких записана спадкова інформація про послідовність амінокислот у білковій молекулі.

Генетичний код є триплетним, тобто кожен амінокислоту кодує триплет основ (кодон). Основні риси генетичного коду: 1. Усі або більша частина кодонів є триплетами трьох основ, які розміщені одна біля одної.

2. Сусідні кодони не перекриваються, тобто один і той же нуклеотид не може входити одночасно до складу двох сусідніх триплетів. 3. Генетична інформація зчитується правильними триплетами, якщо зчитування розпочинається з визначеного пункту. 4. Послідовність кодуючих одиниць відповідає послідовності амінокислот у поліпептидному ланцюгу.

Кодон – триплет нуклеотидів, який відповідає конкретній амінокислоті.

Коефіцієнт введення молодняків у категорію насаджень – величина. Яку визначають відношенням площі молодняків до загальної площі суцільних зрубів, виражена у відсотках.

Коефіцієнт ефективності лісовідновлення – величина, яку визначають відношенням площі введених молодняків до загальної площі лісовідновлення та захисного лісорозведення, виражена у відсотках.

Коефіцієнт інбридингу – показник, який відображає ступінь (долю локусів) гомозиготності особини або ізоляції під впливом близькості рідного схрещування.

Коефіцієнт розмноження – відношення кількості кондиційного насіння в урожаї до кількості висіяного насіння.

Коефіцієнт спадковості – відносна частка генотипової мінливості у загальній фенотиповій (показник питомої ваги генетичної варіанси в загальній фенотиповій варіансі).

Колекційний розсадник – розсадник, в якому провадять первинне вивчення нового вихідного матеріалу та добір елітних рослин для закладання селекційного розсадника.

Колхіцин – алкалоїд, що отримують з пізньоцвіту осіннього. Використовують для порушення утворення веретена під час поділу клітин, що приводить до подвоєння кількості хромосом у дочірніх клітинах.

Комбінативна здатність – відносна здатність організму передавати генетичну перевагу своїм потомкам.

Комбінативна здатність загальна – відносна здатність організму передавати генетичну перевагу потомкам при схрещуванні з будь-якими іншими організмами цього виду. Висока комбінативна здатність часто свідчить про наявність генів з адитивним ефектом.

Комбінативна здатність специфічна – відносна здатність організму передавати генетичну перевагу потомкам при схрещуванні тільки з деякими іншими організмами. Велика специфічна комбінативна здатність часто свідчить про наявність домінування, наддомінування та епістазу.

Комбінаційна здатність – здатність сортів рослин за умови їх поєднання в гібридних комбінаціях давати потомство, що характеризується різним рівнем прояву тієї чи іншої ознаки або властивості.

Кондиційне насіння – насіння, сортові та посівні властивості якого відповідають вимогам нормативних документів.

Конкурсне (велике) сортовипробування – сортовипробування, за якого нові сорти зіставляються один з одним, порівнюються із стандартом, кращими сортами інших селекційних закладів і дістають остаточну оцінку перед відправленням у державне сортовипробування.

Контрольний розсадник – розсадник, в якому контролюють правильність добору елітних рослин у попередніх розсадниках за елементами продуктивності методом оцінювання їхнього потомства за врожайністю на невеликих ділянках.

Кореляція – взаємозалежність між будовою та функціями клітин, тканин, органів та систем організму.

Кореневі паростки – молоді рослини, що утворилися із придаткових бруньок на корені дерев і чагарників.

Крок садіння (висівання) лісових культур – відстань, яка дотримується в процесі садіння (висівання) лісових культур між садивними (висівними) місцями вздовж лінії ряду.

Кросабільність – відносна легкість, з якою у рас та видів можуть утворюватись гібриди.

Кросинговер, кросовер, перехрест – одночасне руйнування однакових локусів та подальший обмін сегментами між гомологічними хромосомами, який проходить у стадії метафази мейозу.

Кросоверні гамети – гамети з перехресними хромосомами, у яких пройшов кросинговер (гамети з безкросинговерними хромосомами називають некросоверними).

Ксеногамія – перехресне запилення, яке сприяє гетерозиготності, спадковій різноманітності покоління.

Культиген – вид, створений в результаті діяльності людини (культурний вид).

Л

Лабораторний сортовий контроль – установлення належності насіння до відповідного сорту і визначення сортової чистоти насіння проведенням лабораторного аналізу.

Ландшафні лісові культури – лісові культури, створені з метою поліпшення естетичних властивостей місцевості, захисту її від ерозії, посилення стійкості до рекреаційних навантажень.

Летальний ген – ген, який у гомозиготному стані викликає смерть організму (часто це рецесивний ген).

Листяні породи – дерева й чагарники, в основному з пластинковим черешковим листям і розгалуженим жилкуванням листової

пластинки. Відносять до квіткових рослин, більшість до класу двосім'ядольних. Л. п. виникли пізніше хвойних порід, мають зав'язь, яка після запліднення перетворюється в плід. Розмножуються насінням і вегетативно.

Лісівнича цінність лісового насіння – комплекс спадкових і посівних якостей лісового насіння.

Лісова генетика – наука про закономірності мінливості і спадковості у лісових деревах.

Лісова дичка – молоді деревні рослини природного походження, взяті з під намету лісу, що використовується як садивний матеріал.

Лісова порода – рід (вид) деревної чи чагарникової лісової рослини.

Лісова рекультивація – створення лісових культур на землях, що пошкоджені внаслідок промислової діяльності людини.

Лісова селекція – відбирання кращих, перспективних і господарсько цінних форм деревних рослин, а також виведення нових сортів лісових порід.

Лісове насінництво – система селекційних і організаційно-технічних заходів, спрямованих на одержання в промислових обсягах насіння лісових порід із цінними спадковими ознаками.

Лісове насіння елітне – насіння, отримане під час здійснення перехресного запилення між вегетативним потомством елітних дерев, перевірених за якістю на насінному потомстві.

Лісове насіння гібридне – насіння, отримане від схрещування рослин окремих видів і форм на спеціальних плантаціях, якому властиве явище гетерозисного ефекту.

Лісове насіння нормальне – насіння, заготовлене в нормальних насадженнях та тимчасових і постійних лісонасінних ділянках.

Лісове насіння покращене – насіння, зібране з плюсових і кращих дерев насаджень, але з невідомими запилювачами.

Лісове насіння сортове – насіння, отримане з вегетативного потомства плюсових дерев у результаті запилення цілеспрямовано підібраними запилювачами.

Лісове насіння, насінний матеріал – насіння, плоди, супліддя дерев і чагарників, призначені для закладки лісових культур, вирощування сіянців у лісових розсадниках.

Лісовий генетичний резерват (ЛГР) – ділянка лісу, типова за своїми фітоценотичними, лісівничими, лісорослинними показниками для даного природно-кліматичного району, в якій зосереджена цінна в генетично-селекційному відношенні частина популяції виду, підвиду,

екотипу. У ЛГР відбирають здебільшого насадження природного походження зі структурою, що добре збереглася, високою продуктивністю для даних лісорослинних умов, а також високопродуктивні лісові культури відомого походження.

Лісовий генетичний фонд – сукупність основних найважливіших популяцій даного виду, різновидів, екотипів і цінних порід лісових рослин.

Лісовий садивний матеріал щеплений – садивний матеріал, вирощений щепленням бруньок або живців однієї рослини на іншу.

Лісовий садивний матеріал з відкритою кореневою системою – матеріал з вивільненою від ґрунту чи іншого субстрату кореневою системою.

Лісовий садивний матеріал із закритою кореневою системою – матеріал, що знаходиться всередині грудки землі, брикету чи ємності із субстрату.

Лісовий саджанець – лісовий садивний матеріал, вирощений із пересадженого сіянця чи укоріненням частин деревної рослини.

Лісовий сіянець – молода деревна чи чагарникова рослина, вирощена із насіння у відкритому чи закритому ґрунті посівного відділення лісового розсадника без пересаджування, яка використовується як садивний матеріал.

Лісовідновлення – утворення молодого покоління лісу з насіння або вегетативним шляхом. Л. буває природним або штучним (посадка лісових культур, посів насіння, вегетативне розмноження частин рослини тощо).

Лісові культури – лісові насадження, створені висаджуванням сіянців, саджанців, живців дерев і чагарників чи висівання їхнього насіння.

Лісокультурна площа – ділянка землі, призначена для створення лісових культур.

Лісокультурне садивне (висівне) місце – місце розташування однієї рослини чи висівання однієї насінини на лісокультурній площі.

Лісокультурне районування – розподіл території країни чи її регіонів на частини на підставі поєднання однорідних кліматичних і ґрунтових умов, що обумовлюють типи створених лісових культур.

Лісокультурний фонд – сукупність лісокультурних площ певного господарства, групи господарств, регіону, галузі, що призначена для закультуривання в певному перводі часу.

Лісонасінна база постійна (ПЛНБ) – природні й штучно створені насадження з цінними спадковими ознаками, що призначені для заготівлі лісового насіння. До ПЛНБ входять природні лісові

селекційно-насінні об'єкти (*генетичні резервати, плюсові насаджень й плюсові дерева*) та штучно створені плантації (*архівно-маточні, насінні, клонові, родинні, клоново-родинні, родинно-клонові*), а також постійні лісонасінні ділянки, створені з насіння плюсових насаджень і плюсових дерев.

Лісонасінна ділянка (ЛНД) – високопродуктивна ділянка природного високоякісного лісу або лісових культур, яка сформована для отримання насіння з цінними спадковими й посівними якостями. Л. д. можуть бути постійними (ПЛНД) – для регулярної заготівлі насіння на протязі довгого часу і тимчасовими (ТЛНД) – для використання 1-2 ревізійних періодів перед рубкою головного користування.

Лісонасінна плантація (ЛНП) – штучно створене насадження з висаджених за спеціальною генетичною схемою рослин, які є насінним або вегетативним потомством плюсових дерев. Л. п. використовується для одержання сталих урожаїв поліпшеного, сортового, елітного та гібридного насіння.

Лісонасінне господарство – система ведення господарства в лісах, що передбачає отримання необхідної кількості насіння деревних порід з високими посівними й спадковими якостями (включає створення насінної бази на основі селекційного відбору високопродуктивних насаджень, закладку ЛНП, відвід і формування ПЛНД, лісонасінних заказників, проведення заходів з підвищення врожайності насіння й захисту урожаю від шкідників і хвороб, збір і обробку насіння, його паспортизацію та ін.).

Лісонасінне районування – розподіл території країни або її регіонів на відносно однорідні за природними факторами частини з метою використання насіння певного еколого-географічного походження для створення лісових насаджень.

Лісонасінний заказник – ділянка особливо цінного лісу, яка виділена й охороняється як джерело отримання елітного насіння й живців. Як Л. з. виділяють стиглі і пристигаючі плюсові насадження головних лісоутворюючих порід.

Лісонасінний район – основна одиниця лісонасінного районування, що включає території з порівняно однорідними природними умовами й генетичним складом популяцій дерев і чагарників.

Лісорозведення – створення й вирощування штучних лісових насаджень на територіях, що раніше не були під лісом.

Локалізація гена – здійснюється урахуванням результатів *кросинговеру*. У деяких випадках для локалізації гена використовують цитологічні методи, за допомогою яких визначається обмін ділянками гомологічних хромосом у мейозі.

Локус – визначене місцезнаходження гена в хромосомі.

М

Макрогаметогенез, мегагаметогенез – генеративний цикл від проростання пилку до утворення насіння в деревних рослин.

Макроспора, мегаспора – материнська клітина, яка утворилась унаслідок росту клітини археспори.

Макроспорогенез, мегаспорогенез – процес утворення макроспор (мегаспор).

Маркування насінин – умовне позначення, слово, торговельна марка, символ або малюнок, розміщені на упаковці, прикріплені до неї або вкладені в середину.

Масовим відбір (добір) – метод селекції рослин, суть якого полягає в доборі особин за фенотипом з бажаними властивостями із загальної популяції з наступним схрещуванням між відібраними рослинами, інколи в присутності вихідної популяції.

Маточка – частина квітки, утворена одним або кількома плодолистками.

Маточне відділення лісового розсадника – частина площі лісового розсадника, призначена для вирощування дерев і чагарників з метою отримання від них живців і насіння.

Мейоз – форма клітинного поділу, під час якого спостерігається з'єднання гомологічних батьківських і материнських хромосом і редукція (зменшення) їх кількості, тобто кількість хромосом зменшується від $2n$ до $1n$. Мейоз включає два поділи (редукційний поділ, або Мейоз I і мітотичний, або Мейоз II) та інтерфазу між ними. У результаті першого утворюється два ядра з половинним (гаплоїдним) набором хромосом, другого – кожне новоутворене ядро поділяється ще раз, але вже мітотичним шляхом (розходяться хромосоми, які утворились із сестринських хроматид). Таким чином, з кожної клітини, яка вступила в мейоз, утворюється чотири клітини з половинним набором хромосом.

Мейомерія – зменшення кількості хромосом.

Меристема – тканина рослин, яка довго зберігає здатність до ділення й утворення нових клітин.

Метафаза I Мейозу I – до певної міри нагадує аналогічну фазу мітозу, але відрізняється тим, що тетради (комплекси з 4 хроматид, сполучених між собою в певних місцях) переміщуються на екватор клітини, утворюючи екваторіальну пластинку. На відміну від мітозу, хромосомні мікротубули відходять лише з одного боку від хромосоми.

Метафаза II Мейозу II – короткі мікротубули прикріплюються до центромер. Двоххроматидні хромосоми розташовуються на екваторіальній площині клітини, формується мітотичне веретено.

Метафаза Мітозу – стадія мітозу, під час якої двохроматидні хромосоми розташовуються на екваторі клітини в одній площині на рівній відстані від полюсів ядра.

Метод створення лісових культур – сукупність технологічних способів, що забезпечуюють створення лісових культур садінням сіянців, саджанців, живців і висівання насіння, а також поєднанням висаджування та висівання.

Механічне засмічення сорту – засмічення насінням інших сортів і культур, що відбувається під час сівби, обмолоту, очищення та інших процесів.

Міграція – перенесення. Термін для позначення приросту індивідів популяції за рахунок їх притоку або переселення.

Мікроелементи – це елементи (переважно металічні: Манган, Купрум, Цинк тощо), які містяться в організмах рослин і тварин у наднизьких концентраціях і впливають на активність обміну речовин.

Мікроспора, пилкове зерно – чоловіча гаплоїдна клітина, яка перетворюється в пилкове зерно. Недозріле пилкове зерно.

Мікроспорогенез – процес утворення мікроспор (пилкових зерен).

Мінливість – відмінність ознак і властивостей між двома особинами або групою їх, батьками та потомством одного й того ж або різних видів рослин. Розрізняють мінливість генотипову і фенотипову, а також метамерну (ендогенну), індивідуальну, групову, внутрішньопопуляційну, міжпопуляційну, географічну, екологічну, хронографічну (вікову і сезонну), переривчасту (дискретну) і безперервну (клинальну), гібридогенну (комбінативну), модифікаційну, мутаційну, визначену і невизначену, статеву тощо.

Мінусове дерево – дерево, що має одну або декілька господарсько-небажаних ознак: повільний ріст (діаметр нижчий від середнього на 20 % і більше), погану якість деревини, кривостовбурність, низькоопущену крону, нестійкість до комах, шкідників, хвороб, низьких температур і т. ін. Воно помітно поступається деревам того самого виду й віку, що ростуть в однакових з ним умовах.

Мінусове насадження – низькопродуктивне (бонітет IV і нижче) та низькоякісне насадження з переважанням у його складі мінусових дерев (51 % і більше).

Місцевий сорт – сорт, створений унаслідок тривалої дії впливу природного і найпростіших способів штучного добору під час вирощування тієї чи іншої культури в певній місцевості.

Мітоз – форма клітинного поділу, за якого ділиться лише ядро, а кількість хромосом не зменшується. Кожна дочірня клітина одержує точно такий же хромосомний набір, як і в материнській клітині. М. може

проходити при диплоїдному наборі хромосом $2n$ у вегетативних клітинах або при гаплоїдному наборі хромосом n у гаметофітних клітинах.

Мітохондрії – особливі сферичні паличкоподібні утворення різноманітної величини й складної структури, які виробляють енергію в клітині.

Модифікація – негенетична мінливість, що зумовлена впливом зовнішнього середовища. Вона проявляється лише фенотипово.

Молекулярна генетика – розділ генетики, який вивчає матеріальні основи мінливості й спадковості живих організмів на молекулярному рівні.

Моніторинг – постійний контроль за окремими параметрами стану довкілля.

Моногібрид – гібрид, гетерозиготний за однією парою алелів.

Моносомик – організм, що втратив одну хромосому у диплоїдному наборі хромосом ($2n - 1$).

Морфогенез – процес утворення й розвитку органів, що супроводжується диференціацією клітин і тканин в онтогенезі.

Мутагенез – раптова зміна генотипу. Зазвичай розуміють «генну мутацію» (зміни в одного гена), але термін інколи використовують у широкому розумінні, що включає в себе зміни внаслідок поліплоїдії, хромосомного поділу та інверсій тощо. Мутації бувають спонтанні (природні або лабораторні) та індукційні (штучні під впливом фізичних або хімічних мутагенів). Розрізняють чотири типи мутацій: *точкові* (генні), *хромосомні* (перебудови або аберації), *геномні* (гетероплоїдія або анеуплоїдія й поліплоїдія – кратна зміна гаплоїдного набору хромосом) й *цитоплазматичні*.

Мутагени – фізичні й хімічні фактори, дія яких на живі організми призводить до появи мутацій з частотою, що перевищує рівень спонтанних мутацій. До *фізичних* М. відносять різні види випромінювань, високі й низькі температури, до *хімічних* – колхіцин, етилуретан, кофеїн, солі важких металів, деякі біополімери, алкалоїди тощо.

Мутації – раптові, природні або штучно спричинені зміни (структурні або кількісні) генетичного матеріалу, що призводять до зміни тих або інших ознак організму.

Мутон – найменша ділянка молекули ДНК, зміна якої призводить до виникнення генних мутацій.

Н

Наддомінування – умови, за яких гетерозигота переважає за потужністю найкращу гомозиготу.

Напівлетальний ген – частіше рецесивний, надмірно знижуючий життєздатність при перебуванні в рецесивному стані.

Напівсибси (*напівсиди*) – рослини, що мають спільним одного з батьків.

Насичувальні схрещування – багаторазове схрещування гібридів у будь-якій комбінації з батьківською вихідною формою. При цьому цитопlasма материнської форми насичується ядерним матеріалом чоловічої форми.

Насінина (*сім'я*) – орган голонасінних і квіткових рослин, що утворюється із сім'язародка (пуп'янка) та виконує функції відтворення, розселення й переживання несприятливих умов.

Насінини зачаток – частина зав'язі, в якій уміщена яйцеклітина, що після запліднення розвивається в насіння.

Насінне відновлення лісу – відновлення лісу, при якому молоде покоління лісу утворюється з насіння.

Насіннєвий контроль – державний і внутрішньогосподарський контроль за сортовими та посівними властивостями насіння й садивного матеріалу.

Насіннєві посіви – основна виробнича ланка схеми насінництва зернових і олійних культур, в якій вирощують сортове насіння на всю площу виробничих (товарних) посівів.

Насінний матеріал – насіння, плоди, супліддя дерев і чагарників, призначені для закладки лісових культур, вирощування сіянців у лісових розсадниках.

Насінний рік – рік рясної урожайності насіння дерев і чагарників.

Насінництво лісове – галузь лісового господарства, у завдання якої входить отримання насіння лісових порід із цінними спадковими властивостями й високими посівними якостями, забезпечення тривалого його зберігання й раціонального використання для лісовідновлення й лісорозведення

Насінництво та розсадництво – галузь рослинництва, що займається розмноженням відповідного насіння і садивного матеріалу, збереженням і поліпшенням сортових, посівних і врожайних властивостей, а також здійснює сортовий та насіннєвий контроль.

Насіння – насіннєвий матеріал, призначений для сівби. До нього належать власне насіння, плоди, частки складних плодів, супліддя, колоски та ін.

Наступні лісові культури – часткові або суцільні лісові культури, що створені після вирубування старого деревостану, якщо площа після цього не поновилась чи погано поновилась головною породою.

Негативний добір – різновид масового добору, за якого замість добору кращих рослин із посівів видаляють гірші особини.

Некондиційне насіння – насіння, яке за якісними показниками не відповідає вимогам нормативних документів.

Несумісність – відсутність здатності пилку до запліднення через те, що ріст пилкової трубки затримується в стовпчику приймочки.

Несхрещуваність – неможливість одержання нащадків при схрещуванні.

Норма висівання лісового насіння – кількість чи маса лісового насіння з урахуванням його посівної здатності, що висівається на одному метрі посівного рядка чи на одиниці площі висівання.

Норма реакції генотипу – спосіб його реагування на зміни навколишніх умов. Виявляється у формі модифікацій.

Нормальне дерево – дерево в насадженні із середнім фенотиповим проявом господарсько цінних властивостей і ознак.

Нормальне лісове насіння – насіння, заготовлене в нормальних насадженнях, на тимчасових і постійних лісонасінних ділянках.

Нормальне насадження – насадження високої та середньої продуктивності та якості для даних умов місцезростання.

Нуклеотид – основна структурна одиниця ДНК. До складу нуклеотида входять: цукор-пентоза, залишок фосфатної кислоти та одна з чотирьох азотистих основ (А – аденін, Ц – цитозин, Г – гуанін, Т – тимін). Для зручності нуклеотиди зазвичай позначають А, Ц, Г, Т (відповідно до їх азотистої основи).

О

Обмін речовин, метаболізм – закономірний порядок перетворення речовин й енергії у живих системах, спрямований на їх збереження й самовідтворення.

Обрізування дерев (чагарників) – часткове вилучення гілок з метою формування крон у деревних школах, надання різних форм декоративним деревам і чагарникам, заготівлі живців, створення умов для отримання високоякісної деревини.

Обробіток ґрунту під лісові культури – механічний, хімічний чи термічний вплив на ґрунт на всій лісокультурній площі чи її частині, що забезпечує сприятливі умови для росту культивованих рослин.

Однодольні рослини – клас квіткових рослин, характерними ознаками яких є: одна сім'ядоля в зародку, судинні пучки розміщені в стеблині безладно, стеблини не мають камбію, листя з дугоподібним або паралельним жилкуванням.

Однодомні рослини – види рослин, у яких одностатеві (чоловічі і жіночі) квітки або інші репродуктивні органи знаходяться на одній особині.

Ознака – виявлений фенотиповий прояв дії гена або групи генів. Цю особливість використовують для виділення особини серед інших

особин або популяцій. Розрізняють ознаки кількісні, якісні й порядкові, домінантні й рецесивні, альтернативні, статеві та інші.

Октоплоїд – наявність 8-и-хромосом.

Онтогенез – індивідуальний розвиток організму від утворення зиготи до відмирання.

Оригінальне насіння – насіння первинних ланок насінництва, яке реалізують для подальшого його розмноження і отримання елітного насіння.

Осередки (центри) походження і формотворення культурних рослин – райони земної кулі, в яких виникли певні види культурних рослин і спостерігається їх найбільша різноманітність.

Особина, індивід, індивідуум – найменша неподільна одиниця біологічного виду з певного будовою та здатністю виконувати найголовніші життєві функції.

Оцінювання якості лісових культур і захисних насаджень – розподіл створених лісових культур і захисних насаджень під час їх переведення у вкриті лісом землі та передання останніх в експлуатацію землекористувачам за ступенем придатності до сформування в конкретних лісорослинних умовах продуктивних, біологічно стійких із високими захисними функціями насаджень.

II

Панміксія – випадкове схрещування без відбору.

Парове поле в лісовому розсаднику – поле сівозміни, вільне від вирощування с.-г. і/чи л.-г. культур впродовж визначеного періоду часу, що систематично обробляються з метою боротьби з бур'янами.

Партеногенез – одна з форм статевого розмноження, при якій зародок розвивається з незаплідненої яйцеклітини.

Партенокарпія – утворення плодів без запліднення і без заплідненого насіння. Причина партенокарпії – самозапилення або недозапилення. До партенокарпії відносять розвиток плоду, стимульованого нанесенням пилку, нездатного до запліднення. Партенокарпія властива деяким деревам (прикладом є банан).

Партеноспермія – розвиток насіння без запліднення. У результаті партенокарпії утворюється насіння без зародків. Спостерігають у голонасінних. Причина партеноспермії – недозапилення жіночих *стробіл* або самозапилення.

Партія насіння і садивного матеріалу – будь-яка кількість однорідного за якістю насіння і садивного матеріалу, якість яких засвідчується відповідним документом.

Пентаплоїд – організм з наявністю хромосом 5 п.

Первинні насінницькі ланки – ланки схеми насінництва, що передують вирощуванню еліти: розсадник випробування потомств 1-го року, розсадник випробування потомств 2-го року і розсадник розмноження.

Перехресне запилення – тип запилення квіткових і голонасінних рослин, за якого пилок з однієї квітки (або мікростробіла) потрапляє на приймочку квітки (або макростробіла) іншої рослини. Здійснюється перехресне запилення за допомогою комах, птахів, вітру тощо.

Перидерма – багатошарова покривна тканина вторинного походження, що утворюється в стеблах і коренях як у деревних, так і в багатьох трав'янистих рослин (головним чином дводольних).

Перифізіс – форма *топофізису*, за якого особливості росту, зумовлені розміщенням у кроні дерева, передаються через живець або щепу.

Переведення лісових культур у вкриті лісовою рослинністю землі – зарахування ділянки лісових культур, що досягли певних показників за ростом та станом, до категорії вкритих лісом земель.

Перспективний сорт – новий сорт, який у перші роки державного сортовипробування значно перевищив за цінними господарськими ознаками і властивостями національні стандарти і розмножується, але ще не занесений до Державного реєстру сортів рослин, придбаних для поширення в Україні.

Пиління – процес розсіювання пилку з пильників. Висока (зріла) стадія цвітіння, під час якої розсіяний пилок сприймається жіночими частинами квітів (приймочкою маточки).

Пилок – сукупність пилкових зерен у насінних рослин.

Пігменти рослин – забарвлені речовини, що входять до складу рослинних клітин і беруть участь у життєдіяльності рослин: визначають їх забарвлення, беруть участь у фотосинтезі (хлорофіли), захищають організм від шкідливої дії низьких температур і ультрафіолетового сонячного випромінювання тощо.

Піднаметні лісові культури – лісові культури, створені під наметом лісу з метою формування складніших і продуктивніших насаджень.

Підрізування коренів лісових сіянців – вкорочування коренів лісових сіянців без їх викопування з метою формування мичкуватої кореневої системи.

Підщепа – рослина або її частина, на якій здійснюється прищеплювання.

Пікірування сходів рослин – пересаджування сходів дерев і чагарників, що супроводжується прищипуванням чи підрізуванням коренів.

Плазмогамія – початкова стадія статевого процесу, за якої відбувається злиття цитоплазми двох різностатевих гамет.

Плазмоген – кожна одиниця цитоплазматичної спадковості, яка відповідає одиниці хромосомної спадковості (гену).

Плазмон, *плазмотип* – спадкові фактори, локалізовані в цитоплазмі та її органідах.

Плантаційні лісові культури – лісові культури з прискореним ростом рослин, створені з метою скорочення термінів вирощування спеціальної лісової продукції підвищеної якості.

Плантація архівно-маточна – колекційна ділянка з вегетативного потомства плюсових дерев, створена для їх збереження, вивчення й розмноження.

Плантація вищого класу – плантація третього покоління, яку створюють зі спеціально відібраних пар клонів з високою комбінаційною здатністю, які під час схрещування стабільно дають гетерозисне потомство.

Плантація гібридна щеплена – плантація для одержання гібридного насіння від схрещування щеп і дерев різних екотипів, видів і форм.

Плантація елітна насінна – плантація другого покоління, яка створюється щепленням живців елітних дерев з метою використання їх як основних виробничих насінних насаджень з клонів найвищої якості.

Плантація клонова насінна – плантація першого покоління, яку створюють щепленням живців від плюсових дерев, відібраних за фенотипом без перевірки їхніх спадкових властивостей з метою заготівлі сортового насіння.

Плантація клоново-родинна – плантація, створена з родин, вирощених з насіння не плюсових дерев, а їх клонового потомства, яке є найбільш перспективним і представленим на існуючих клонових насінних плантаціях.

Плантація лісонасінна – штучно створене насадження з висаджених за спеціальною генетичною схемою рослин, які є насінним або вегетативним потомством плюсових дерев. Використовують плантації лісонасінні для одержання сталих урожаїв поліпшеного, сортового, елітного та гібридного насіння.

Плантація маточна – відділення лісового розсадника, зайняте деревами й чагарниками, висадженими за спеціальною схемою з метою забезпечення насінним матеріалом, живцями, відсадками, кореневими паростками.

Плантація родинна – плантація, що створюється з насіння плюсових дерев, яке має спадкові властивості материнських і батьківських форм.

Плантація родинно-клонова – плантація, створена з живців плюсових дерев повторного відбору у випробних культурах 20-річного віку, в яких вже добре виділяються форми за інтенсивністю росту.

Пластиди, *хлоропласти*, *лейкопласти*, *хромопласти*! *тощо* – дуже важливі структурні елементи клітини, характерні для цитоплазми

рослин (хлоропласти містять хлорофіл, який бере участь у фотосинтезі, безбарвні пластиди синтезують крохмаль, хромопласти – пігменти, еу-пласти – жири й пластидні нуклеїнові кислоти і т. п).

Пластичність генетична – здатність до адаптації, що зумовлена генетичними змінами, наприклад при природному відборі.

Плейотропія – контролювання одним геном кількох ознак.

Плід – орган розмноження квіткових рослин, який розвивається із зав'язі та містить у собі насіння. Функцією плоду є захист і розсівання насіння.

Плодоношення – етап розвитку рослин, протягом якого вони квітнуть і приносять плоди. У період вегетації П. є фенологічною фазою розвитку рослин від зав'язування до повного дозрівання плодів.

Плюсове дерево – дерево в одновіковому насадженні, що за таксаційними й господарсько цінними показниками помітно перевищує дерева того самого виду й віку, що ростуть з ним в однакових умовах.

Плюсове насадження – найпродуктивніше та найякісніше насадження, у верхньому ярусі якого участь плюсових і кращих дерев, що за своїми властивостями наближаються до плюсових, є максимальною для даних умов місцезростання.

Подвійне запліднення – статевий процес у покритонасінних рослин, що здійснюється в зародковому мішку.

Поле сівозміни в лісовому розсаднику – приблизно однакові за площею ділянки ріллі або інших с.-г. і/чи л.-г. угідь, на які вони розбиваються в натурі згідно схеми сівозміни під час внутрішньогосподарського землеустрою.

Поліген – ген, який визначає кількісне успадкування й володіє незначним адитивним ефектом.

Полігенія – вплив кількох генів на формування однієї ознаки, яка здається однорідною.

Поліембріонія – наявність кількох зародків в одній насініні.

Полімерія – активний вплив кількох генів, локалізованих у різних хромосомах, на одну й ту ж ознаку.

Поліморфізм популяцій, групова мінливість – один з рівнів внутрішньовидової мінливості, що свідчить про різницю (неподібність) деяких ознак у групи особин або популяцій.

Поліплоїд – особина, яка володіє більш ніж двома повними наборами хромосом. Бувають *диплоїдні, триплоїдні, тетраплоїдні, пентаплоїдні, гекса- плоїдні, октаплоїдні* рослини.

Польова стійкість до захворювань – стійкість, що контролюється полігенною системою і зумовлює відносну, часткову стійкість до всіх рас хвороби, які уражають певний сорт у природних польових умовах.

Пониження пеньків – зрізування пеньків на рівні ґрунту для вільного проходження ґрунтообробних та інших знарядь, що застосовуються для створення лісових культур.

Попереднє (мале) сортовипробування – початкове випробування кращих селекційних номерів – майбутніх сортів, виділених у контрольному розсаднику.

Попереднє розмноження – розмноження найперспективніших за результатами попереднього й конкурсного випробування сортів – кандидатів на державне сортовипробування або сортів, які за перший рік державного сортовипробування показали найкращі результати.

Попередні лісові культури – лісові культури, створені під наметом стиглого материнського насадження для його зміни в найближчі роки проведенням головної рубки.

Популяційна генетика – розділ генетики, що вивчає генетичні зміни в групі особин (популяцій) особливо протягом життя кількох поколінь.

Популяційна динаміка – вивчення зміни чисельності, статевого й вікового складу популяцій, що визначається внутрішньопопуляційними процесами і взаємодіями популяцій різних видів.

Популяція – сукупність організмів одного виду, що заселяють певну територію, вільно схрещуються між собою та певною мірою ізольовані від інших сукупностей.

Посівна придатність лісового насіння – вміст у насінному матеріалі чистого насіння, здатного до проростання.

Посівна якість лісового насіння – сукупність властивостей насіння, що характеризують ступінь їх придатності до висівання.

Посівні властивості – сукупність показників якості насіння, які характеризують його придатність до сівби.

Придаткові бруньки – бруньки, що з'являються в різних частинах рослин між лубом і корою внаслідок пошкодження пагона чи кореня.

Приживлюваність лісових культур – величина, що визначається під час інвентаризації лісових культур у кінці 1-3 року життя рослин як відношення кількості садивних чи висівних місць із збереженими рослинами до загальної кількості фактично висаджених рослин на лісокультурній площі, виражена у відсотках.

Прикопування лісових сіянців (саджанців) – укриття шаром ґрунту коріння та нижньої частини стовбурців лісових сіянців (саджанців) для короткочасного зберігання на час проведення лісосадивних робіт чи зимового зберігання.

Провокаційний фон – штучно створюваний фон для прискорення оцінювання селекційного матеріалу на стійкість до певного несприятливого чинника.

Прогрес біологічний – удосконалення організмів окремих таксонів у процесі еволюції.

Продукувальна площа лісового розсадника – загальна площа полів сівозміни в лісовому розсаднику, зайнята лісовими сіянцями та саджанцями.

Проект лісових культур – документ, що вміщує опис лісорослинних умов і технологію створення лісових культур на певній лісокультурній площі.

Проростання лісового насіння – пробудження зародку від стану спокою та перехід його до оптимального чи нормального обміну речовин і відновлення росту.

Просторова ізоляція – відстань між посівами різних сортів і культур для уникнення переzapилення та механічного засмічення.

Протоандрія – більш раннє дозрівання пилку, який звільняється ще до того, як приймочка маточки на тій же квітці готова сприйняти його.

Протогенія – більш раннє дозрівання маточки та приймочок порівняно з тичинками.

Протоплазма – вміст живої клітини разом з її ядром і цитоплазмою.

Протруювання насіння – оброблення насіння перед сівбою хімічними протруювачами проти збудників грибних, бактеріальних хвороб, а також проти деяких шкідників.

Профаза – перша стадія поділу ядра (мітозу, каріокінезу), у якій хромосоми спіралізуються й стають видимими у світловому мікроскопі як подвійні нитки-половинки.

Прямі ознаки оцінювання – ознаки, за якими сорти і селекційні номери оцінюють безпосередньо методом підрахунку, зважування, вимірювання та ін.

Пунктирне висівання у лісовому розсаднику – рядкове висівання з поодиноким рівномірним розподілом насіння в рядках.

Р

Радіаційна генетика – наука, яка вивчає дію випромінювань на генотип.

Рамет – індивідуальний представник клона, що виник шляхом вегетативного розмноження.

Раса – група дерев, зв'язана загальним походженням, яке відрізняється в деяких відношеннях від основної частини виду. У лісівництві термін Р. визначають менш конкретно, ніж у більшості внутрішньовидових категорій.

Реалізатори – гени, що пов’язані зі статевими хромосомами. У різностатевих дерев вони впливають на формування статі.

Регенерація – відновлення втрачених організмом органів, тканин чи цілої особини з її частини.

Редукція – зменшення удвічі кількості хромосом у *мейозі*.

Редуплікація, реплікація – процес копіювання молекул ДНК, завдяки якому відтворюються гени, хромосоми, віруси тощо.

Реєстр сортів рослин України – Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Реєстрація сортів посівів – документальне оформлення сортів посівів, які не підлягають апробації, але насіння з яких можна використовувати для сівби. Проводять методом огляду посівів на пні (без добору апробаційних снопів) та складання акта реєстрації сортів посівів.

Резистентність – здатність виживати або розвиватись у несприятливих умовах (шкідники, хвороби, холод). Р. може бути частковою або повною.

Рекомбінація – одержання нових комбінацій генів шляхом *кросинговеру* або незалежним поділом хромосом у *мейозі*.

Реконструкція лісових насаджень – заміна малоцінних лісових насаджень господарськи цінними створенням лісових культур чи рубками догляду.

Реплікація ДНК – подвоєння ДНК (основного компоненту хромосоми), яке має важливе значення в молекулярному механізмі біосинтезу.

Репродуктивна фаза – період у житті рослин, протягом якого формуються органи статевого розмноження елітного насіння. Перше пересівання еліти дає I, друге – II репродукцію тощо.

Рецесивний ген – фактор спадковості пари генів, який при формуванні ознаки відносно іншого алеля не може проявитись.

Реципрокне схрещування – повторення схрещування у зворотному напрямку (наприклад, жіноче А х чоловіче В і жіноче В х чоловіче А).

Реципрокні схрещування – схрещування між двома формами, коли кожна з них одного разу виступає як материнський, а іншого – як чоловічий організм (А Ч В; В Ч А).

Рибонуклеїнова кислота (РНК) – одониткова кислота, що належить до класу *нуклеїнових кислот*, лінійних полімерів нуклеотидів, до складу яких входять залишок фосфорної кислоти, рибоза (на відміну від ДНК, що містить дезоксирибозу) і азотисті основи –

аденін, цитозин, гуанін і урацил (на відміну від ДНК, що містить замість урацила тимін). Якщо ДНК передає генетичну інформацію одного покоління іншому, то РНК діє як посередник хімічної трансляції генетичної інформації.

Рибосома – протоплазматична гранула, яка містить рибонуклеїнову кислоту і, як передбачають, є місцем синтезу білка.

Рід – основна надвидова таксономічна категорія в біологічній систематиці, що об'єднує близькородинні види спільного походження.

Ріст рослин – незворотне збільшення розмірів і маси рослин, зв'язане з новоутворенням елементів їх структури. Складається з росту клітин тканин і органів завдяки діяльності спеціальних утворювальних тканин – меристем, де клітини активно діляться, проходять стадії розтягування й диференціації.

Родинна плантація – плантація, що створюється з насіння плюсових дерев, яке має спадкові властивості материнських і батьківських форм.

Родинно-клонова плантація – плантація, яка створюється із живців плюсових дерев повторного відбору у випробних культурах 20-річного віку, в яких вже добре виділяються форми за інтенсивністю росту.

Розвиток рослин – закономірні й генетично зумовлені зміни структури й функцій рослин та їх окремих частин – органів, тканин і клітин, що відбуваються в процесі онтогенезу (індивідуального розвитку організму).

Розмноження лісових рослин – безстатеве, насінне або вегетативне відновлення дорослих лісових рослин.

Розчищення лісокультурної площі – вилучення порубних залишків, дрібних пеньків, хмизу, небажаної лісової рослинності та каміння з лісокультурної площі.

Розщеплення – гібриди першого покоління (F_1) однакові між собою і з батьківськими рослинами, що володіють домінантною ознакою. У другому поколінні (F_2) розщеплення проходить у визначеному числовому відношенні, яке поза фенотипом близьке до 3:1 (за генотипом 1:2:1). Під час дигібридного схрещування у F_2 відношення близьке до 9:3:3:1 (за тригібридного схрещування – 27:9:9:9:3:3:3:1).

Ротація сівозміни в лісовому розсаднику – період часу, впродовж якого с.-г. і/чи л.-г культури і пари проходять через кожне поле в послідовності, передбаченій схемою сівозміни.

Рядкове висівання в лісовому розсаднику – висівання з розміщенням насіння рядками.

Садивний кілок – частина стебла і/чи здерев'янілого пагона, що використовується як садивний матеріал.

Садіння рослин лісових порід – розміщення на площі сіянців, саджанців і органів вегетативного розмноження рослин із загортанням їх на відповідну глибину з урахуванням забезпечення оптимальної площі живлення для рослин.

Самозапилення – запилення квітки власним пилком (*автогамія*) або пилком іншої квітки тієї ж особини (*гейтоногамія*), що призводить до утворення життєздатного насіння (*самоплідні рослини*).

Саморегуляція – здатність біологічної системи на всіх рівнях організації живої матерії до відновлення стабільності тих чи інших функцій після їхньої зміни.

Самостерильність – неможливість утворення насіння шляхом самозапилення.

Самофертильність – здатність до утворення життєвого насіння шляхом самозапилення.

Селекційна інвентаризація – обстеження лісових насаджень для їх оцінки за фенотипом і виділення для цілей селекції найбільш перспективних деревостанів і окремих дерев, що мають господарсько цінні ознаки й властивості.

Селекційний матеріал – усі номери і сорти, оцінені й відібрані в процесі селекційної роботи.

Селекційний номер – відібране для розмноження в селекційному розсаднику потомство однієї або кількох рослин з метою подальшого вивчення і виведення нового сорту.

Селекційний розсадник – призначений для попереднього порівняльного оцінювання потомств індивідуально відібраних рослин або родин з колекційного розсадника чи інших посівів.

Селекційний сорт – сорт, виведений у науково-дослідній установі на основі наукових методів селекції.

Селекційно-насінний комплекс – форма організації науково-виробничого об'єднання різного підпорядкування для відбирання, випробування та забезпечення виробництва насінним і садивним матеріалом деревних порід із цінними господарськими ознаками.

Селекція лісова – 1) наука про методи відбору природних популяцій або штучного отримання форм і сортів лісових порід, що мають господарську цінність; 2) галузь лісгосподарського виробництва, яка займається виведенням і розмноженням цінних і біологічно стійких форм і сортів лісових порід. Розрізняють селекцію аналітичну, гетерозисну, полікросну, синтетичну, трансгресивну тощо.

Середовище – сукупність умов, у яких існують організми.

Сертифікат на насіння – документ, що засвідчує сортові та посівні властивості насіння і садивного матеріалу.

Серцевина – основна паренхімна тканина в центрі стебла або кореня.

Сибси, сібси, сіби, сіблинги – споріднені особини, потомство одних і тих же батьків.

Симбіоз – різні форми тісного співіснування двох організмів різних видів.

Синтетична селекція – селекція, що ґрунтується на використанні для добору вихідного матеріалу, створюваного методом гібридизації (синтезу) різних сортів і форм.

Система насінництва та розсадництва – комплекс взаємопов’язаних організаційних, наукових і агротехнічних заходів, спрямованих на забезпечення виробництва, реалізації та використання насіння і садивного матеріалу сільськогосподарських, лісових, квітково-декоративних, а також лікарських рослин.

Система обробітку ґрунту в лісовому розсаднику – сукупність науково обґрунтованих способів обробітку ґрунту в сівозміні лісового розсадника.

Система сівозмін у лісовому розсаднику – сукупність прийнятих у господарстві сівозмін.

Сівозміна в лісовому розсаднику – науково-обґрунтоване чергування с.-г. і/чи л.-г культур і парів у порядку їх чергування в сівозміні.

Скарифікація лісового насіння – механічне поверхнєве пошкодження цілісності твердої оболонки насіння з метою прискорення його проростання.

Складні схрещування – схрещування, в яких беруть участь більш ніж дві батьківські форми або гібридне потомство повторно схрещується з одним із батьків.

Снігування лісового насіння – метод зимового зберігання насіння деяких лісових порід під снігом у районах зі сталим сніговим покривом.

Сорт – 1) група рослин, яка має однакове походження, відрізняється від інших рослин даного виду покращеними господарсько цінними ознаками й властивостями, що передаються під час насінного чи вегетативного розмноження; 2) сукупність культивованих особин, що відзначаються важливими для сільського або лісового господарства ознаками (морфологічними, фізіологічними, біохімічними тощо), яка при відтворенні втрачає свої відмінні особливості. В лісівництві розрізняють сорт-популяцію природну, сорт-популяцію штучну (синтетичну), сорт-клон (сорт-клон гібрид, сорт-клон мутант, сорт-клон апомікт, сорт клон-плюсове дерево), сорт-чисту

лінію. Місцеві сорти є продуктом довготривалого природного або штучного відбору. Селекційні сорти – результат одноразового або багаторазового відбору з місцевих, іншорайонних, іноземних сортів, а також результат штучного схрещування. Покращений сорт – результат селекції існуючих у виробництві сортів шляхом масового відбору, внутрішньосортowego схрещування тощо.

Сорти інтенсивного типу – сорти, придатні для вирощування в умовах інтенсивної культури землеробства: високопродуктивні, стійкі до вилягання, здатні давати великий приріст урожаю на високому агрофоні, в тому числі при зрошуванні.

Сорт-клон – сорт, одержаний індивідуальним добром у вегетативно-розмножуваної культури, є потомством одного клону.

Сортова чистота (чистосортність) – відношення кількості стебел основного сорту до кількості всіх розвинених стебел певної культури, виражене у відсотках.

Сортове лісове насіння – насіння, одержане з вегетативного потомства плюсових дерев унаслідок запилення цілеспрямовано підібраними запилювачами.

Сортове прополювання – видалення з посіву основного сорту домішок інших сортів та різновидів тієї самої культури або на посіві стерильної форми – фертильних рослин цієї самої форми.

Сортовий контроль – діяльність щодо визначення сортової чистоти, встановлення належності насіння і садивного матеріалу сільськогосподарських, лісових, квітково-декоративних, а також лікарських рослин до відповідного сорту рослин методом проведення апробації посівів і насаджень, ґрунтового контролю і лабораторного сортового контролю.

Сортозаміна – заміна старих сортів, які використовуються у виробництві, новими, більш урожайними і цінними за технологічними властивостями продукції.

Сортооновлення – заміна насіння, сортові й біологічні властивості якого погіршилися під час вирощування у виробництві, кращим насінням того самого сорту вищих репродукцій.

Сорт (у лісівництві) – сукупність культивованих організмів рослин, що відрізняються важливими для лісового господарства ознаками і зберігають, відтворюють їх у своєму потомстві.

Сорт-популяція – сорт перехреснозапильної або самозапильної культури, виведений методом масового добору.

Сортування лісового насіння – розподіл насіння на фракції за розмірами, масою, формою, особливостями поверхні та іншими ознаками з метою виділення найціннішої її частини для висівання.

Сортування садивного матеріалу – розподіл за якістю викопаних з ґрунту лісових сіянців і саджанців відповідно до вимог нормативної документації із стандартизації.

Спадковість – здатність організму передавати потомству свої ознаки. Розрізняють *С. ядерну, позаядерну* (цитоплазматичну) й *акаріотипічну*.

Спермій – чоловіча гамета (їй клітина), яка утворюється з пилкового зерна й фактично запліднює яйцеклітину.

Спокій лісового насіння – властивість лісового насіння тривалий час зберігати життєздатність у стані зниженого обміну речовин, що супроводжується гальмуванням процесів росту і розвитку.

Спорогенез, спороутворення – перший етап формування статевих клітин у рослин, який закінчується утворенням гаплоїдних клітин-спор.

Спорофіт – нормальна рослина з повним набором хромосом *2n*.

Спосіб зміщування рослин у лісових культурах – порядок групування на лісокультурній площі дерев однієї породи відносно дерев інших порід.

Стать – сукупність властивостей і ознак організму, що забезпечують статеве розмноження.

Стійкість рослин – здатність рослин протистояти інфекції або інфекційним хворобам.

Стратифікація лісового насіння – перешарування лісового насіння, що перебуває у глибокому органічному спокої, із вологим піском, торфом чи іншим субстратом і витримувannya його до висівання в певному температурному режимі та відповідній вологості для прискорення його проростання.

Страховий насіннєвий фонд – недоторканий, періодично відновлюваний запас насіння в господарствах на випадок неврожаю чи стихійного лиха.

Стрічкове висівання в лісовому розсаднику – рядкове висівання, під час якого два чи декілька висівних рядків із відповідною відстанню між ними від 7,5 до 15 см, що створюють стрічки, чергуються з ширшими міжряддями

Стробіли – чоловічі (сережки) або жіночі (шишечки) суцвіття у хвойних видів.

Сублетальний – такий, що перебуває на межі життя та смерті. Здебільшого (90 % випадків) сублетальні рослини гинуть до настання зрілості.

Сукупне висівання в лісовому розсаднику – висівання насіння дерев і чагарників різних порід в один і той самий рядок чи висівання в міжряддях однієї породи насіння іншої породи.

Суцвіття – частина річного пагона рослини, яка дає квіти.

Суцільні лісові культури – лісові культури, що створюються на площах, де відсутнє природне поновлення, чи на ділянках, які не були під лісом, з рівномірним розміщенням культивованих порід на всій площі.

Сушіння лісового насіння – часткове видалення вологи з насіння чи плодів, що забезпечує збережуваність його посівних властивостей під час зберігання і транспортування.

Схема висівання у лісовому розсаднику – порядок розміщення посівних рядків у полі сівозміни розсадника.

Схема змішування рослин у лісових культурах – порядок точного взаємного розташування на лісокультурній площі рослин різних порід.

Схема насінництва – група взаємопов'язаних розсадників і насінницьких посівів, в яких у певній послідовності методом добору та розмноження відбувається процес відтворення сорту.

Схема сівозміни в лісовому розсаднику – перелік с.-г. і/чи л.-г. культур і парів у порядку їх чергування в сівозміні.

Східчасті схрещування – різновид складного схрещування, коли до гібридизації послідовно залучається кілька батьківських форм.

Схожість насіння – здатність насіння утворювати нормальні проростки за певний для кожної породи термін; виражають у відсотках. Розрізняють С. н. *лабораторну* (технічну та абсолютну) й *грунтову*.

Схрещування – природне або штучне перезапилення рослин між собою незалежно від їх видової, сортової та формової належності.

Т

Таксаційні показники – сукупність біометричних показників і характеристик лісових ресурсів у статистиці і динаміці.

Таксони – класифікаційні одиниці в систематиці рослинних і тваринних організмів, пов'язаних спільністю ознак та властивостей, що дає підставу для надання їм певної таксономічної категорії. Основними Т. є: вид, рід, родина, ряд або порядок, клас, тип або відділ.

Телофаза мейозу – завершення розходження хромосом до полюсів. З кожної клітини, яка вступила в мейоз, утворюється чотири клітини з половинним числом хромосом.

Телофаза мітозу – період, коли дочірні хромосоми видовжуються (деспіралізуються) і втрачають видиму індивідуальність. Утворюється оболонка дочірніх ядер; відновлюється ядерце (або ядерця) у тій кількості, у якій вони були у батьківських ядрах; ядро реконструюється у зворотному порядку; за поділом ядра розпочинається поділ тіла клітини (цитокінез).

Тетравалент – група з чотирьох хромосом на стадії метафази у мейозі, часто індикатор стерильності.

Тетрада – група з чотирьох зерен пилку, яка утворилась з пилкової материнської клітини і поводить себе до досягання пилку як група.

Тетраплоїд – організм, що має набір у $4n$ хромосом.

Технічне приймання лісових культур – встановлення фізичних обсягів і якості виконаних робіт і їхньої відповідності затвердженням проектам відразу ж після закінчення лісокультурних робіт.

Технологія вирощування лісового садивного матеріалу – сукупність агротехнічних заходів і операцій, що забезпечують вирощування в лісовому розсаднику садивного матеріалу заданих кондицій.

Тип змішування рослин у лісових культурах – особливість сумісної участі в лісових культурах деревних порід різних груп.

Тип лісових культур – лісові культури, що характеризуються спільними особливостями: видом дерев і чагарників, головною породою, методом і способом створення, схемою змішування порід.

Типи сівозмін у лісовому розсаднику – сівозміни різного виробничого призначення, що відрізняються видом основної господарської продукції.

Тичинка – чоловічий генеративний орган квітки (видозмінений мікроспорофіл).

Топкрос – метод оцінки комбінаційної здатності батьківських пар рослин, на основі якого їх відбирають для гібридизації.

Топофізис – горизонтальний ріст щеплених дерев, у яких для прищепи відбирались нижні гілки материнських дерев, що зберегли їх ріст у вегетативному потомстві.

Точкове висівання в лісовому розсаднику – висівання точно визначеної кількості насіння дерев і чагарників у рядку на однаковій відстані одна від одної.

Транскрипція – процес синтезу, під час якого утворюються матричні (м-РНК) або інформаційні (і-РНК) молекули рибонуклеїнової кислоти.

Транслокація – обмін сегментами між негомологічними хромосомами.

Трансляція – синтез білка, що проходить на полірибосомах (полісомах).

Трансплантація – пересаджування клітин, органів і тканин у рослин в межах одного організму або від одного до іншого.

Тривалент – група з трьох хромосом на стадії метафази у мейозі, частіше за все індикатор стерильності.

Триплет – послідовність трьох нуклеотидів у ДНК або їх копії в РНК.

Триплоїд – організм, що має набір у 3n хромосом.

У

Урожайні властивості насіння – здатність насіння давати той чи інший урожай, величина якого за однакових умов вирощування визначається його спадковими (сортовими) і посівними властивостями.

Урожайність насіння – кількість насіння лісових деревних порід з одиниці площі насадження. Розраховують у кг з 1 га.

Успадкування – частина загальної мінливості, яка зумовлена генетичними факторами. У широкому розумінні – це та частина загальної *варіанси*, яка зумовлена генами з адитивним ефектом і найточніше показує ту частку генетичного ефекту, яка може передаватись за спадковістю. Існує успадкування окремих дерев, родин, популяцій тощо. Розрізняють У. незалежне, нехромосомне, пластидне, при взаємодії генів, при схрещуванні ознак, зчеплених зі статтю, при дигібридному чи моногібридному схрещуванні, при домінуванні, плейотропній дії гена тощо.

Ф

Феногенетика – розділ генетики, що вивчає шляхи реалізації генетичної інформації від гена до ознаки під час онтогенезу.

Фенологія – система знань про сезонні явища природи, строки їх настання й причини, що визначають ці строки. Ф. реєструє та вивчає сезонні явища світу рослин і тварин (біоценологія), а також дати сезонних змін ландшафтів – встановлення й сходження снігового покриву, перших і останніх заморозків, льодоставу тощо.

Фенотип – сукупність усіх ознак і властивостей організму, що формуються в процесі взаємодії його генетичної структури (генотипу) і зовнішнього середовища.

Фенофази – фази розвитку рослин, які фіксуються за морфологічними змінами, наприклад у злаків: сході кущіння, вихід у трубку, колосіння, цвітіння, стиглість.

Ферменти, ензими – специфічні білкові каталізатори, що присутні в усіх живих клітинах і володіють здатністю прискорювати біохімічні реакції.

Фертильність рослин – здатність рослин, у тому числі деревних, створювати життєздатне й родюче потомство.

Філогенез – історичний розвиток організмів окремих систематичних категорій (таксонів).

Фітоценоз, рослинне угруповання – сукупність рослинних організмів на відносно однорідній ділянці, які перебувають у складних взаємовідносинах між собою, фауною й навколишнім середовищем.

Форма – сукупність організмів на рівні виду, що відрізняються від типового представника виду характерними морфологічними та екологічними ознаками.

Формування лісових саджанців (кронування) – надання надземній частині лісових насаджень певної форми.

Фотосинтез – утворення рослинними організмами органічних речовин за допомогою світлової енергії, що поглинається хлорофілом та іншими фотосинтетичними пігментами.

X

Хвойні породи – дерева, рідше чагарники, здебільшого вічнозелені, з голкоподібним, лінійним або лускоподібним листям (хвоєю).

Хвоя, глиця, шпилька – листя багатьох голонасінних дерев і чагарників. Х. подібно до пластинчастого листка виконує функції фотосинтезу й транспірації. Здебільшого хвоїнки мають голкоподібну або лускоподібну, рідше – вузько-ланцетну форму.

Хроматиди – половинки хромосом, які утворюються в профазі (першій стадії мітозу) й утримуються разом за допомогою загальної ділянки – центромери, яка поділяється пізніше.

Хроматин – речовина (нуклеопротейд), яка міститься у хромосомах спочиваючого ядра (в інтерфазі) рослинних організмів.

Хромопласти – один з типів пластид у рослинних клітин, забарвлених пігментами-каротиноїдами.

Хромосома – маленьке подовжене добре забарвлене тіло, яке міститься всередині ядра, складається первинно з ДНК та білкової

оболонки й містить гени або фактори, що відповідають за більшість спадкових ознак.

Хромосоми – структури клітинного ядра, які є носіями генів і визначають спадкові властивості клітин і організмів. Здатні до самовідтворення, володіють структурною та функціональною індивідуальністю й зберігають її в ряді поколінь. Х. є гомологічні та негомологічні (містять однакові та різні гени відповідно). Розрізняють також *аутосоми, статеві, акроцентричні, метацентричні, субметацентричні, гігантські, додаткові, супутні* хромосоми тощо.

Хромосомна карта – графічне зображення хромосом. Спадкові основи розміщені в лінійному порядку.

Хромосомна теорія спадковості – коротко висвітлена у вищенаведених першому та другому законах Моргану.

Ц

Цвітіння – одна з початкових стадій розвитку репродуктивних органів квіткових рослин, під час якої відбувається запилення й запліднення; фаза у фенології рослин.

Центромера – центральна ділянка хромосоми (часто звужена), до якої прикріплюються нитки веретена.

Центросома, клітинний центр – складається з двох компонентів: невеликих тілець *центріолей* і *центросфери* (особливої диференційованої ділянки цитоплазми). З центросомою пов'язане формування ахроматинового веретена, яке виникає у період поділу клітини.

Циклофізис – форма *топофізису*, при якому вікові зміни (різниці) передаються через живець на прищепу.

Цитогенетика – наука, що вивчає закономірності спадковості у взаємозв'язку з будовою й функціями внутрішньоклітинних структур.

Цитокінез – поділ цитоплазми, тобто один з двох основних етапів поділу клітини (інший етап – *мітоз* або *каріокінез*, тобто поділ ядра).

Цитологічні карти хромосом – схематичне зображення хромосом із зазначенням місця розташування на них генів, яке одержують за допомогою цитологічних методів.

Цитологія – наука про будову клітини.

Цитоплазма – жива речовина (протоплазма) у межах клітини, за винятком ядра.

Цитоплазматична спадковість – передача спадкових ознак від материнського організму лише за допомогою факторів, що вміщені в цитоплазмі.

Ч

Часткові лісові культури – лісові культури, що створюються на ділянках, де є природне поновлення, але його не достатньо для формування високопродуктивних деревостанів бажаного складу.

Чиста лінія – одержання чистопородного (гомозиготного) потомства з однаковими ознаками (на відміну від гетерозиготності ознак) після схрещування особин, які є близькими родичами.

Чисті лісові культури – лісові культури, що складаються з одного виду дерев чи чагарників.

Чоловіча стерильність – відсутність здатності до утворення доброякісного та життєздатного пилку.

Ш

Широкорядкове висівання в лісовому розсаднику – рядкове висівання насіння з міжряддями більшими ніж 25 см.

Широкорядкове стрічкове висівання в лісовому розсаднику – висівання насіння дерев і чагарників стрічками шириною більшою ніж 5 см.

Шишка – насінний орган голонасінних, головним чином хвойних рослин; компактне зібрання мегастробілів, кожен з яких являє собою насінну луску із сім'язародком, що розміщена на центральній осі в пазусі покривної луски.

Школа плодових саджанців лісового розсадника – частина шкільного відділення лісового розсадника, призначена для вирощування щеплених і живцевих саджанців культурних сортів плодових порід і ягідних кущів.

Шпигування насіння – один із способів відновлення дібров на свіжих зрубках за наявності 1-3 річного підросту другорядних деревних порід висіванням жолудів у ґрунт.

Штучне запилення – перенесення пилку з пиляків на приймочку маточки механічним способом, яке застосовують під час гібридизації для виведення нових сортів рослин.

Штучне лісовідновлення – створення лісових культур на землях, які раніше були під лісом, з метою формування господарськи цінних, високопродуктивних і біологічно стійких деревостанів.

Щ

Щеплений лісовий садивний матеріал – матеріал, вирощений щеплення бруньок чи пагонів однієї рослини на іншу.

Я

Ядерця – тільця, які містять велику кількість рибонуклеїнової кислоти (РНК) і пов'язані з хромосомами. В ядерцях проходить синтез рибосомної РНК.

Ядро – центральна частина живої клітини, яка містить хромосоми. Має ядерну оболонку (мембрану), через яку здійснюється обмін речовин (метаболізм) між ядром і цитоплазмою. Усередині ядра є хроматин, одне або кілька ядерець і ядерний сік (каріолімфа, або нуклеоплазма).

Яйцеклітина – жіноча статеві клітина (гамета) усіх вищих рослин і деяких грибів та водоростей.

Якісні ознаки – ознаки, відмінності між якими можна встановити безпосередньо візуальним методом.

Якість насіння – сукупність властивостей насіння, що характеризують ступінь його придатності до висівання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоус В.І. Лісова селекція. Умань. 2003. 532 с.
2. Васін В.А., Вельчева Л.Г., Писанець З.Г. Практикум з лісової селекції. Мелітополь, 2015. 107 с.
3. Курдюк О.М., Маєвський К.В., Титаренко О.К., Святецький В.В. Лісова селекція. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних робіт (вивчення властивостей, морфологічних ознак, способів зберігання та визначення життєздатності пилку деревних видів) студентами денної форми навчання ОКР «Бакалавр» за напрямом підготовки 6.090103 – «Лісове і садово-паркове господарство». К.: «Компринт», 2013. 37с.
4. Курдюк О.М., Маєвський К.В., Титаренко О.К., Святецький В.В. Лісова селекція. Методичні вказівки до виконання курсової роботи для студентів денної форми навчання ОКР «Бакалавр» за напрямом підготовки 6.090103 – «Лісове і садово-паркове господарство». К.: ЦП «Компринт», 2012. 28с.
5. Лозінська Т.П. *Corylus colurna* L.: особливості культури, селекції та використання. Актуальні проблеми сучасної науки, LIX Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. м. Дніпро, 18 січня 2021 року. С. 171-174 <https://el-conf.com.ua>
6. Лозінська Т.П. Селекція ліщини в Україні. «Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, лісовому та садово-парковому господарстві»: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 30 жовтня 2020 року. Білоцерківський НАУ. С. 33-34 <http://science.btsau.edu.ua/>
7. Лозінська Т.П., Левандовська С.М. Методичні вказівки до написання курсової роботи з дисципліни «Лісова селекція» здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 205 «Лісове господарство». Біла Церква: БНАУ, 2023. 40 с.
8. Лозінська Т.П., Левандовська С.М. Методичні вказівки щодо організації і проведення навчальної практики з дисципліни «Лісова селекція». Біла Церква, 2019. 48 с.
9. Лозінська Т.П., Левандовська С.М., Олешко О.Г. Лісова селекція. Методичні вказівки до виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 205 «Лісове господарство». Біла Церква, 2020. 118 с.
10. Лось С.А. Рекомендації з питань лісового насінництва. Харків, 2008. 33 с.

11. Олешко О.Г., Лозінська Т.П. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Селекція декоративних рослин з основами генетики» для студентів спеціальності 206 – Садово-паркове господарство. Біла Церква: БНАУ, 2021. 72 с.

12. Ткач В.П., Лось С.А., Терещенко Л.І. Перспективи розвитку лісової селекції в Україні. Лісівництво і агролісомеліорація. Вип. 123, 2013. С. 3–12.

13. Хрик В. М., Левандовська С. М., Лозінська Т. П., Бойко В. М. Фенологічні дослідження дубово-кленових насаджень Білоцерківського НАУ з метою прогнозування врожаю жолудів дуба звичайного та насіння клена гостролистого. The 1 st International scientific and practical conference “Priority directions of science and technology development” (September 27-29, 2020) SPC “Sci-conf.com.ua”, Kyiv, Ukraine. 2020. 663 p. С.75–78

14. Хрик В.М., Левандовська С.М., Лозінська Т.П. Лісове насінництво. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 205 «Лісове господарство». Біла Церква, 2020. 68 с.

15. Хрик В.М., Лозінська Т.П., Олешко О.Г., Левандовська С.М., Бойко В.М., Кімейчук І.В. Генетика, селекція та насінництво лісових та декоративних рослин: Термінологічний словник для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальностей 205 «Лісове господарство» та 206 «Садово-паркове господарство. Біла Церква, 2020. 69 с.

16. Чмель О.П., Пархоменко М.М. Лісова селекція з основами генетики. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни для здобувачів вищої освіти денної форми навчання за освітнім ступенем бакалавр зі спеціальності 205 «Лісове господарство». Чернігів: Національний університет «Чернігівська політехніка», 2021. 59 с.

17. Яцик Р.М., Гайда Ю.І., Случик В.М. Основи генетики й селекції лісових рослин. Тернопіль: Підручники і посібники, 2012. 288 с.

ПРАКТИКУМ З ЛІСОВОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Навчальний посібник

**Лозінська Тетяна Павлівна
Левандовська Світлана Миколаївна**

Комп'ютерне верстання: Мельник В.С.

Здано до складання 18.12.2024. Підп. до друку 15.01.2025.
Формат 60х84^{1/16}. Ум. друк. арк. 9,1. Тираж 100.
РВІКВ, Сектор оперативної поліграфії БНАУ
09117, Біла Церква, Соборна пл., 8; тел. 33-11-01