

**Міністерство освіти і науки України  
Запорізький національний університет**

**Яковлєва-Носарь С. О.**

## **ДЕНДРОЛОГІЯ**

**Навчально-методичний посібник**  
для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра  
спеціальності «Лісове господарство»  
освітньо-професійної програми «Мисливське господарство та  
рослинні ресурси»

Затверджено  
вченою радою ЗНУ  
протокол № 8  
від 24.03.2020 р.

Запоріжжя  
2020

**УДК: 630\*27 (076.5)**  
**Я 474**

Яковлева-Носарь С. О. Дендрологія : навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Лісове господарство» освітньо-професійної програми «Мисливське господарство та рослинні ресурси». Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 208 с.

Навчально-методичний посібник укладений згідно з робочою програмою навчальної дисципліни та спрямований на отримання студентами знань і навичок, необхідних для їх професійної діяльності.

Посібник містить теоретичні відомості, рекомендації до лабораторних занять та самостійної роботи. До кожної лабораторної роботи наводяться питання для самопідготовки і самоконтролю засвоєних знань. Наприкінці видання міститься список рекомендованої літератури, глосарій та додаток.

Видання призначене для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Лісове господарство» освітньо-професійної програми «Мисливське господарство та рослинні ресурси» денної та заочної форм навчання.

Рецензент *І. В. Пристуна*, кандидат біологічних наук, доцент кафедри садово-паркового господарства та генетики

Відповідальний за випуск *В. О. Лях*, завідувач кафедри садово-паркового господарства та генетики

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	5
Тема 1. ОСНОВИ ВЧЕННЯ ПРО ВИД .....	7
Тема 2. ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН .....	18
Теми 3. ОСНОВИ ВЧЕННЯ ПРО РОСЛИННИЙ ПОКРИВ. РОСЛИННІСТЬ УКРАЇНИ .....	40
Тема 4. ВІДДІЛ ГОЛОНАСІННІ ( <i>PINOPHYTA</i> ) .....	53
Тема 5. ВІДДІЛ ПОКРИТОНАСІННІ ( <i>MAGNOLIOPHYTA</i> , <i>ANGIOSPERMAE</i> . ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДСТАВНИКІВ ПІДКЛАСУ ГАМАМЕЛІДІДИ ( <i>HAMAMELIDIDAE</i> ) .....	96
Тема 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДСТАВНИКІВ ПІДКЛАСУ ДІЛЕНІДИ ( <i>DILLENIIDAE</i> ) .....	104
Тема 7. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДСТАВНИКІВ ПІДКЛАСУ РОЗІДИ ( <i>ROSIDAE</i> ) .....	108
<b>ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ</b> .....	114
Лабораторне заняття № 1. ЖИТТЄВІ ФОРМИ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН. МОРФОЛОГІЯ ОРГАНІВ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН .....	114
Лабораторне заняття № 2. ІНТРОДУКЦІЯ ТА АКЛІМАТИЗАЦІЯ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН.....	117
Лабораторне заняття № 3. ВИЗНАЧЕННЯ ДЕРЕВ І ЧАГАРНИКІВ ЗА ПАГОНАМИ У БЕЗЛИСТЯНОМУ СТАНІ .....	119
Лабораторне заняття № 4. ВИВЧЕННЯ ЕКОМОРФ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН .....	122
Лабораторне заняття № 5. ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНОЇ ДЕНДРОФЛОРИ БАЙРАЧНИХ ЛІСІВ .....	124
Лабораторне заняття № 6. ВІДДІЛ ГОЛОНАСІННІ ( <i>PINOPHYTA</i> ).....	126
Лабораторне заняття № 7. РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ .....	129
Лабораторне заняття № 8. ВИЗНАЧЕННЯ ХВОЙНИХ ДЕРЕВНИХ ПОРІД ЗА НАСІННЯМ І СХОДАМИ .....	131
Лабораторне заняття № 9. ПІДКЛАС ГАМАМЕЛІДІДИ ( <i>HAMAMELIDIDAE</i> ). Частина 1 .....	134
Лабораторне заняття № 10. ПІДКЛАС ГАМАМЕЛІДІДИ ( <i>HAMAMELIDIDAE</i> ). Частина 2 .....	135
Лабораторне заняття № 11. ПІДКЛАС ГАМАМЕЛІДІДИ ( <i>HAMAMELIDIDAE</i> ). Частина 3.....	136
Лабораторне заняття № 12. ПІДКЛАС ДІЛЕНІДИ ( <i>DILLENIIDAE</i> ). Частина 1 .....	137
Лабораторне заняття № 13. ПІДКЛАС ДІЛЕНІДИ ( <i>DILLENIIDAE</i> ). Частина 2 .....	138
Лабораторне заняття № 14. ПІДКЛАС РОЗІДИ ( <i>ROSIDAE</i> ). Частина 1.....	139
Лабораторне заняття № 15. ПІДКЛАС РОЗІДИ ( <i>ROSIDAE</i> ). Частина 2.....	140
Лабораторне заняття № 16. ПІДКЛАС ЛАМІДИ ( <i>LAMIIDAE</i> ) .....	141

<b>МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ</b> .....	143
Тема 1. ОСНОВИ ВЧЕННЯ ПРО ВИД .....	143
Тема 2. ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН .....	157
Тема 3. ОСНОВИ ВЧЕННЯ ПРО РОСЛИННИЙ ПОКРИВ. ОСНОВИ БІОГЕОЦЕНОЛОГІЇ ТА ФІТОЦЕНОЛОГІЇ. ....	166
Тема 4. ВІДДІЛ ГОЛОНАСІННІ ( <i>PINOPHYTA</i> ). КЛАС ХВОЙНІ ( <i>PINOPSIDA</i> ). ПІДКЛАС ХВОЙНІ ( <i>PINIDAE</i> ) .....	173
Тема 5. ВІДДІЛ ПОКРИТОНАСІННІ ( <i>MAGNOLIOPHYTA</i> ). ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДСТАВНИКІВ ПІДКЛАСУ ГАМАМЕЛІДІДИ ( <i>HAMAMELIDIDAE</i> ) .....	192
Тема 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДСТАВНИКІВ ПІДКЛАСУ РОЗІДИ ( <i>ROSIDAE</i> ) .....	196
ПИТАННЯ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ .....	199
ГЛЮСАРІЙ .....	200
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА .....	203
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА .....	204
ДОДАТОК .....	206

## ВСТУП

Курс «Дендрологія» входить до дисциплін циклу професійної підготовки. При підготовці фахівців за спеціальністю «Лісове господарство» вивчення даної дисципліни має важливе значення для оволодіння теоретичною базою та практичними навичками створення високопродуктивних і декоративно цінних насаджень, формування довговічних та стійких фітоценозів за умов антропогенного пресингу.

Завдання навчальної дисципліни: навчити студента визначати і характеризувати головні деревні породи-лісоутворювачі, супутні види та інтродуценти за морфолого-анатомічними ознаками, а також ефективно використовувати їх у практиці озеленення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: морфолого-біологічні ознаки та господарське значення аборигенних й інтродукованих видів деревних рослин; особливості росту та розвитку деревних рослин; екологічні особливості різних деревних порід; роль деревних рослин у формуванні фітоценозів; правила створення об'єктів лісового та паркового типу; біологічну, екологічну та господарську цінність основних порід-лісоутворювачів і видів, які використовуються в зеленому будівництві.

Студент повинен вміти: визначати види дерев і чагарників, користуючись визначником, за репродуктивними органами (шишками, плодами, насінням), паростками, облистяними пагонами й у безлистому стані; оцінювати їх біологічне, екологічне й господарське значення; проводити морфологічний аналіз деревно-чагарникових рослин; визначати систематичну приналежність рослин на різних етапах онтогенезу за морфологічними ознаками; організовувати фенологічні дослідження і спостереження за деревними рослинами; прогнозувати врожай плодів, шишок, насіння деревних рослин; складати асортимент деревних рослин для лісових, декоративних і захисних насаджень; оцінювати деревні породи з екологічної та естетичної точки зору на основі аналізу їх морфологічних характеристик, здатності зростати в різних географічних умовах.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких компетентностей: практичні навички з принципів проектування, створення й експлуатації об'єктів садово-паркового господарства; здатність забезпечити підготовку площі для висаджування садивного матеріалу чи висівання насіння деревних та чагарникових порід вручну чи із застосуванням знарядь, механізмів та машин; здатність на основі довідково-методичних матеріалів і нормативних документів визначати візуально в польових умовах та за даними пробних майданчиків у камеральних умовах ботанічні, дендрологічні, едафічні, фітоценологічні, екологічні та генетико-селекційні характеристики компонентів насадження.

Посібник складається з трьох частин: основної, в якій викладається теоретичний матеріал; рекомендації до лабораторних занять та самостійної

роботи. До кожної лабораторної роботи наводяться питання для самопідготовки і самоконтролю засвоєних знань. Наприкінці видання міститься список рекомендованої літератури, глосарій та додаток.

Навчально-методичний посібник складений згідно робочої програми. Опанування курсу «Дендрологія» студентами, які навчаються за спеціальністю «Лісове господарство» освітньо-професійною програмою «Мисливське господарство та рослинні ресурси», є необхідним для здійснення ними професійної діяльності.

## Тема 1. ОСНОВИ ВЧЕННЯ ПРО ВИД

### **План**

1.1 Поняття про дендрологію як науку.

1.2 Вид рослин та його ареал.

1.3 Поняття про внутрішньовидову мінливість у деревних рослин.

**Основні поняття та терміни:** дендрологія як наука, коло завдань та методи; вид, популяція, діагноз і критерії виду, популяція, фітохорологія, фітосозологія, ареал, межа поширення виду, рослини-космополіти, рослини з широким ареалом, рослини з вузьким ареалом, реліктовий ареал, ареал релікту, ендемічні рослини, суцільні, розірвані та стрічкові ареали, адвентивні види, вікарні види, природний та штучний ареали; алопатричне, симпатричне та гібридогенне видоутворення, ареальні та безареальні форми деревних рослин.

### **1.1 Поняття про дендрологію як науку**

Дендрологія (від грецьк. *dendron* – дерево і *logos* – наука, вчення) – наука про деревні рослини, їх будову, властивості, систематику, екологію, біологію, географічне поширення і практичне використання.

Об'єктами вивчення дендрології є різні види, форми й інші таксони дерев, чагарників, напівчагарників, чагарничків, чагарникових і напівчагарникових ліан, сланких і подушкоподібних рослин.

Сучасна дендрологія вивчає такі теоретичні питання, як екологія, біологія і географія деревних рослин, внутрішньовидова мінливість і формове різноманіття, систематичне положення видів та їх географічне поширення, роль деревних рослин у формуванні рослинності, їх еволюція, господарське значення.

Проводяться фізіолого-біохімічні і генетико-селекційні дослідження, досліджуються біологічна і товарна продуктивність, плодоношення, насінне і вегетативне розмноження, агротехніка вирощування і догляду.

*Завдання* дендрології – вивчення і рекомендації виробництву найкращих видів деревних рослин у відношенні швидкості росту, високої продуктивності в лісах і декоративності в парках і садах, довговічності й стійкості до несприятливих факторів середовища, грибних захворювань і до нападів ентомошкідників.

*Методи* дендрології: описові методи класичної систематики і морфології, фенології, генетики, селекції і гібридизації, мутагенезу, фізіології й біохімії, апоміксису і поліплоїдії, математичні.

### **1.2 Вид рослин та його ареал**

Ботанічний вид – це основна таксономічна одиниця в систематиці рослин, в їх географії й екології, у селекційній роботі, при використанні рослин з практичною метою.

*Вид* – сукупність індивідумів, що мають комплекс однакових ознак, які успадковуються від покоління до покоління. Тобто це сукупність генетично однорідних організмів, що вільно схрещуються між собою і не схрещуються з організмами іншого виду. Комплекс ознак і властивостей, притаманних виду, складають його *діагноз*. До нього належать життєва форма, особливості морфологічної й анатомічної будови вегетативних і генеративних органів, каріотип (кількість і форма хромосом), біологічні, екологічні й інші відмінності, сучасний природний ареал. Основний *критерій* виду – генетична ізоляція.

Видові відмінності дуже різноманітні: морфологічні, анатомічні, екологічні, етологічні, біохімічні, географічні.

Просторове поширення виду зумовлює його популяційну структуру. *Популяція* – це сукупність особин одного виду, які схрещуються між собою і не схрещуються з іншими організмами, протягом великої кількості поколінь населяють відповідну територію і мають певні просторово-часові взаємини.

До популяції рослин входять насіння, сходи, молоді статеві недозрілі та дорослі особини. Популяція – форма існування виду. Він складається з групи популяцій, які можуть бути просторово роз'єднаними, але поєднуватися загальним походженням у філогенезі. Елементарним джерелом для початку еволюційного процесу в рослин слугує їх індивідуальна мінливість. Проте еволюціонує не особина, а популяція. Тому в системі внутрішньовидових таксонів популяція займає центральне місце як одиниця, що еволюціонує.

Вивченням поширення окремих видів, родів, родин, тобто науковим пізнанням їх ареалів, займається галузь фітобіології – географія поширення рослин (*фітохорологія*). Хорологія рослин відповідає на питання, як поширюються певні види, роди, родини у просторі: характер поширення, ареал, частота зустрічальності. Вона слугує базою *фітосозології* при розробці заходів з охорони рідких, реліктових, ендемічних видів та видів, що зникають. Результати хорологічних досліджень використовуються також при створенні кадастрів рослин, які потребують охорони, для більш глибокого і повного розкриття закономірностей розподілу елементів флори при флористичному районуванні, для пізнання географічного диференціювання таксонів, для обліку природних запасів корисних рослин.

Вид існує не повсюди на Земній кулі, а на певній території. Область поширення, що зайнята видом рослини в даний час, називається його *ареалом* (від лат. *area* – площа, простір). Ареали рослин на географічних картах зображуються трьома способами: шляхом поєднання лінією крайніх пунктів поширення рослин, суцільним його штрихуванням, позначенням крапками всіх основних місць існування рослин виду (рис. 1). Останній спосіб є найбільш інформативним. Така нанесена на карту лінія називається *межею поширення* виду, а площа, обкреслена цією лінією, і буде ареал.

Розміри ареалу для різних рослин є різними (від поверхні кількох материків до невеликого району). Проте дуже поширених видів значно менше, ніж видів з більш обмеженим ареалом.

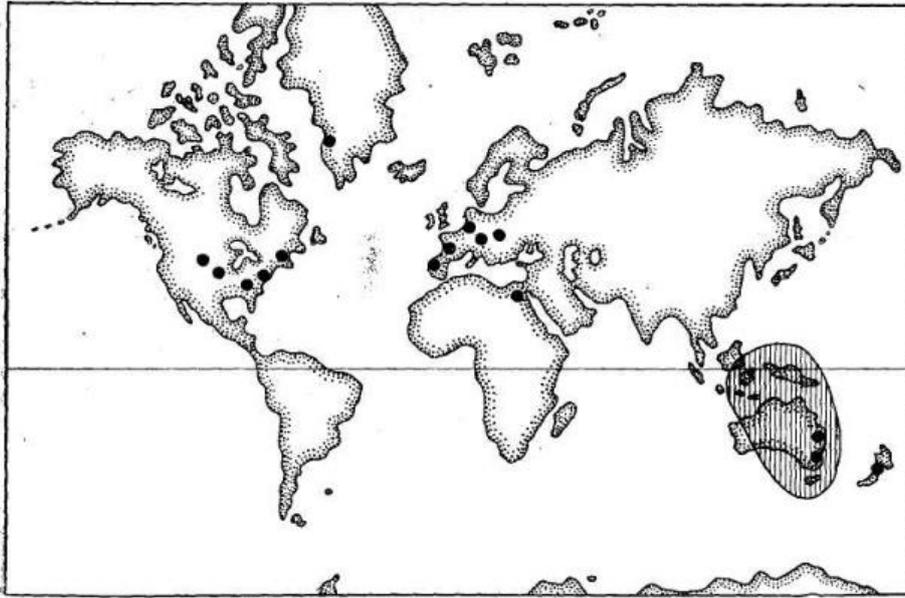


Рисунок 1 – Приклад зображення ареалів деревних рослин (евкаліпта: штрихуванням – сучасний ареал, крапками – знахідки викопних екземплярів)

Залежно від величини й особливостей ареалу види рослин можна розділити на 4 групи: 1) космополіти; 2) з широким ареалом; 3) з вузьким ареалом; 4) ендемічні.

*Рослини-космополіти* – види, ареал яких займає декілька материків, охоплюючи різні природні зони. У попередні геологічні епохи, коли клімат на Землі був однорідний (наприклад, у кам'яновугільний період), видовий склад рослин також був більш однорідним. У наш час, коли клімат на землі різноманітний, і склад видів рослин у різних країнах також різний. Лише небагато рослин можуть миритися з різними умовами середовища і природно поширюватися у різних країнах.

Деревних рослин-космополітів немає, це головним чином трави гідрофіти і гігрофіти (рдесник, частуха, очерет), а також бур'яни (осот, кропива, кульбаба).

*Рослини з широким ареалом* – види, поширені на величезному просторі материка або на двох суміжних материках, у межах однієї або декількох суміжних природних зон, наприклад, сосна звичайна, осика, береза повисла.

*Рослини з вузьким ареалом* – види, що обмежено поширені на частині материка з порівняно однорідним комплексом умов, наприклад, бук, ясен, граб, тис. Якщо сучасний вузький ареал є залишковим від раніше широкого ареалу, що звузився в результаті сильних змін зовнішнього середовища, його називають *реліктовим*. Реліктові ареали притаманні *реліктовим видам* (тим, що збереглися до теперішнього часу з геологічних епох минулого), проте не всі реліктові види мають реліктові ареали. Наприклад, такі релікти крейдяного і третинного періодів, як чорниця, брусниця, багно, мають доволі широкі сучасні ареали. Тобто, необхідно відрізнити *реліктовий ареал* (завжди залишковий, вузький) і *ареал релікту*, який може бути як вузьким, так і широким.

*Рослини ендемічні* – види з обмеженим ареалом, пов’язані тільки з певним районом, наприклад, ялина кавказька і ялиця кавказька, поширені тільки в західній частині Кавказу; фісташка справжня, що росте у передгір’ї Середньої Азії; сосни ельдарська і піцундська, поширені у Закавказзі на невеликій території; ялиця граціозна утворює один гай на східному березі Камчатки. Ендемічними можуть бути не тільки види, але й роди, родини, порядки рослин. Ендемізм спостерігається у гірських країнах з великим різноманіттям умов зростання, де переважно і зосереджені ендемічні види рослин. Ендемізмом відрізняється також острівна флора, ізольована від материків. Ендеміки є ріднею більшості культурних рослин.

Багато ботанічних видів з ендемічними і реліктовими ареалами належать до категорії рідких і зникаючих видів, занесених до Червоної книги.

У межах ареалу особини окремих видів розміщені по-різному. Рослини з широкою екологічною амплітудою часто зустрічаються за різних умов існування (сосна, ялина, береза, осика).

Рослини з вузькою екологічною амплітудою – індикатори середовища, мають обмежене поширення у межах ареалу і зустрічаються тільки в певних місцях (болотні рослини, псамофіти, гідрофіти, евтрофи). У центральних частинах ареалу особини виду завжди поширені більш рівномірно, ніж на його периферії. Так, дуб, ясен, липа, ялина біля південної і північної меж своїх ареалів зустрічаються тільки на окремих ділянках.

Ареали рослин бувають трьох типів: суцільні, розірвані, стрічкові.

*Суцільний ареал* – це площа, на якій рівномірно розселюється вид тієї чи іншої рослини.

*Розірваний ареал* – це територія існування виду, що розпадається на дві й більше частини або, крім суцільної площі, є окремі острови природного поширення цього самого виду, віддалені на значну відстань (сосна звичайна і кедрова сланка, осика, береза повисла, дуб звичайний, вільха чорна). Це більш рідка форма ареалу. Наприклад, кедрова сосна поширена майже по всьому Сибіру, виходить у північно-східну частину лісової зони європейської частини Росії, потім знову з’являється тільки в горах Західної Європи. В Україні розірвані ареали характерні для тису ягідного, поширеного в Карпатах та рододендрона жовтого, що зростає на Поліссі. Відокремлені частини їх розірваних ареалів знаходяться на Кавказі.

Розриви ареалу можуть виникати в результаті геологічної зміни земної поверхні (поява морів, гір), зміни клімату (поява льодовиків); знищення виду всередині ареалу тваринами; стрибкоподібного розселення рослин; занесення птахами, вітром насіння рослин у райони, віддалені від ареалу; діяльність людини, яка переносить корисні для неї рослини з однієї країни в інші й поширює їх (акація біла, бузок); іноді вона переносить випадково рослини, некорисні для себе і навіть шкідливі (бур’яни), які потім самі розселюються в новій для них країні. Рослини, перенесені без розумного втручання людини з природного ареалу в іншу географічну область, називають *адвентивними*.

У різних частинах розірваного ареалу еволюція виду йде різними шляхами, тому розрив ареалу може призводити до утворення нових видів, які одержали назву *вікарних* (ті, що заміщають). Вікарними по відношенню один до одного є далекосхідний горіх маньчжурський і північноамериканський горіх сірий; європейський клен гостролистий і далекосхідний клен дрібнолистий.

*Стрічковий ареал* – окремі ділянки, які займає вид, витягнуті смугами. Ці види рослин пов'язані тільки з берегами річок. З деревних рослин такі ареали мають деякі види тополь та верб. Суцільні ареали на північній і південній межах іноді переходять у стрічкові, коли поширення виду буває пов'язано з берегами річок. Наприклад, дуб звичайний у лісостеповій і степовій зонах, а також у підзоні південної тайги; стрічкові бори сосни звичайної у Казахстані.

Територія, в межах якої природно зустрічається той чи інший вид, називають *природним ареалом*, а території вирощування за межами його батьківщини – *культурним*, або *штучним ареалом*.

Новий вид може виникнути з однієї або групи суміжних популяцій, розташованих на периферії ареалу висхідного виду. Таке видоутворення називають *алопатричним* (грец. *allos* – інший, *patris* – вітчизна), або географічним. В його основі лежать форми просторової ізоляції. Цей шлях видоутворення завжди відносно повільний, перебігає протягом сотень тисяч поколінь.

Також інший вид може виникнути всередині ареалу висхідного виду – це *симпатричне* видоутворення (грец. *syn* – разом, *patris* – вітчизна). Може відбуватися внаслідок автополіплоїдії (виниклі поліплоїдні особини дають життєвих нащадків лише при схрещуванні з особинами, що мають ту саму кількість хромосом, або при самозапиленні); гібридизації з наступним подвоєнням хромосом; сезонній ізоляції.

Звичайним у рослин є *гібридогенне* видоутворення: понад 50 % видів рослин являють собою гібридогенні форми – алополіплоїди. Так, культурна слива (*Prunus domestica*) з  $2n=48$  виникла шляхом гібридизації терну (*P. spinosa*,  $2n=32$ ) з аличею (*P. divaricata*,  $2n=16$ ) з наступним подвоєнням кількості хромосом. Те саме стосується і малини. Приклад гібридогенного виду, що виник симпатричним шляхом – горобинокизильник (*Sorbocotaneaster*), що поєднує ознаки горобини і кизильнику. Він був поширений в 50-х рр. ХХ ст. у лісах південної Якутії по берегах середньої течії р. Алдан.

### 1.3 Поняття про внутрішньовидову мінливість у деревних рослин

**Поняття про ареальні й безареальні внутрішньовидові форми.** Будь-якому ботанічному виду притаманна в той чи іншій мірі виражена амплітуда варіювання ознак і властивостей – *формове різноманіття*. Так, дерева сосни звичайної можуть відрізнятися між собою габітусом крони, енергією росту, довжиною хвої, тривалістю її життя, посухо- і зимостійкістю, смолопродуктивністю тощо. В ялини сибірської і колючої є форми зі сріблястою, сизою і зеленою хвоєю; в осики і дуба звичайного – фенологічні

форми, що розпускаються рано і пізно. Ці приклади ілюструють характерний для деревних рослин внутрішньовидовий поліморфізм, зумовлений проявом різних форм внутрішньовидової мінливості.

Міжнародним кодексом ботанічної номенклатури (МКБН, 1980 р.) признані наступні підпорядковані таксони рангом нижче виду (*species*, скорочено – *sp.*): підвид (*subspecies*, скорочено – *ssp.*), різновид (*varietas*, *var.*), підрізновид (*subvarietas*), форма (*forma*, *f.*), підформа (*subforma*).

Внутрішньовидові систематичні одиниці рослин можна розділити на дві форми: *ареальні* й *безареальні* (рис. 2).

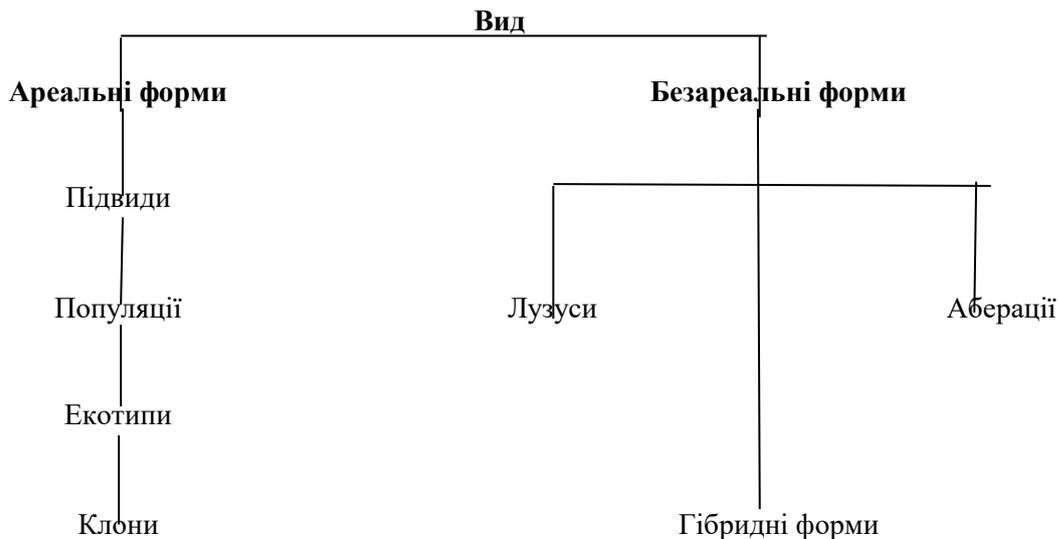


Рисунок 2 – Класифікація систематичних одиниць у межах виду

В першому випадку їх поширення пов'язано з певними географічними районами й умовами існування, у другому – вони зустрічаються по всьому ареалу без явної прив'язаності до конкретних районів і екологічних умов.

**Поняття про популяцію, клон, екотипи, біотип, культивар, аберацию, лузус, сорт, форму, гібрид, екади, породи.** Підвид, або географічна раса – найбільш крупна ареальна одиниця в межах виду. Підвиди пов'язані з певними фізико-географічними областями, вони займають певні райони. Морфологічні відмінності у підвидів нерізкі, але екологічними властивостями вони відрізняються (приспособленістю до певних умов існування – кліматичних, едафічних, фітоценотичних). Підвиди є у багатьох деревних порід з широким ареалом: сосни звичайної, дуба звичайного, берези повислої та карликової.

Якщо підвиди виявляються на значний час відокремленими географічно від основного ареалу виду, то вони перетворюються з часом на самостійні види, які вже істотно відрізняються морфологічно. Такі види називаються *заміщувальними*, або *вікарними*.

Підвидами сосни звичайної є сосна лапландська, що росте у північній частині Карелії і на Кольському півострові та сосна гачкувата, що зростає на Кавказі.

*Екотип, раса, екологічний різновид* – це дрібніша систематична одиниця в

межах виду, підвиду або популяції; морфологічно вона відрізняється незначно, але має різні екологічні особливості, пов'язані з певними умовами середовища в межах загального ареалу виду, підвиду або популяції.

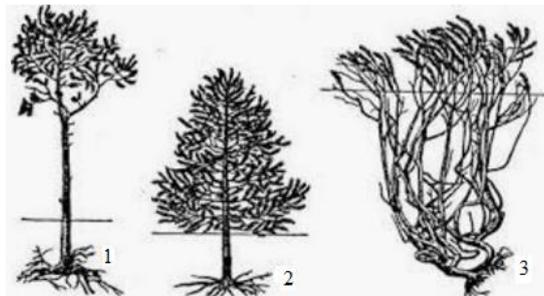
*Різновид*, або *кліматична раса* (кліматичний екотип, кліматип) – таксон, що виділяється всередині виду або підвиду. До одного різновиду належать популяції, які поширені в регіоні з подібними кліматичними умовами. Чим різноманітнішими є кліматичні умови в ареалі виду, тим більше можна очікувати у нього кліматипів. Різновиди відомі у сосни звичайної, ялини європейської, дуба звичайного. Мають їх і деревні породи з гірсько-висотними ареалами (ялиця кавказька, горіх грецький).

Екологічні особливості, специфіка росту і розвитку підвидів і різновидів є спадковими.

*Підрізновид*, або *едафічний тип* (едафотип), об'єднує популяції у межах різновиду (кліматипу): наприклад, нагірний, заплавний і солонцевий екотипи дуба звичайного; низинний і боровий екотипи ялини європейської.

Крім едафотипів, до підрізновидів іноді відносять *ценотипи* – екотипи, пов'язані з певними фітоценозами.

Модифікаційні (неспадкові) форми рослин, прив'язані і пристосовані до певних місць існування, називають *екадами*. Наприклад, на верхових сфагнових болотах утворюються болотні екади сосни звичайної, які мають карликовий або навіть кущоподібний ріст, вкорочену хвою, дрібні шишки. Залежно від умов зволоження, потужності мохового покриву та інтенсивності його наростання, можуть утворюватися модифікації (екади), зображені на рисунку 3. Проте, після осушення болота болотна сосна різко збільшує приріст і відновлює морфологічні ознаки, притаманні лісовим особинам сосни.



1 – ф. Литвинова, 2 – ф. Вілкома, 3 – низькоросла

Рисунок 3 – Болотні форми сосни звичайної (за Сукачевим, 1926)

*Форма*, або морфологічна група – сукупність особин виду, що відрізняються від інших особин того самого виду за морфологічними, анатомічними ознаками, біологічними або фізіолого-біохімічними властивостями. Розрізняють форми морфологічні, біологічні, фенологічні, фізіологічні, біохімічні, імунологічні.

*Морфологічні форми* виділяють за однією або декількома морфологічними ознаками: пірамідальні або плакучі форми; широко- і

вужькокронні форми, які відрізняються за конфігурацією, розмірами, забарвленням листків, квіток, шишок, плодів, насіння тощо. Всі морфологічні форми мають велике значення у декоративному садівництві, але їх важливо ураховувати і в практиці лісової селекції.

*Лузуси* – різновиди морфологічні й біологічні, добре відрізняються один від одного, зустрічаються в межах всієї області поширення виду, в різних умовах середовища. В ялини європейської багато морфологічних різновидів, що відрізняються за формою крони, галуженням, забарвленням хвої, жіночих генеративних органів (з червоними і зеленими шишками), розмірами і формою шишок. У дуба звичайного багато лузусів, які відрізняються за формою і розмірами листків і жолудів. Як приклад лузусів у ялини і дуба будуть біологічні форми, що рано- і пізно розпускаються (рання і пізня).

Лузуси, мабуть, являють собою форми, що виникають у результаті мутацій. Вони є спадковими, але в результаті перехресного запилення нащадки їх розщеплюються.

*Аберация* – морфологічні форми, які різко відхиляються від виду, іноді мають характер потворності. Виникають у різних частинах ареалу в результаті мутацій, інколи нежиттєвих; свої особливості добре зберігають при вегетативному розмноженні. Приклади: ялина з плакучою кроною, ялина карликова заввишки не більше 1,5 м; дерева із парасолеподібною або плакучою кроною (дуб, липа, береза, в'яз, тополя, горобина); дерева з розсіченими листками (береза, вільха, липа, дуб, ліщина); у деревних рослин зі складними листками бувають форми з простими листками (ясен, акація біла); рослини з червоними листками (бук, клен, барбарис, ліщина).

*Біологічні форми* відрізняються за енергією росту, довговічністю, репродуктивною здатністю (швидкорослі форми сосни; форми горіха грецького, що починають рано плодоносити; форми дуба, які стійко і рясно плодоносять).

*Фенологічні форми* є також біологічними, але відрізняються за строками проходження фенофаз, тривалістю росту пагонів і вегетації, циклів формування плодів і насіння (форми ялини європейської, дуба звичайного, ясена звичайного, що рано і пізно розпускаються; форми липи дрібнолистої, які цвітуть рано і пізно; форми з різними строками досягання плодів у горіха грецького, дуба звичайного, черешні). Якщо фенологічні форми відбивають екологічні відмінності різних кліматипів, їх розглядають як фенологічні різновиди, або сезонні раси (форми дуба звичайного, що розпускаються рано і пізно).

*Фізіологічні форми* є особливими проявами своїх фізіологічних функцій. Так, особини в'яза дрібнолистого розрізняються за солевитривалістю, ялини європейської – за стійкістю до заморозків.

*Біохімічні форми* об'єднують групи особин, що відрізняються за вмістом хімічних речовин в їх органах. Наприклад, у сосни звичайної відомі форми високо- і низькосмолоносні; у горобини, кизилу, обліпихи – форми з різним вмістом вітамінів у плодах.

*Імунологічні форми* відрізняються за стійкістю до хвороб і комах-шкідників. В осики та інших видів тополь є форми, стійкі й не стійкі до стовбурної гнилі.

*Підформа*, або *біотип* – найменший внутрішньовидовий таксон, що поєднує групи генетично однакових особин. У рослин, в тому числі й деревних, які запилюються перехресно, кожний індивід є біотипом, тому що утворюється в результаті злиття генетично різнорідних гамет.

До підформи належить і *клон* – вегетативні нащадки однієї особини. Клони утворюють всі деревні рослини, здатні до вегетативного розмноження (природного та штучного).

У результаті селекційної роботи вчені створили і продовжують створювати багато господарсько-цінних сортів рослин (*культиварів*). *Сорт* – сукупність культивуємих рослин (у межах виду), що чітко відрізняються за морфологічними, фізіологічними, цитологічними, біохімічними ознаками і зберігають при відтворенні (статевому чи нестатевому) свої відмінні ознаки. Сортом можуть бути різновиди екологічні й морфологічні, аберація, гібридні форми, якщо вони мають яку-небудь господарську цінність. У дерев і чагарників сорт звичайно розмножується вегетативно і є клоном. Сорти особливо поширені у практиці плідівництва і декоративного садівництва. Латинські назви сортів вказують після видової, з прописної літери, в лапках. Наприклад, ясен звичайний, сорт плакучий – *Fraxinus exelsior* L. '*Pendula*'.

У лісоводів дуже популярний термін «*деревна порода*». Але конкретного ботанічного рангу він не має, тому що в одних випадках під деревною породою розуміють рід, а в інших – вид.

*Гібридні форми* мають деякі види рослин, у тому числі й деревні, вони легко схрещуються і дають життєвих гібридних нащадків, які ростуть і розвиваються нормально поряд з вихідними видами. Нащадки від гібридів навіть при самозапиленні сильно розщеплюється при розмноженні насінням. У результаті цього в гібридній родині завжди виникають особини з ознаками материнського і батьківського видів, а також з проміжними ознаками. Гібридні форми часто дають берези – бородавчаста і пухнаста. Ці види берези легко гібридизують і дають велику кількість гібридів, яких у лісі буває іноді не менше, ніж дерев чистих видів. При цьому спостерігаються всі переходи між цими видами.

Також у природних умовах легко гібридизуються верби: верби чорніюча і сіра з вербою вушкатою, верба ламка з білою; тополі: осокір, канадський і бальзамічний, тополя біла й осика, особливо у південних районах свого поширення, де іноді їх цвітіння відбувається одночасно. Між видами деяких родів родини Розових також легко відбувається гібридизація в природних умовах (глід, шипшина).

**Значення внутрішньовидової мінливості деревних рослин для лісового господарства, агроеліорації, озеленення.** Виділення різновидів має велике значення для лісокультурної практики, оскільки на їх основі проводять районування заготівлі насіння деревних порід і створюють лісові культури.

Дуже важливо враховувати екологічні особливості кліматипів при інтродукції, тому що різні кліматипи зовсім по-різному пристосовуються до нових кліматичних умов за межами природного ареалу.

Необхідність виділення кліматипів пов'язана з різним походженням насіння, що обов'язково враховується при заготівлі насіння.

Біотики, виділені за відмінностями ґрунтових умов, утворюють едафічні екотипи, або едафотипи. Хоча вони виражені слабше, ніж кліматипи, і на відміну від останніх не мають своїх ареалів, едафотипи необхідно також враховувати при заготівлі насіння. Наприклад, насіння, зібрані в заплавах лісах, непридатне для створення посівів на кам'янистих і сухих піщаних ґрунтах.

Всі різновиди типу аберацій мають велике значення у практиці зеленого будівництва як оригінальні декоративні рослини, їх розмножують вегетативно, головним чином зеленими живцями і щепленням. Різку границю між лузусами і абераціями іноді провести важко.

Всі ці форми можуть служити вихідним матеріалом для проведення селекційних робіт. Залежно від цілей селекцію деревних рослин проводять на швидкість росту, стійкість до хвороб, шкідників й інших несприятливих факторів середовища, якість стовбура і деревини, врожайність, якість плодів або насіння, смолопродуктивність, танідність, декоративність габітусу, листків, квіток і суцвіть.

Успіх селекції обумовлений формовим різноманітністю деревних рослин. Дерева настільки мінливі, що майже неможливо знайти два екземпляри, які були б повністю подібні за будовою, зовнішнім виглядом і життєвими проявами.

Ефективність селекції залежить від методів, які при цьому застосовуються. При селекції декоративних дерев і чагарників це не тільки методи відбору і гібридизації, а й поліплоїдії, мутагенезу, культури ізольованих клітин і тканин.

Застосовуючи метод гібридизації, можливо створювати і відбирати такі форми декоративних деревних порід, які з тих чи інших причин не зустрічаються в природі.

Експериментальний мутагенез у селекції декоративних деревних рослин розвивається в двох напрямках: агротехнічному і генетико-селекційному.

При агротехнічному напрямку індукується модифікаційна мінливість і досягаються ефекти підвищення схожості насіння, скорочення періоду спокою і термінів стратифікації насіння, посилення ростових процесів, збільшення виходу високоякісного посадкового матеріалу (стандартних сіянців), стимуляція плодоношення та ризогенезу.

При генетико-селекційному напрямку прагнуть посилити формотвірний процес для отримання мутантних форм з цінними ознаками. Нині одержані цінні для лісового господарства і зеленого будівництва форми таких порід, як клена, тополі, сосни, берези, дуба, липи, горіха, біоти та ін. Серед них являють інтерес швидкорослі, зимостійкі, стійкі до хвороб, а також карликові, з кроною

плакучою, що стелеться або пірамідальною, зі зміненим забарвленням, строкаті, зміненим габітусом, високими декоративними якостями квіток, плодів, насіння форми.

Про можливість використання поліплоїдних форм у селекції декоративних деревних порід немає єдиної думки. У покритонасінних деревних рослин можливості використання поліплоїдії більш сприятливі. Серед поліплоїдних форм листяних деревних порід зустрічаються як швидкорослі, так і повільно ростучі форми. Особливо швидкий ріст виявлений у триплоїдних форм осики і берези.

У голонасінних рослин поява поліплоїдних форм спостерігається рідко, причому за величиною приросту ці форми поступаються диплоїдним. Серед поліплоїдних форм, отриманих у хвойних рослин, більш швидкий ріст порівняно з диплоїдами характерний тільки для криптомерії японської. Тетраплоїдні форми хвойних зазвичай відрізняються уповільненим ростом і становлять інтерес тільки при розведенні карликових рослин у садах і парках. Ці форми майже не утворюють репродуктивних органів. Труднощі з їх розмноженням можуть бути подолані за допомогою методу культури тканин і клітин *in vitro*.



### Питання для самоконтролю

1. Об'єкти вивчення дендрології.
2. Які теоретичні питання вивчає дендрологія?
3. Назвіть завдання дендрології.
4. Дайте визначення понять «вид» та «популяція».
5. Що являє собою ареал існування виду?
6. Вкажіть способи його зображення на географічних картах.
7. Охарактеризуйте деревні рослини з широким ареалом.
8. Наведіть приклади таких рослин.
9. Чи є серед деревних рослин космополіти? Обґрунтуйте свою відповідь.
10. Поясніть відмінність між реліктовим ареалом і ареалом релікту.
11. Розгляньте рослини-ендеміки.
12. Коротко охарактеризуйте типи ареалів (суцільний, розірваний, стрічковий).
13. Які види називають адвентивними, вікарними. Наведіть приклади.
14. Опишіть три можливих шляхи видоутворення.
15. Що таке формове різноманіття?
16. Які існують таксони рангом нижче виду?
17. Охарактеризуйте такі ареальні форми деревних рослин, як підвиди, екотипи, клони.
18. Опишіть без ареальні форми (лузуси, аберації, гібридні форми).
19. Розкрийте значення внутрішньовидової мінливості деревних рослин для лісового господарства, агроеліорації, озеленення.

## Тема 2. ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН

### **План**

- 2.1 Поняття про екологічні фактори та їх класифікація.
- 2.2 Світло як екологічний фактор.
- 2.3 Температурні умови.
- 2.4 Водний режим.
- 2.5 Газовий склад і рухи атмосфери.
- 2.6 Едафічні та орографічні фактори.
- 2.7 Дендрокліматологія та дендрохронологія.
- 2.8 Біотичні фактори.

**Основні поняття та терміни:** екологічні властивості деревних рослин, екологічна ніша, умови місцезростання, норма екологічної реакції, екологічна пластичність деревних рослин, закон обмежувального фактора, екотон і біотон, світлолюбні і тіньовитривалі породи, вимогливість до тепла, жаростійкість, морозостійкість, холодостійкість, глибокий і вимушений спокій, зимостійкість, приморозкостійкість, аридні, гумідні та семіаридні області, екологічні групи деревних рослин, характеристики атмосферного повітря, парниковий ефект, дендрокліматологія, дендрохронологічні ряди, зоогенні та фітогенні фактори, біотичні взаємодії у фітоценозах.

### **2.1 Поняття про екологічні фактори та їх класифікація**

Розділ біології, що вивчає умови існування рослин і взаємозв'язки між рослинними організмами і середовищем, в якому вони існують, називається *екологією рослин*.

Ті елементи довкілля (світло, тепло, вода, повітря, ґрунт та ін.), що впливають на рослини, одержали назву *екологічних факторів*. Ці фактори створюють середовище існування, або умови місцезростання рослин.

Рослини певним чином реагують на вплив екологічних факторів. Таку реакцію називають *екологічною*. Цією реакцією визначаються *екологічні властивості* (особливості) рослин, які характеризують відношення їх до тих чи інших екологічних факторів. Так, тис, ялиця і самшит мають високу тіньовитривалість, а сосна звичайна і береза повисла можуть зростати тільки за умов доброї освітленості. Модрина Гмеліна в Якутії витримує майже без пошкоджень зимові морози до  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а бук лісовий, що поширений у Карпатах, може вимерзнути вже при температурі  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Тому кожний ботанічний вид займає в біосфері свою *екологічну нішу* – те середовище існування, умови якого в максимальному ступені відповідають екологічним властивостям організмів.

Можливість рослин пристосовуватися (адаптуватися) до різних умов зовнішнього середовища і займати відповідні екологічні ніші визначаються екологічною амплітудою видів. Ця здатність досягається в процесі еволюції і закріплюється в генотипі. Екологічний діапазон пристосувальних можливостей виду називають *нормою екологічної реакції* виду. Рослини, які мають широку

екологічну реакцію, називають *евріекологічними*, а рослини з вузькою нормою екологічної реакції – *стеноекологічними*.

Діапазон дії будь-якого екологічного фактора на рослину розуміють як *область стійкості*, або толерантності, що завжди обмежується двома *кардинальними точками* – максимуму і мінімуму – критичним значенням фактора, що допускає можливість існування рослини (рис. 4). Область впливу фактора, що найбільше відповідає екологічним властивостям організму, складає *зону оптимуму*. Умови середовища, за яких будь-який фактор або їх сукупність виходять за межі зони оптимуму і впливають негативно, називають *екстремальними* (аномально висока і низька температура, різкий дефіцит вологи, висока концентрація солей у ґрунті тощо).

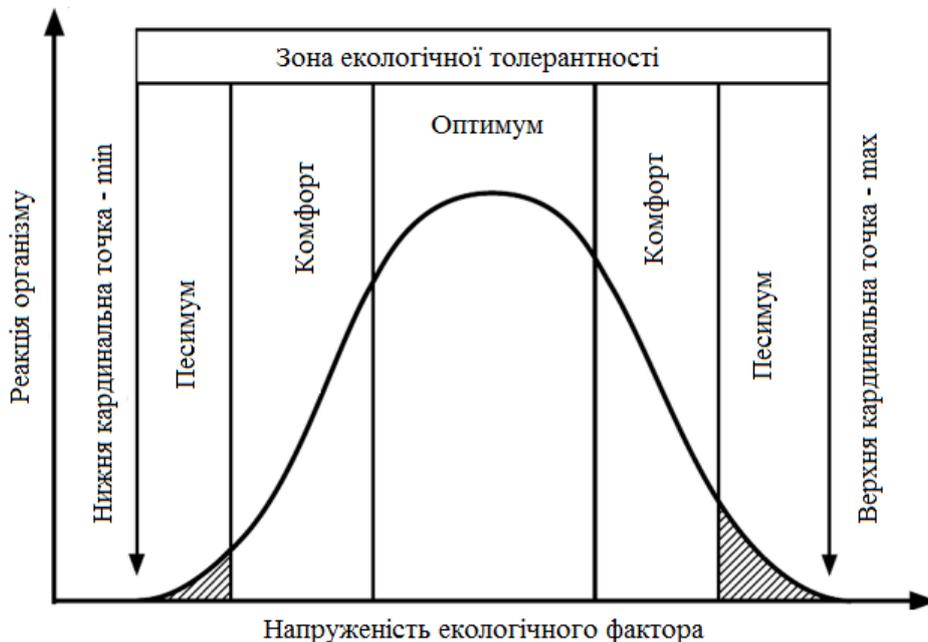


Рисунок 4 – Реакція організму на дію екологічного фактора

За своїм походженням і впливом на рослини всі екологічні фактори розділяють на 5 основних груп: 1) кліматичні; 2) ґрунтові, або едафічні; 3) топографічні, або орографічні (фактори рельєфу); 4) біотичні (пов'язані з життєдіяльністю організмів); 5) антропогенні (прямий і непрямий вплив людини на рослини і рослинність).

Кліматичні, ґрунтові і топографічні фактори утворюють комплекс факторів *абіотичного середовища*, а фактори біотичної групи (рослини, тварини і мікроорганізми) складають *біотичне середовище* (біота планети).

Якщо будь-який фактор є фактором у мінімумі або максимумі, то він обмежує дію інших факторів, навіть якщо вони є дуже сприятливими. Цей фактор визначає кінцевий результат впливу зовнішнього середовища на рослину. Змінити цей результат можна тільки, якщо зняти вплив обмежувального фактора. Подібне явище одержало назву *закону обмежувального (лімітуючого) фактора*. Найбільше значення мають обмежувальні абіотичні фактори на чисельність і поширення деревних рослин

на межах їх ареалу. Обмежувальним фактором є: низькі температури у високогірних районах, волога – в аридних областях, тепло – в тундрі та лісотундрі, світло – під наметом високоповнотних насаджень.

При зміні показників екологічних факторів деревні рослини здатні пристосуватися (адаптуватися) до них та закріплювати ці зміни на рівні фенотипу чи генотипу.

Самі рослини є потужними перетворювачами абіотичного середовища. Наприклад, дерево, що росте поодиноким, затіняє простір під кроною і змінює його мікроклімат, висушує кореневий шар ґрунту, змінює його хімічний склад під кроною завдяки впливу опаду й корневим виділенням, поглинає з повітря вуглекислоту, виділяє кисень тощо. Ще більший вплив на середовище виявляють рослинні угруповання. Тому відрізняють поняття *екотону* – первинного комплексу факторів абіотичного середовища і *біотону* (місця існування) – абіотичного середовища, трансформованого середовищевірною діяльністю живих організмів.

## 2.2 Світло як екологічний фактор

Природним джерелом світла на Землі є сонячна радіація – електромагнітне випромінювання Сонця в широкому діапазоні хвиль – від ультрафіолетових з довжиною хвилі 290–380 нм до інфрачервоних з довжиною хвилі 3–4 тис. нм. До біосфери Землі надходить 48 % сонячної радіації, решта затримується атмосферою, у тому числі згубні для життя ультрафіолетові промені коротші за 290 нм, що поглинаються шаром озону. Радіація в діапазоні хвиль 380–710 нм складає область *фотосинтетично активної радіації* (ФАР), що є енергетичним фактором фотосинтезу.

Деревні рослини, найвибагливіші до інтенсивності освітлення, називають *світлолюбними* (сосна звичайна, робінія клейка, гледичія колюча, модрина європейська, береза повисла, кедр, горіх, тополя, осика). Максимальна інтенсивність фотосинтезу в них спостерігається за яскравості, що становить 0,25–0,33 (до 0,5) частини повної яскравості денного світла. Це рослини відкритих місць існування або добре освітлених екологічних ніш.

Тіньлюбних рослин серед деревних немає.

У *тіньовитривалих* рослин максимально інтенсивний фотосинтез відбувається тоді, коли частка денного світла становить усього 0,1 від повної яскравості (бук, липа, клен гостролистий і несправжньо-платановий, ялина, ялиця, тис).

Проміжне положення між цими двома групами рослин займають *відносно світлолюбні*, або *відносно тіньовитривалі*, деревні рослини, до яких належить липа повстиста, тюльпанне дерево, горобина звичайна, черемха звичайна, вільха чорна, магнолія великоквіткова, скумпія, садовий жасмин звичайний, бузина червона, клен татарський, глід та ін.

Світло виявляє великий формуючий вплив на деревні рослини, енергію їх росту, цвітіння й плодоношення, хід природного поновлення у лісі, зміну

деревних порід після рубки. Тому різне відношення деревних порід до світла має важливе значення у житті лісу і в практиці лісового господарства.

У світлолюбних деревних видів крони прозорі, листки живуть на пагонах звичайно до 3-х років, у лісі нижні суччя відмирають рано і стовбури добре очищуються від них, швидше відбувається зрідження деревостану – відмирання пригнічених дерев, при зростанні на узліссях або поодинокі дерева утворюють могутні, розлогі крони.

У тіньовитривалих дерев листки звичайно більш темні, крони щільні й густі, листки живуть 5–10 років (до 30), нижні суччя довго залишаються живими і стовбури повільно очищуються від них, відмирання пригнічених дерев відбувається повільно.

Як дуже світлолюбним, так і найтіньовитривалішим деревним рослинам для закладення у бруньках зачаткових генеративних органів для наступного формування врожаю плодів і насіння необхідна висока освітленість. Великий вплив на процеси росту і розвитку виявляє різне співвідношення тривалості дня і ночі, на що багато видів відповідають певною реакцією. Така реакція отримала назву *фотоперіодичної*. Якщо, наприклад, інтродукувати рослини з районів з коротким літнім днем у райони з довгим днем, то багато видів будуть розвиватися ненормально – не закінчуючи ріст пагонів або вегетації до осінніх морозів, і можуть загинути від них (біла акація, гледичія під С.-Петербургом, бузок звичайний на Кольському півострові та ін.).

### 2.3 Температурні умови

Тепло – важливіший екологічний фактор, що визначає розподіл ботанічних видів на земній поверхні, формування типів рослинності. Процеси росту і розвитку можливі у певному інтервалі температур – від 1 до 45 °С для активного життя; оптимальною вважається температура в межах 15–30 °С.

Зростання теплозабезпечення земної поверхні відбувається закономірно від полюсів до екватора (у Північній півкулі на 0,51 °С на кожний градус широти), у результаті чого на Земній кулі існує температурна зональність. На території України домінує помірний термічний пояс, Південний берег Криму належить до субтропиків. У горах спостерігається вертикальна термічна зональність.

Існують різні варіанти класифікації деревних рослин за теплолюбністю. Одна з таких класифікацій розроблена П. С. Погребняком (1968 р.), який виділяв 4 екологічні групи деревних рослин:

- а) *дуже теплолюбні* – евкаліпти, криптомерія, дуб корковий, кипариси, кедри, секвоя, саксаули;
- б) *теплолюбні* – каштан їстівний, айлант, платан східний, дуб пухнастий, горіх грецький, гледичія колюча, акація біла, в'яз граболистий;
- в) *середньовимогливі до тепла* – дуб звичайний, граб звичайний, клен гостролистий, ясен звичайний, бархат амурський, вільха чорна;

г) *маловимогливі до тепла* – осика, тополя бальзамічна, вільха сіра, берези повисла і пухнаста, горобина звичайна, ялини сибірська і звичайна, ялиця сибірська, сосна звичайна, сосни кедрові – сибірська і сланка, вільшаник кущовий.

У цій класифікації П. С. Погребняк враховував такі показники теплолюбності, як географічне поширення деревних порід, їх мінімальні термохори, строки початку і закінчення вегетації.

Стійкість рослин до дії високих температур повітря і ґрунту називають *жаростійкістю*. Вона притаманна рослинам сухих тропіків і субтропіків, пустель, напівпустель і степів, південних схилів гір (види саксаулу, джужгуну, ефедри, піщана акація, айлант та ін.). Жаростійкість залежить від багатьох факторів.

Високі температури особливо небезпечні для сходів і сіянців багатьох видів лісових деревних рослин. Так, сіянці видів бука і клена гинуть, якщо температура ґрунту навіть на короткий час перевищить  $+46\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Тому при вирощуванні садивного матеріалу в розсадниках молоді рослини у жарку погоду затіняють. Найкраще витримують жару рослини, захищені товстою кутикулою, восковим нальотом, волосками, які зменшують нагрівання поверхні та висихання рослин. Найжаростійкіші рослини мають невеликий вміст води в клітинах та високу жаростійкість плазми клітин.

У більшості районів Землі рослини систематично або періодично піддаються впливові низької температури. Тільки у тропіках не буває холодних періодів, і то виключаючи високогір'я. У субтропіках можливі морози до  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ . У помірному поясі рослини піддаються впливові тривалих зимових морозів до  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  і нижче, менш сильних весняних і осінніх морозів, короткочасних пізньовесняних і ранньоосінніх, а в північній частині поясу – також нічних літніх заморозків.

Зниження температури нижче теплового мінімуму рослин виявляє пошкоджуючу дію, викликаючи відмирання окремих органів або загибель усєї рослини. Головною причиною загибелі рослин або їх органів від морозів є втрата клітинами води. Кристали льоду, що утворилися в міжклітинниках, витягають із клітин воду, висушуючи і руйнуючи їх. Відмирання під впливом холоду може відбуватися і без утворення в міжклітинниках льоду – через переохолодження рослинного організму, наслідком чого є порушення його ферментної системи. Стійкість рослин до пошкоджуючого впливу низької температури з утворенням кристаликів льоду розуміють як *морозостійкість*, а без утворення льоду – як *холодостійкість*.

За здатністю витримувати в природних умовах мороз деревні рослини поділяють на 5 груп:

- 1) *дуже морозостійкі* (витримують морози  $45\text{--}50\text{ }^{\circ}\text{C}$  і більше);
- 2) *морозостійкі* (витримують морози  $25\text{--}45\text{ }^{\circ}\text{C}$ );
- 3) *відносно морозостійкі* (витримують морози  $10\text{--}25\text{ }^{\circ}\text{C}$ );
- 4) *неморозостійкі* (витримують нетривалі морози до  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ );
- 5) *теплолюбні* (пошкоджуються навіть короткочасними морозами).

Здатність деревних рослин протистояти дії морозів залежить від їхніх біологічних, анатомо-морфологічних і фізіологічних особливостей, стадії розвитку, віку та умов місцезростання.

У річному циклі розвитку рослини мають максимальну морозостійкість під час проходження фази *органічного*, або *глибокого*, спокою, в яку вони вступають у кінці осені й закінчують протягом зими. На цій фазі спокою бруньки не можна викликати до росту будь-якими зовнішніми подразниками. Глибокий спокій змінюється *вимушеним*, коли бруньки вже здатні до росту, але в природних умовах не виявляють його через нестачу тепла. Якщо у фазі вимушеного спокою зрізати пагони і поставити їх у посудину з водою в теплому приміщенні, то бруньки через деякий час рушають у ріст. Вступ бруньок до вимушеного спокою супроводжується значним зниженням їх морозостійкості, яка продовжує знижуватися під час весняного набрякання і розпускання бруньок, стаючи мінімальною в період вегетації деревної рослини.

Стійкість деревних рослин до зимових морозів у більшій мірі залежить від метеорологічних умов попереднього сезону вегетації, особливостей їх фенологічного розвитку в цей сезон. Морозостійкість деревних рослин тісно пов'язана з ґрунтовими умовами: на ґрунтах надлишкового зволоження і підвищеної родючості вони зазвичай менш морозостійкі, ніж на ґрунтах середньої родючості й зволоження. Змінюється морозостійкість і залежно від вмісту елементів живлення.

Всі деревні породи в молодому віці (на ювенільному і віргінільному етапах) є менш морозостійкими, ніж у зрілому. Різні органи деревних рослин мають різну морозостійкість: у вічнозелених видів зимуючі листки менш морозостійкі, ніж бруньки; квіткові бруньки частіше потерпають від зимових морозів, ніж вегетативні; видовжені пагони обмерзають сильніше, ніж вкорочені; корені мають іншу морозостійкість, ніж стовбури і пагони.

У молодих дерев різних видів (клен, ясен, тополя, яблуня, вишня, вільха чорна) камбій стовбура виявляється менш морозостійким, ніж пагони і бруньки. При переохолодженні зовнішніх частин стовбура під час різких знижень температури взимку у багатьох деревних порід (дуб, бук, клен, ясен) може відбуватися повздовжній розрив поверхні стовбура і утворюватися морозобійні тріщини, що послаблює дерево і шкодить якості деревини. Хвоя вічнозелених хвойних дерев наприкінці зими—на початку весни буріє і відмирає внаслідок нагріву її сонячними променями. Відбувається випаровування нею води, яка ще не надходить із замерзлих частин стовбура і коренів (часто – у молодих дерев ялиці).

*Зимостійкість* – поняття більш широке, ніж морозостійкість. Воно включає оцінку пошкоджуваності низькою температурою різних органів рослин із врахуванням усього комплексу несприятливих для рослин термічних умов (абсолютних температурних мінімумів і тривалості впливу морозів, різких перепадів температури від позитивної до від'ємної, її пошкоджуючого впливу на органи, що знаходяться в глибокому і вимушеному спокої) зими, а також кінця осені й початку весни, коли рослина ще знаходиться у стані спокою.

Зимостійкість у цілому корелює з морозостійкістю рослин: високій морозостійкості відповідає і підвищена зимостійкість. Проте при інтродукції деревних порід буває, коли морозостійкі рослини виявляються малозимостійкими. Наприклад, ялиця сибірська у своєму природному ареалі – вид морозостійкий (витримує морози нижче  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), а при розведенні в Західній Європі виявилася навіть менш зимостійкою, ніж такі неморозостійкі породи, як бук і біла акація. Справа в тому, що для ялиці притаманний короткий період глибокого спокою, тому її бруньки більшу частину зими знаходяться у вимушеному спокої. Зими у Західній Європі м'які, з частим чергуванням відлиг і морозних періодів. Під час відлиг бруньки ялиці рушають у ріст і пошкоджуються порівняно слабкими морозами (менше за  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

По-різному відносяться деревні рослини до пізньовесняних, нічних літніх і ранньовесняних приморозків. Здатність рослин переносити ці приморозки без пошкоджень отримала назву *приморозкостійкість*. Стійкість до весняних і осінніх приморозків пов'язана з фенологічними особливостями рослин. Від пізньовесняних приморозків частіше і сильніше потерпають види з ранньою вегетацією (ялина аянська) або форми (у ялини європейської, дуба звичайного, ясена звичайного), види ранньовесняного цвітіння, а від пізніх – види, що пізно закінчують вегетацію (вільха чорна, верба біла), а в північній частині ареалу дуба звичайного – його форма, яка розпускається пізно (від осінніх приморозків гинуть листки або недозрілі жолуді).

Приморозки особливо небезпечні для молодих деревних рослин, оскільки порівняно з дорослими особинами вони взагалі більш чутливі до морозів, а у приземному шарі повітря від'ємна температура завжди нижча, ніж на рівні крон дорослих дерев і великих кущів.

Для оцінки пошкоджуваності деревних рослин низькою (особливо від'ємною) температурою існують різні шкали, прикладом яких є 5-бальна шкала С. Я. Соколова (1951 р.):

- 1 – рослина є цілком зимостійкою;
- 2 – у рослини підмерзають кінці пагонів;
- 3 – підмерзають крупні гілки;
- 4 – підмерзає вся надземна частина до рівня снігового покриву (або ґрунту);
- 5 – рослина не зимує, тобто вимерзає з коренем.

## 2.4 Водний режим

Вода – речовина загадкова. Її фізичні властивості різко відрізняються від властивостей інших речовин. Це єдина речовина на Землі, що міститься одночасно у твердому, рідкому і газоподібному стані. Вода має дуже велику теплоємність, що в 3300 разів перевищує теплоємність повітря. Вона здатна накопичувати й втримувати тепло, чим зумовлені морські течії й вітри; грає важливу роль у формуванні клімату Землі й окремих географічних областей. Так, існують райони, де за рік випадає декілька тисяч міліметрів опадів (області

екваторіального і мусонно-тропічного клімату), а є такі, де середньорічна кількість опадів складає менше 100 мм на рік, причому дощі випадають нещорічно (тропічні пустелі).

Області, в яких випаровування води перевищує річну суму опадів, відносять до *аридних* (сухих, посушливих), де рослини зазнають нестачу вологи протягом більшої частини вегетаційного періоду (пустелі, напівпустелі, степи). Області, в яких рослини достатньо забезпечені вологою, називають *гумідними* (вологими). Іноді виділяють перехідні – *семіаридні* (напіваридні) місця існування.

У твердому стані (лід) вода характеризується дуже низькою теплопровідністю. Завдяки вказаним аномаліям, при утворенні льодового шару на поверхні водоймищ внизу вода залишається рідкою, тому взимку можливими є життя у водоймищах, зимові течії річок тощо.

Дуже великим є молекулярне зчеплення води, тому вона здатна підійматися по капілярах на значну висоту. Це важливо для зволоження ґрунту і руху по стеблах рослин. Вода є універсальним розчинником. Вона іонізує розчинні речовини, тобто розбиває на іони – частки, що несуть електричні заряди.

Таким чином, вода – важливий екологічний фактор, без якого життя рослин не можливе. Основна кількість води надходить у рослину із ґрунту через кореневу систему. Тому особливо велике значення мають вологість ґрунту і вологість повітря. При вологому повітрі інтенсивність транспірації рослин зменшується і частина вологи конденсується в ґрунті. Для існування більшості деревних порід найбільш сприятливою є відносна вологість від 80 % і вище.

Для життя рослин важливим є не тільки кількість опадів, а й їх розподіл у часі, насамперед забезпечення вологою у вегетаційний період і співвідносність опадів з річним ходом температури.

Вода потрібна рослинам для побудови свого організму, транспортування поживних речовин, регулювання температури органів, підтримання їх у певному положенні в просторі. Для метаболізму рослинами використовується лише 0,002 % від поглиненої кількості. Вода – компонент клітини; середовище, в якому відбуваються окисно-відновні біохімічні реакції; речовина, яка бере участь у всіх реакціях; основний компонент цитоплазми. Вона бере участь у перетворенні світлової енергії на АТФ і перенесенні цієї енергії; у формуванні енергетики рослин при фотосинтезі; є каталізатором фізіологічних і біохімічних процесів; входить до складу ферментів. За допомогою води здійснюється перенесення речовин, регулювання температури рослини й її органів. Тільки з водного розчину рослини вживають елементи живлення, що містяться у ґрунті.

Вода складає більшу частину маси рослини. Протоплазма містить у середньому 85–90 % води й здійснює свою життєдіяльність тільки у насиченому водою стані. Якщо протоплазма висихає, то вона гине або, в кращому випадку, переходить до стану анабіозу. Особливо багаті на воду соковиті плоди (85–95 % сирої маси), м'які листки (80–90 %), корені (70–95 %).

Близько 50 % води містить сира деревина. Найбільш бідними на воду є зріле насіння (10–15 %), в олійному насінні міститься 5–7 %.

Різні умови водозабезпечення й аерації коренів рослин у ґрунті зумовили велике різноманіття життєвих форм, морфологічної й анатомічної будови органів рослин, сезонного ритму розвитку, фізіологічних функцій.

За відношенням до води і водного режиму ґрунтів відрізняють наступні групи рослин:

1. *Гідатофіти* – повністю занурені у воду рослини. У деяких видів листки або квітки знаходяться на поверхні води.

2. *Гідрофіти* – водні рослини. У дорослому стані верхня частина їх знаходиться над водою.

3. *Гігрофіти* – живуть за умов рясного обводнення навесні, частково літом. Коренева система їх тривалий час або весь вегетаційний період знаходиться у воді. Верхня частина розташовується над водою.

У гідатофітів, гідрофітів і гігрофітів існують різні пристосування для отримання кисню з води і повітря, а також утворюються повітряні дихальні корені (мангрові ліси).

4. *Мезофіти* потребують середнього зволоження ґрунтів. Не мають пристосувань для отримання кисню за умов обводнення ґрунтів і для вилучення або економії води при нестачі її в ґрунті й повітрі (більшість деревних, чагарникових і сільськогосподарських рослин).

5. *Ксерофіти* – рослини сухих, посушливих ґрунтів, у тому числі пустель і напівпустель. Здатні запасати воду в органах на період посухи, знижувати інтенсивність транспірації. Мають потовщену кутикулу, восковий наліт на листках, опушення, колючки і пластинки замість листків, листки скидають в посуху тощо. Серед ксерофітів відрізняють:

а) *ефемери* – однорічні рослини посушливих місцезростань з дуже коротким періодом життя весною, коли є волога;

б) *ефемероїди* – рослини з коротким періодом вегетації навесні, утворюють цибулини, які знаходяться в стадії спокою в сухий і холодний час року (крокуси, тюльпани, нарциси, гіацинти тощо);

в) *сукуленти* – накопичують і зберігають воду в своїх органах (кактуси, баобаб, деякі пальми та інші рослини африканських саван і американських прерій).

Що ж стосується деревних рослин, то за відношенням до вмісту води в атмосфері й ґрунті їх можна розподілити на три основні екологічні групи – гігрофіти, ксерофіти та мезофіти.

*Гігрофіти* – рослини вологих місцезростань, в яких корені й кореневища знаходяться у воді або в надмірно вологому ґрунті (берега океанів і морів, озер, річок, вологі луки та ліси). Характеризуються невисоким осмотичним тиском у клітинах, інтенсивною транспірацією, крупними листовими пластинками, поверхневою кореневою системою, іноді додатковими повітряними коренями. До деревних гігрофітів належать вільха чорна і бородата, багато видів верби. Широко поширені гігрофіти у тропічних дощових і мангрових лісах.

*Ксерофіти* – рослини, які здатні зростати за умов постійного або сезонного дефіциту вологи. Деревні рослини цієї групи мають наступні пристосувальні риси: високий (до 8106 кПа) осмотичний тиск у клітинах; дуже розгалужена коренева система, що іноді проникає на глибину 10 м (саксаул); зменшення листкової пластинки або повна редукція листків (саксаул, джужгун, ефедра, дрік безлистий), а також згортання листків під час посухи (каркас); потовщення зовнішніх стінок епідермісу листка, густе опушення листків (маслинка вузьколиста) або восковий наліт на них; особлива будова продохів, яка забезпечує їх щільне змикання в період посухи; наявність у стеблах і листках тканини, що накопичує і втримує воду (рослини-сукуленти: кактуси, деревовидні солянки); особливий сезонний ритм рослин, коли вони вегетують у забезпечені вологою періоди і впадають у спокій – у посушливі.

*Мезофіти* – рослини середньозволожених місць існування. При короткостроковій нестачі вологи їх листки здатні зав'язати, що знижує інтенсивність транспірації і дозволяє рослинам переносити такі періоди. При тривалій нестачі води у деревних мезофітів може відбуватися вимушений літній листопад. Після закінчення посушливого періоду рослини вегетують зі зменшеною (іноді до 50 % і більше) листковою поверхнею. До мезофітів належать: кедрові сосни, модрина, ялиця, ялина, осика, береза, клен, липа, бук, граб, яблуня, горобина.

Ціла низка деревних видів займають по відношенню до води проміжне положення між мезофітами і гігрофітами. Їх відносять до *гігромезофітів* (береза пухнаста, тополя чорна, черемха звичайна, ясен звичайний і пухнастий, бархат амурський). Існують також види, що займають проміжне положення між мезофітами і ксерофітами. Тут відрізняють *ксеромезофіти* – більш близькі до мезофітів (береза повисла, в'яз граболистий, дуб звичайний) і *мезоксерофіти* – наближаються до ксерофітів (сосна звичайна і кримська, в'яз дрібнолистий, дуб пухнастий).

Гігро-, мезо-, гігромезо- та ксеромезофіти є утворювачами деревної рослинності гумідних областей Земної кулі; ксеро- і мезоксерофіти – аридних і семіаридних.

Такі ксерофіти, як саксаул, джужгун, солянка, піщана акація, ціла низка видів тамариксу, широко використовуються для закріплення і заліснення рухливих пісків у пустелях і напівпустелях. А ксеромезофіти і мезоксерофіти цінуються у степовому і полезахисному лісорозведенні, в озелененні міст у зонах Степу і Лісостепу.

Під час проектування парків і лісопарків у низинах слід враховувати здатність деревних рослин витримувати затоплення водою впродовж певного терміну. Так, кущові верби, таксодій звичайний, кипарисовик туєподібний витримують затоплення понад 80 діб; верба біла, вільха чорна – близько 60, тополя чорна і біла, черемха звичайна – 40, осика – 30, дуби болотний і звичайний, ясен пенсильванський, аморфа кущова – 20, ялина звичайна, клен гостролистий, липа серцелиста, ясен звичайний – близько 15 діб.

## 2.5 Газовий склад і рухи атмосфери

Повітря як екологічний фактор слід розглядати з точки зору газового складу і руху (циркуляції атмосфери).

Газовий склад повітря має виключне значення для життя рослин: вуглекислий газ необхідний для фотосинтезу, а кисень – для дихання. Кругообіг вуглекислоти у біосфері здійснюється вельми активно. За рік рослинний покрив Землі засвоює з атмосфери і гідросфери близько 1/50 загальної кількості цього газу. Але її вміст не зменшується, а підтримується у відносній постійності завдяки рівновазі всіх складових біохімічного кругообігу вуглецю і буферній ролі поверхні Світового океану. Більш того, в останній час внаслідок інтенсивного спалювання палива у промисловості вміст вуглекислого газу постійно зростає, з чим вчені пов'язують потепління клімату (явище *парникового ефекту*).

Для дихання рослин кисню в атмосфері достатньо (21,9 % у приземному шарі повітря). Досліди показали, що рослини нормально ростуть і розвиваються при вмісті у повітрі 5–10 % кисню. У ґрунті його вміст знижується, а на сфагнових болотах корені рослин вже зазнають нестачу кисню.

Газоподібний азот вищими рослинами не засвоюється і в цілому є для них байдужим, за виключенням видів, що живуть у симбіозі з азотфіксуючими бактеріями (рослини родини Бобові та Маслинкові, види вільхи).

У повітряних басейнах великих індустриальних центрів може міститися велика кількість промислових викидів – сажі, сірчистого ангідриду, сполук Флуору, Нітрогену та ін., а вздовж автошляхів повітря забруднене вихлопними газами. Промислове забруднення довкілля є дуже небезпечним для рослин, бо воно є новим, недавно існуючим екологічним фактором, до якого рослини ще не встигли виробити необхідні пристосувальні властивості (адаптації). Але різні види деревних рослин по-різному реагують на загазованість і задимлення повітря.

Класифікація деревних порід за санітарно-гігієнічними властивостями.

*Затримують пил.* Айлант, робінія псевдоакація (форма куляста), біота східна, в'яз гладкий, ялина колюча та її форми, каштан кінський, клени: польовий, сріблястий, явір, ясенелистий; всі види липи, маклюра оранжева, горіхи грецький і чорний, софора японська, тополі: біла, канадська, чорна, шовковиця біла.

Порівняно *димо-* і *газостійкі* види: ялина колюча, особливо срібляста форма, туя західна, модрина сибірська і Гмеліна, клен татарський, бузок угорський, різні види липи, в'яза, тополі.

*Негазостійкі* види за таких умов дуже потерпають і навіть гинуть (види ялиці, ялина європейська і сибірська, сосна звичайна і Веймутова, береза повисла, ясен звичайний, біота східна, граб звичайний, катальпа, кінський каштан тощо).

Для озеленення промислових міст, насаджень у приміських зонах і вздовж автошляхів слід застосовувати тільки *димо-* і *газостійкі* деревні

рослини, порівняльні дані щодо газостійкості яких містяться у спеціальних еколого-дендрологічних довідниках.

Різноманітною є екологічна роль вітру. Він є важливішим фактором формування клімату, забезпечує загальне перемішування газів атмосфери, впливає на транспірацію рослин. При надходженні сухих мас повітря випаровування може зростати настільки, що викликає збезводнювання тканин, всихання листків, квіток, іноді загибель цілої рослини.

У районах із сильними вітрами, що дують в одному напрямку (берег моря, гори), вітер сприяє утворенню прапороподібних крон, нерівномірному наростанню деревини, формуванню приземкуватих і сланких форм. Вітри ураганної сили нерідко викликають у лісах вітровал і бурелом. У анемофільних рослин вітер є агентом запилення (види хвойних, вільхи, берези, ліщини, дуба, в'яза, тополі, ясена), а в анемохорних – забезпечує поширення зрілих плодів (види в'яза, липи, клена, ясена, саксаулу, берези) і насіння (види ялиці, ялини, модрина, кедр, більшість видів сосни, види верби, тополі, тамариксу, садового жасмину, гортензії, таволги тощо).

## 2.6 Едафічні та орографічні фактори

До *едафічних*, або *грунтових* факторів, відносять сукупність показників, що характеризують ґрунт, материнську породу і ґрунтові води.

*Ґрунт* – поверхневий шар земної кори, що змінився під впливом тепла, води, повітря і живих організмів. Він слугує для закріплення рослин, дає їм мінеральні речовини і воду.

Життя окремої рослини і всієї рослинності (фітогеосфера Землі) не тільки тісно пов'язані з ґрунтом, але й сама рослинність є потужним фактором ґрунтоутворення. У ґрунті виділяють мінеральну частину (частки мінералів зруйнованої материнської породи), органічну (органічні сполуки рослинного і тваринного походження) частину, воду (атмосферні опади у поєднанні з ґрунтовими водами) з розчиненими у ній речовинами, ґрунтове повітря й організми, які у ньому живуть. При достатній кількості повітря в ґрунті відбуваються аеробні мікробіологічні процеси, які призводять до повного розкладання рослинних решток. Нестача повітря у ґрунті призводить до анаеробних процесів, внаслідок чого рослинні рештки повністю не розкладаються і накопичується торф.

*Механічним складом* ґрунту визначається його об'ємна маса, співвідношення твердої, рідкої і газоподібної фаз, вологостійкість. Механічний склад ґрунту класифікується за мінеральними частками різних розмірів. Визначальним є відсоток фізичної глини, тобто часток розміром менше за 0,01 мм: піски – до 10 %, супіски – 11–20, легкі суглинки – 21–30, середні суглинки – 31–40, важкі суглинки – 41–50, глини – понад 50 %. Важливішими показниками родючості є висота капілярного підйому, найменша вологостійкість і водопроникність ґрунтів. Чим більший вміст фізичної глини, тим більше найменша вологостійкість, вище піднімається вода по капілярах від рівня

грунтових вод або іншого підгрунтового джерела води, меншою є проникність ґрунтів.

Тепловий режим ґрунту тісно пов'язаний з його механічним складом і вологістю. Ґрунти легкого механічного складу і менш зволожені прогріваються значно швидше, ніж ґрунти важкі й сирі.

Мінеральні речовини ґрунту, що слугують живленням для рослин, знаходяться у ньому у вигляді солей, а невелика частина їх міститься у ґрунтовому розчині. Поряд з водою і вуглекислотою ці речовини слугують матеріалом для синтезу органічної речовини. Із ґрунту рослини беруть у вигляді солей такі елементи, як азот, калій, фосфор, кальцій, сірка, залізо, магній, а також у значно меншій кількості – бор, цинк, марганець, мідь. Одні з цих елементів (залізо, алюміній) завжди містяться у ґрунті в достатній кількості. Інших же (азот, фосфор) часто недостатньо, що негативно впливає на низку фізіологічних процесів, продуктивність і розселення рослин.

Ґрунтовий розчин може мати кислу, лужну або нейтральну реакції. Кисла реакція середовища (кислотність ґрунту) визначається вмістом у ньому надлишку вільних йонів водню, лужна – надлишком йонів гідроксильної групи – ОН. Концентрацію йонів водню у ґрунтовому розчині умовно виражають величиною рН: при рН = 7 – реакція нейтральна; при рН < 7 – розчин буде кислим; при рН > 7 – лужним. Внаслідок того, що різні види рослин по-різному відносяться до кислої реакції ґрунту, величина рН впливає на їх ріст, продуктивність і розселення. Багато видів деревних рослин природно поширені у межах відповідної амплітуди рН, поза якою рослини ростуть значно гірше або взагалі не зустрічаються.

Об'єм ґрунту, що не зайнятий твердою фазою, заповнюється водою і повітрям. Співвідношення води і повітря, динаміка цього співвідношення протягом вегетаційного періоду визначають ступінь водо- і повітрязабезпечення. При повному заповненні пор ґрунту водою рослини гинуть від відсутності або нестачі кисню, при заповненні пор повітрям рослини зазнають нестачу води.

Якщо корені рослин помістити у воду, розчинити у ній мінеральні елементи живлення і шляхом збовтування збагачувати розчинним у воді киснем, рослини будуть знаходитися в оптимальних умовах і мати високу продуктивність (*метод гідропоніки*).

У природі заповнення ґрунтових пор водою призводить до витіснення повітря, внаслідок чого рослини зазнають нестачу кисню. Тверда частина ґрунту – джерело життя для рослин, хімічний склад цієї фази впливає на родючість. Трансформація недоступних для рослин хімічних сполук у доступні форми, та їх пересування у водному розчині і поглинання рослинами елементів живлення відбувається у водному середовищі. У воді міститься і вільний розчинений кисень, який використовується для дихання рослинами, мікроорганізмами, тваринами. Отже, водний режим визначає живильний і повітряний режим ґрунту, а висока теплоємність води зумовлює тепловий

режим, згладжуючи різкі коливання температури протягом доби і за сезонами року.

Водний режим ґрунту пов'язаний з кількістю опадів і їх розподілом за сезонами року, місяцями і декадами; механічним складом і вмістом органічної речовини – гумусу.

*Гігроскопічність ґрунту* називають здатність сухого ґрунту поглинати з атмосфери пари води, згущати й утримувати їх на поверхні ґрунтових часток силою молекулярного зчеплення. Така вода називається *гігроскопічною*. Два шари молекул води навколо твердої частки втримуються з такою силою, що рослина не може використовувати цю воду. Тому вологість ґрунту, що дорівнює подвійній гігроскопічності, є недоступною водою і називається *вологістю в'янення* рослин. Вологість ґрунту, яка призводить рослину до стійкого в'янення, називають *коефіцієнтом в'янення*. Він дорівнює приблизно полуторній максимальній гігроскопічності ґрунту.

Вода, що заповнює більші ґрунтові капіляри і перебуває в рухливому стані, називається *гравітаційною*. Вода, що заповнює вузькі капіляри й утримується силами поверхневого натягу менісків, називається *капілярною*. Така волога також легко доступна рослинам.

У різних ґрунтах вологість в'янення сильно варіює: у грубозернистих піщаних ґрунтах вона буває низькою, а в тонкодисперсних – відносно високою. Розходження це пов'язане з тим, що в тонкодисперсних глинистих ґрунтах досить велика площа поверхні часток, вода ж на цій поверхні втримується за рахунок сорбційних сил досить міцно, і корені рослин не можуть відняти її від ґрунтових часток. Сильна засоленість також підвищує ймовірність в'янення рослин. Слід зазначити, що в глинистих ґрунтах міститься більше води, ніж у піщаних, але також більше знаходиться води у міцно зв'язаному, тобто недоступному для рослин стані. При зниженні вологості ґрунту до рівня максимальної гігроскопічності в ґрунті залишається недоступний, мертвий запас води (міцно зв'язаний з ґрунтовими частками). До *важкодоступної* відноситься і частина пухко зв'язаної вологи, молекули якої перебувають у ближньому сусідстві з водою, жорстко орієнтованої навколо ґрунтової частки.

Нижньою границею оптимальної для рослин вологості ґрунту вважають 65–70 % від його найменшої вологоємності. Цю вологість називають *вологістю вповільнення росту*.

*Повна вологоємність* – це такий об'єм води, який вміщує ґрунт при заповненні всіх пор. При однаковому механічному складі в одиниці об'єму може бути різне співвідношення твердої фази і пор залежно від щільності (об'ємної маси) пор. Чим менший об'єм займає тверда фаза при однорідному механічному складі, тим кращими є умови водно-повітряного і мінерального живлення. На цій властивості базується розпушування ґрунту для покращення його водно-повітряних характеристик і родючості. Глибоке розпушування значно підвищує родючість. Наприклад, при створенні лісових культур завдяки глибокому розпушуванню ґрунту продуктивність лісу зростає на 20–25 %.

Основні чинники, які впливають на утворення ґрунтів: організми (рослини, мікроорганізми, тварини), клімат, ґрунтоутворні породи, рельєф місцевості, вік ґрунту та виробнича діяльність людини.

*Рослинність* визначає кількість і характер органічних залишків (вихідний матеріал для утворення гумусу), акумулює елементи зольного живлення у верхніх горизонтах ґрунту. В процесі свого росту і розвитку рослини виділяють вуглекислоту й органічні кислоти, сприяючи розкладу мінералів.

*Деревна рослинність*: джерелом утворення гумусу під нею є листяний і хвойний опад; вона зменшує випаровування води з ґрунту, сприяє нагромадженню снігу взимку. При його таненні відбувається значне промивання ґрунту і вилуговування легкорозчинних солей і карбонатів. Під час розкладання лісової підстилки утворюється багато фульвокислот. Поєднання періодичного промивання ґрунту з наявністю у ґрунтовому розчині фульвокислот призводить до підзолювання процесу і руйнування ґрунту.

*Трав'яниста рослинність*: має густу сітку коренів і надземну вегетативну масу, яка щорічно відмирає. Корені трав'яних рослин швидше розкладаються, утворюючи гумус вищої якості. Трав'яна рослинність акумулює у верхній частині профілю елементи зольного живлення та азот, сприяє утворенню структури ґрунту. Під лучною трав'яною рослинністю відбувається лучний (дерновий) процес ґрунтоутворення, який приводить до утворення родючих дернових, лучних і чорноземоподібних ґрунтів. Степова ж рослинність сприяє формуванню типових чорноземних ґрунтів.

Навколо коренів вищих рослин утворюється особлива зона життя, яка сприяє бурному розвитку мікроорганізмів. Вони розкладають органічні та мінеральні сполуки ґрунту і роблять їх доступними для зелених рослин. *Мікроорганізми* виділяють продукти свого метаболізму, підвищуючи родючість шару ґрунту, розташованого біля коренів. Мікроорганізми розкладають мертві органічні рештки і збагачують їх продуктами свого метаболізму. Цим пояснюється сприятливий вплив гною, компостів і перегною на ріст і розвиток рослин порівняно з мінеральним живленням. До складу метаболітів входять так звані біотичні речовини, які мають властивості біокатализаторів (ферменти, ауксини, вітаміни, деякі амінокислоти тощо). Ці речовини активізують ростові процеси і підвищують урожайність рослин.

Велику роль грають ґрунтові бактерії – амоніфікатори і нітрифікатори. Перші переводять азот із важкорозчинних білкових сполук у доступні для рослин форми, а другі – спочатку окиснюють аміак до азотистої, а потім до азотної кислоти. А азотфіксуючі бульбочкові бактерії оселяються на коренях бобових рослин і здатні за весняно-літній період нагромаджувати на 1 га понад 150–200 кг азоту.

*Тваринні організми* (черви, гризуни, комахи): черви оструктурюють ґрунт і збільшують його пористість, а землерії змінюють мікрорельєф і будову ґрунту.

Одним з найважливіших чинників ґрунтоутворення є *клімат*. *Опади* і *температура* визначають водний і тепловий режими ґрунту. Від них залежать вологість ґрунту, швидкість і характер розкладання органічної речовини, а

також характер руйнування мінеральної частини ґрунту. Температура й опади обумовлюють швидкість і напрямок процесів переміщення солей у профілі. В районах з помірно холодним і вологим кліматом переважає вимивання розчинених у воді мінеральних сполук у нижню частину ґрунтового профілю або у ґрунтові води. В умовах жаркого сухого клімату в понижених елементах рельєфу, де близько до поверхні залягають ґрунтові води, а разом з ними й розчинні солі, – у верхню частину профілю.

Одним з елементів клімату є вітер, під впливом якого відбувається видування й опіщання верхніх горизонтів ґрунту, розвиваються щебенюваті та кам'яністі ґрунти. Вітер може сприяти також засоленню ґрунтів за рахунок занесення солей із водних басейнів на сушу.

Елементом клімату вважається і вічна мерзлота, поширена на північному та південному полюсах. Вона затримує вологу у профілі ґрунту, знижує його температуру і викликає заболочення.

Кількісне вираження необхідних для життєдіяльності рослин елементів називається *трофність*. За відношенням до ґрунтових умов виділяють декілька едафічних типів рослин. Так, рослини, поширені переважно на бідних мінеральними речовинами ґрунтах, називають *оліготрофами* (сосна звичайна, лапландська, гірська; ялівець сибірський і звичайний, види ефедри, верес). Види рослин, поширених на багатих ґрунтах з великим вмістом зольних елементів і сприятливим поєднанням ґрунтових факторів, відносять до *евторофів*, або *мегатрофів* (ялиця кавказька, горіх грецький, дуб звичайний, бук лісовий, каштан посівний, вільха чорна, ліщина). Більша частина видів деревних рослин наших лісів успішно росте на ґрунтах середньої родючості. Це рослини *мезотрофи* (ялини європейська й аянська, сосни кедрові сибірська і корейська, осика, берези повисла і пухнаста, дуб скельний, бук лісовий).

Рослини, які виступають добрими індикаторами високого вмісту в ґрунті азотистих речовин, називають *нітрофілами* (малина, іван-чай). Рослини, які надають перевагу вапняковим ґрунтам, називають *кальцефілами*, або *кальцефітами* (види модрини, в'яз шершавий, дуб пухнастий, сосна кримська), а унікаючі вапнякових ґрунтів – *кальцефобами* (низка видів рододендрона).

Індикаторами торф'янистих ґрунтів з надмірним застійним зволоженням є такі кущики, як лохина, андромеда, журавлина, водяніка, або кущ – багно болотяне.

Рослини, що зростають на засолених ґрунтах (солонцях, солончаках), називають *галофітами* (саксаул солончаковий, види солянки, нітрарії, тамариксу, чингіль). Накопичення солей у клітинах до 20 % не призводить до загибелі рослин. Галофіти поширені по берегах морів, сольових озер, у пустелях і напівпустелях, можуть зустрічатися у лісостепу.

Рослини піщаних ґрунтів відносять до *псамофітів* (види саксаулу, джужгуну, ефедри, астрагала, піщана акація, верби гостролиста, волчницька, каспійська). Псамофіти мають ксероморфну структуру, потужну кореневу систему, мають здатність коренів при оголенні внаслідок розвіювання піску утворювати додаткові бруньки, а стебел – швидко формувати додаткові

корені при засипанні піском. Псамофіти широко використовуються для штучного закріплення і заліснення рухливих пісків.

Полезахисні лісосмуги регулюють швидкість і напрям вітрових потоків, формують специфічний мікроклімат, попереджають вітрову ерозію. Просвіти в насадженнях або оголені нижні частини рослин зумовлюють *дифузорний ефект* (збільшення швидкості вітру на цих ділянках). Найкращий ефект (захист від вітру) досягається при такому розподілі деревних рослин за їх розмірами: дерева першої величини – 10–20 %, дерева другої величини – 30–40 %, чагарники – 40–60 %.

Основою лісової смуги є дерева-едифікатори – головні будівельники насадження (50–60 % посадкових місць). Це дерева першої–другої величини, які формують перший ярус лісової смуги. Супутні (допоміжні) деревні породи сприяють кращому росту головних порід, поліпшують захисні властивості насаджень і підвищують їх стійкість до несприятливих природно-грунтових умов і хвороб. Приклади головних порід: робінія псевдоакація, береза повисла, в'яз граболистий, дуб звичайний, маслинка вузьколиста, сосни звичайна та кримська; допоміжних порід: айлант найвищий, горобина берека, груша звичайна, клени польовий і гостролистий.

При залісненні ярів на звичайних чорноземах використовують наступні головні породи: дуб звичайний, сосна звичайна, береза повисла, робінія псевдоакація, тополі біла і канадська, в'яз вузьколистий; допоміжні породи: клени польовий і гостролистий, липа дрібнолиста, черешня, шовковиця, яблуня лісова, абрикос, вишня, груша; чагарники: бирючина звичайна, бузина чорна, клен татарський, обліпиха тощо.

*Орографічні фактори* – рельєф і пов'язана з ним висота над рівнем моря – частіше непрямо діють на рослини. Вони впливають на окремі рослини і рослинність через перерозподіл і зміну кліматичних і ґрунтових факторів.

*Рельєф місцевості* – сукупність нерівностей земної поверхні; він включає висоту над рівнем моря, крутизну схилів та їх експозицію (орієнтація відносно напрямків сторін світу).

Рельєф не є фактором, необхідним для життя рослин, але виявляє великий вплив на інші екологічні фактори, які прямо діють на рослинність – кліматичні й едафічні. В міру підняття над рівнем моря відбувається зниження температури (середньорічна температура повітря падає на 0,5–0,7 °С на кожні 100 м підйому по вертикалі, зростає кількість випадаючих опадів і вологість повітря, змінюються освітленість і спектральний склад світла. При значній висоті гір це призводить до прояву вертикальної зональності рослинності й формуванню її високогірних форм.

Дуже велике значення для рослин мають *експозиція* і *кут падіння схилів*. Найбільш різко відрізняється рослинність південної і північної експозицій. У рослинному покриві південних, що більше нагріваються, схилів присутні ксерофільні, південні елементи. На північних, більш вологих і менш прогрітих схилах багато північних, більш мезофільних елементів флори. Різноманітність форм рельєфу та їх вплив на рослинність особливо добре виражені у горах.

Крім того, круті схили гір безпосередньо впливають на формування крон і розташування кореневих систем дерев.

На формування й особливості рослинного покриву дуже великий вплив здійснює й *мікрорельєф* – незначні підвищення і пониження місцевості, з яким тісно пов'язані зміни вологості і температури ґрунту, хід ґрунтоутворювальних процесів. Тому фітоценози, що формуються на підвищених чи понижених ділянках, зазвичай доволі сильно відрізняються як за видовим складом, так і за будовою.

Так, у степах, за В. В. Альохіним, розрізняють такі форми рельєфу: балковий макрорельєф, мезорельєф западин і мікрорельєф – купини у западинах, пагорби, утворені на землі риучими тваринами тощо.

Гірський рельєф (макрорельєф), змінюючи напрямок циркуляційних потоків атмосфери, впливає на клімат гірських ландшафтів. У високогір'ях у зв'язку з перерозподілом тепла і вологи змінюються пояси рослинності.

Крім того, в межах одного й того самого пояса (наприклад, лісового), у міру підйому змінюється висота, діаметр і форма крон дерев, до того ж у кожній породи по-різному. Так, Г. І. Поплавська показала, що у горах Криму зі збільшенням висоти над рівнем моря диференціювання стовбурів з віком у бука і сосни відбувається неоднаково. Біля верхньої межі ліса на висоті 1300–1400 м над рівнем моря висота у дерев сосни і бука сильно знижується, при цьому діаметр стовбура у сосни збільшується, а у бука зменшується.

Висота місцевості і пов'язана з нею зміна тепла і вологи впливають не тільки на ріст і форму дерев, але й на частоту плодоношення. За даними Здарка, у Татрах насінневі роки у ялиці на висоті 600 м наступають через 4 роки, на висоті 900 м – через 6, а на висоті 1300 м – через 8 років. Крім того, зменшується відсоток схожості насіння в міру руху до верхньої межі лісу.

Вплив вказаних форм рельєфу на рослинність великий. Лісова, більш вологолюбна рослинність, займає від'ємні форми рельєфу (балки, глибокі пониження). По річкових долинах вона проникає далеко на південь, де зустрічається у заплавах річок і вкриває схили балок північної експозиції та їх днища. Не властива даній природній зоні рослинність називається *інтразональною*.

У гірських районах виділяють *вертикальну зональність* (поясність). Внаслідок її прояву формуються зовсім інші типи ландшафту, не властиві тій природній зоні, в якій розташовані гори. Тому гірські ландшафти з вертикальною поясністю виділяють в особливі *гірські країни*. На території України виділяють 2 гірські країни: Карпатські і Кримські гори

**Карпати.** Середньовисокі гори з м'яким кліматом. Нижній пояс представлений дубовим лісостепом. Вище розташований пояс широколистяних і хвойно-широколистяних лісів із бука лісового, дубів звичайного і скельного, кленів гостролистого і несправжньоплатанового, липи дрібнолистої, крупнолистої та європейської, ясена звичайного, видів в'яза, ялиці білої, сосен звичайної і кедрової, місцями – модрини польської. Далі – пояс гірської тайги з ялини європейської, за яким йде субальпійський пояс. Його рослинність

представлена луками і низькорослими чагарниковими заростями за участю сланкої форми сосни гірської, ялівця звичайного і сибірського. З висоти 1800 м. над р. м. поширені низькотравні луки.

**Крим.** Підніжжя і нижні схили гір Криму зайняті дібровами, дібровами з ялівцем, сосною кримською та звичайною. На висоті 600–1300 м переважають букові ліси, які змінюються на луки.

При створенні декоративних насаджень необхідно щонайповніше використовувати можливості рельєфу і тим самим підкреслювати і доповнювати своєрідність оточуючого середовища.

Так, покаті ділянки або такі, що мають значний нахил, часто терасують і використовують для створення скельних кутків і амфітеатрів. На рівнинах при озелененні невеликих підвищень розміщують більш високу і світлу за колоритом рослинність, а пониззя займати низькими деревами і чагарниками

У лісових і декоративних розсадниках на ділянках з мікропониженнями і підвищеннями спостерігається масова загибель деревних рослин. На мікропідвищеннях рослини можуть гинути внаслідок висушення ґрунту літом (при тривалій відсутності дощів) або внаслідок вимерзання взимку (у випадках здування снігу вітром).

На мікропониженнях загибель рослин може відбуватися через вимокання (під час весняних паводків, тривалих літньо-осінніх дощів), від витискання рослин з ґрунту морозами (на перезволожених ділянках) або від пізньовесняних або ранньоосінніх заморозків (мікропониження є свого роду морозобійними ямами, тому що в них накопичується найбільш холодне повітря). Тому при підготовці ґрунту для вирощування лісових культур необхідно ретельно проводити його вертикальне планування (вирівнювання поверхні ґрунту).

## 2.7 Дендрокліматологія та дендрохронологія

Клімату притаманна циклічність. Вона проявляється у закономірному чергуванні циклів (періодів різної тривалості) з підвищеною і зниженою теплозабезпеченістю вегетаційних сезонів, у циклічній повторюваності аномально суворих і м'яких зим, років сухих і дощових тощо. У значній мірі ці коливання клімату зумовлені циклічною активністю Сонця.

Циклічні зміни клімату дуже сильно впливають на деревні рослини і рослинність в цілому. У деревних порід у різні кліматичні цикли істотно змінюються приріст, врожай плодів і насіння, динаміка сезонного розвитку, стійкість до несприятливих впливів зовнішнього середовища, загальна довговічність.

Науковий напрямок, що вивчає взаємозв'язок між циклічними коливаннями клімату і приростом деревних рослин, їх репродуктивною здатністю і станом, називається *дендрокліматологією*. У дендрокліматичних дослідженнях основну увагу приділяють виявленню зв'язку між коливаннями клімату та мінливістю радіального приросту (за діаметром) різних деревних порід-довгожителів (види сосни, модрина, дуба, арчі, секвої).

Як було доведено вченими-дендрокліматологами (Бітвінскас Т. Т., Дуглас А. В., Шиятов С. Г., Молчанов А. А., Ловеліус Н. В. та ін.), за мінливістю радіального приросту дерев у різні роки як у нині існуючих, так і давно відмерлих решток стовбурів, що збереглися у товщах торфовищ і вічної мерзлоти, можна судити про циклічні зміни клімату минулого за 10–12 тис. років і більше. Це дозволяє при певній математичній обробці багаторічних рядів, які характеризують радіальний приріст (*дендрохронологічні* ряди) і зв'язок його з кліматичними умовами, складати дендрохронологічні шкали і прогнозувати можливі зміни клімату в майбутньому.

Дендрокліматологія дозволяє оцінювати мінливість продуктивності лісів, коливання врожайності деревних порід не тільки у зв'язку з циклічними змінами клімату, але й з циклічною активністю Сонця. Саму ж сонячну активність відносять до особливої групи *геліо-геофізичних екологічних факторів*, що включає такі фактори глобального впливу на біосферу, як обертання Землі навколо своєї осі та обертання її навколо Сонця, земний магнетизм, вулканічна діяльність, дрейф материків.

## 2.8 Біотичні фактори

До біотичних належать екологічні фактори, що зумовлені взаємодією між собою живих організмів у біоценозах. Ці фактори поділяють на 2 основні групи – фітогенні і зоогенні. *Фітогенні* пов'язані з впливом на рослини сами рослин, а *зоогенні* – з дією на них тварин.

Взаємини між рослинами і тваринами можна об'єднати у 3 напрямки:

1. Тварини є необхідним фактором життя рослин (переносять пилок у ентомофільних, орнітофільних та зоогамних видів, поширюють плоди і насіння у зоохорних).

2. Тварини не є необхідним чинником життя, але виявляють дуже сильний вплив на рослини (комахи, птахи, травоядні тварини споживають пагони, листки, квітки, плоди, насіння, корені рослин).

Пряма дія тварин виявляється при систематичному спасуванні травостою, яке призводить до збіднення флористичного складу, бо рослини втрачають здатність до насінневого розмноження. При надмірному спасуванні руйнується дернина, з травостою випадають цінні кормові трави (тимофіївка лучна, костриця лучна, конюшина лучна, чина лучна). Звільняються ділянки, які займають бур'яни і небажані види. Змінюється структура і продуктивність фітоценозів.

Пряма дія гризунів полягає в поїданні вирощеного врожаю чи посівного матеріалу (польові миші), підгризанні коренів рослин (личинки хруща) чи надземних частин (зайці). З іншого боку гризуни утворюють численні ходи у ґрунті і тим самим покращують аерацію та прогрівання ґрунту, сприяють нагромадженню вологи (і розсоленню засолених ґрунтів).

Птахи не тільки поїдають велику кількість плодів і насіння (сойки, клести (шишкарі), глухарі тощо), але й знищують шкідливих комах.

3. Тварини не виявляють безпосередньої дії на рослини, але істотно змінюють для них середовище існування (труп тварин, їх виділення збагачують ґрунт азотом, землерії змінюють структуру ґрунту, підвищують його родючість).

Людина регулює біотичні відносини, чисельність тварин і рослин шляхом добору їхніх антагоністів (наприклад, за допомогою комах знищено понад 60 млн. га заростів опунції в Австралії, завезеної для створення живих огорож).

Вплив рослин проявляється насамперед у конкуренції за світло, воду, мінеральне живлення, простір. Ця конкуренція є головним фактором формування рослинних угруповань – *фітоценозів*, де одні види й окремі особини у тому чи іншому ступені пригнічені, а інші знаходять сприятливі умови.

Взаємозв'язки у фітоценозі між вищими рослинами поділяють на 6 основних груп:

- 1) генеалогічні (взаємозапилення);
- 2) біофізичні (фітоклімат, газообмін тощо);
- 3) біохімічні (ферменти, біоліни);
- 4) фізіологічні (зрошування частин організмів);
- 5) механічні (ошмигування, пригноблення та ін.);
- 6) біотрофні (споживання і повернення елементів живлення).

Крім прямого впливу біотичних факторів, рослини часто зазнають і опосередкованого впливу, який за своєю природою є складнішим і здійснюється різними шляхами.

Одним з таких шляхів є *перехоплення води*. Деревні рослини, які потребують багато води, перехоплюють її своїми кронами (у хвойних лісах сосна і ялина затримують у такий спосіб до 30 % опадів, а в листяних дуб, бук і береза – до 20 %).

*Конкуренція за світло*. Освітленість фітоценозів залежить від їхнього складу та будови. З рівнем освітленості корелює продуктивність фітоценозів. Так, у добре розвинутому і освітленому першому ярусі букового лісу маса деревини досягає 2195–4408 ц/га, в менш освітленому другому ярусі – 156–264 ц/га, а в затіненому чагарничково-трав'яному – лише 9,3 ц/га.

Від освітлення деревостану залежать також процеси відновлення. Наприклад, підріст нормально розвивається і забезпечує лісовідновлення листяних насаджень лише при зімкнутості крон 0,5–0,7, а при затіненні він є слабким або взагалі відсутній.

*Конкуренція за поживні речовини*. Є фактором, під впливом якого формуються позитивні чи негативні взаємовідносини у фітоценозі, оскільки всі зв'язки між ценобіонтами виникають на базі живлення.

*Алелопатія* – вид впливу одних рослин на інші завдяки корневим виділенням рослинами різних речовин, які стимулюють або гальмують ріст і розвиток рослин у біоценозі.

Приклад внутрішньовидових взаємовідносин. Самосів сосни, розташований групами навколо материнських дерев, захищений останніми від

сонячних променів, вітру тощо. Але в міру переходу самосіву у підріст між ним і материнськими деревами починається боротьба за вологу, мінеральне живлення, світло. Ріст коренів материнських дерев і підросту обмежується.

Виходячи з положення Ч. Дарвіна про те, що внутрішньовидова боротьба за існування є більш жорсткою, ніж міжвидова, лісники стали створювати не чисті одновидові деревостани, а мішані насадження. Але на сучасному етапі доведено, що мішані багатовидові деревостани необхідно вирощувати тільки за оптимальних умов, а у важких лісорослинних умовах (солонці, бідні ґрунти, сухі піски, сухі степи) слід створювати чисті лісові насадження з найбільш пристосованих до цих умов порід.

Так, було встановлено, що у районах сухих степів у мішаних насадженнях сосна гине, а чисті її насадження перетворюються на сосновий ліс. Ясен і біла акація дуже багато випаровують і висушують ґрунт. І сосна, яка має незначну кількість всмоктувальних коренів, у посушливі роки гине. Листки білої акації тонкі, крихкі (в суху погоду), швидко розкладаються восени і рано навесні, тому насадження позбавлене підстилки і стає незахищеним від висушування. Врешті решт, у весняні дні у мішаних насадженнях більше світла і тепла, ніж у чистих сосняках, тому сніг тане швидше і вода уходить у балки.



#### Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте екологічні властивості рослин та їх екологічну нішу.
2. Опишіть реакцію організму на дію екологічного фактора.
3. Поясніть закон дії обмежувального фактора.
4. Які існують екологічні групи деревних рослин по відношенню до інтенсивності освітлення?
5. Охарактеризуйте екологічні групи деревних рослин за теплолюбністю.
6. Що таке жаростійкість рослин і чим вона зумовлена?
7. Які групи деревних рослин виділяють за здатністю витримувати в природних умовах мороз?
8. Поясніть відмінність між глибоким і вимушеним спокоєм рослин.
9. Охарактеризуйте зимостійкість деревних рослин. Чим вона відрізняється від морозостійкості?
10. Опишіть дію приморозків на деревні рослини.
11. Як можна оцінити дію низьких температур на деревні рослини?
12. Доведіть, що вода – важливий екологічний фактор, без якого життя рослин не можливе.
13. Назвіть групи деревних рослин за відношенням до води і водного режиму ґрунтів.
14. Наведіть приклади видів з цих груп.
15. Які адаптаційні пристосування виробилися в процесі еволюції у гігро-, ксеро- і мезофітів?
16. Поясніть важливість газового складу повітря для життя рослин.

17. Наведіть класифікацію деревних порід за санітарно-гігієнічними властивостями.
18. Охарактеризуйте механічний склад ґрунту.
19. Опишіть водний режим ґрунту та його показники.
20. Охарактеризуйте основні чинники утворення ґрунтів.
21. Які екологічні групи деревних рослин за відношенням до родючості ґрунту ви знаєте? Наведіть приклади.
22. Наведіть приклади деревних рослин-індикаторів вмісту в ґрунті окремих елементів.
23. Опишіть вплив орографічних факторів на деревні рослини.
24. Що являє собою дендрохронологія?
25. Вкажіть напрямки взаємин між рослинами і тваринами.
26. Розкрийте взаємозв'язки у фітоценозі між вищими рослинами.

### **Теми 3. ОСНОВИ ВЧЕННЯ ПРО РОСЛИННИЙ ПОКРИВ. ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕНДРОФЛОРИ УКРАЇНИ**

#### ***План***

- 3.1 Поняття про природну зону. Широтна і вертикальна зональність.
- 3.2 Природні зони України, характеристика їх дендрофлори і рослинності.
- 3.3 Гірські країни в Україні. Дендрофлора й рослинність висотних поясів.
- 3.4 Характеристика природної дендрофлори України та історичні аспекти її формування.

***Основні поняття та терміни:*** природні зони, лісова зона помірного поясу, лісостепова зона, степова зона, типи рослинності, вертикальні пояси (вертикальна зональність), сучасна дендрофлора України, етапи формування дендрофлори України.

#### **3.1 Поняття про природну зону. Широтна і вертикальна зональність**

*Природні зони* – це крупні частини географічних поясів, що закономірно і в певній послідовності змінюються від екватора до полюсів і від океанів вглиб континентів. Їх положення залежить від кліматичних факторів, головним чином, від співвідношення тепла і вологи. Баланс тепла і вологи визначають і природні зони.

*Лісова зона помірного поясу.* Характеризується великим різноманіттям лісових формацій, кліматичних, орографічних умов і флори. У цілому в лісовій зоні випадає 500–1500 мм опадів, кількість яких може перевищувати випаровування у північних областях і бути меншою на півдні. Кількість тепла 100–150 кДж/см<sup>2</sup> на рік. Середня температура липня +15...+20 °С, січня

(найхолоднішого місяця)  $-4\dots-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , що зумовлює великі відмінності в продуктивності лісів. Продуктивність рослинності  $30\text{--}150\text{ ц/га}$  на рік і більше.

*Лісостепова зона.* Зона розташована на межі лісової і степової зон. Характерна для центральних частин материка. Типовим є деяке перевищення випаровування над кількістю опадів, що випадає; теплозабезпечення  $150\text{--}170\text{ кДж/см}^2$  на рік. Середня температура липня  $+18\dots+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , січня  $-4\dots-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Кількість опадів  $350\text{--}500\text{ мм}$ . Рослинність представлена лучними травами, широколистяними, хвойно-широколистяними лісами, чагарниками. На відміну від степових і пустельних, лучні трави здатні рости весь теплий період року, не всихаючи, а при скошуванні відростають від живих коренів і частин стебел. Продуктивність рослинності  $100\text{--}150\text{ ц/га}$  на рік.

*Степова зона.* Зона дуже різноманітна за географічним положенням, за рослинністю, кліматичними умовами. На різних континентах і країнах вона називається по-різному. У країнах Європи – лучний степ, сухий степ, полинний степ, власне степ, в Африці – саванна, у Північній Америці – прерія, у Південній (Аргентина) – пампа (пампаси). Випаровування за рік перевищує кількість опадів, спостерігається сезонність дощів. Теплозабезпечення  $150\text{--}200\text{ кДж/см}^2$  на рік. Продуктивність рослинності  $50\text{--}100\text{ ц/га}$ .

### 3.2 Природні зони України, характеристика їх дендрофлори і рослинності

В Україні в напрямку з півночі на південь виділяють такі ботаніко-географічні зони: Полісся (лісова), Лісостепова, Степова, передгірні та гірські райони Карпат і Криму. Перші три зони характеризуються просторістю та рівнинністю території, створюючи широтну зональність. Останні дві зони створюють вертикальну зональність, яка зумовлена вже не стільки кліматичними, скільки орографічними умовами, насамперед, висотою над рівнем моря.

*Зона Полісся.* Простягається із заходу на схід на  $757\text{ км}$ , а з півночі на південь – на  $375\text{ км}$ . Це величезна рівнинна територія, оточена з півдня і півночі нагір'ям заввишки  $200\text{--}300\text{ м}$ .

Лісова рослинність займає площу понад  $8\text{ млн. га}$ : на соснові ліси припадає  $57\%$  цієї площі, дубові –  $21$ , березові –  $10$ , вільхові –  $6\%$ . Зрідка трапляються ділянки ялинових лісів, південна межа суцільного поширення яких проходить по території Білорусі.

Соснові ліси (бори) утворені сосною звичайною (*Pinus sylvestris*), дерева якої за сприятливих умов досягають висоти  $20\text{--}28\text{ м}$ . Виділяють одну формацію сосни звичайної, в межах якої за геоморфологічною приуроченістю, трофністю та видовим складом виділяють окремі групи асоціацій: сосняки лишайникові, сосняки зеленомохові, сосняки довгомохові (рунjanкові), сосняки сфагнові.

Сосново-дубові ліси (субори) займають  $45\%$  площі Полісся. Деревостан двоярусний: сосна I–II бонітету утворює перший ярус, а дуб звичайний (*Quercus robur*) III бонітету – другий. У підліску росте крушина ламка,

бруслина бородавчата, бузина чорна і червона. Травостій складають борові та дібровні види: брусниця, буквиця, чебрець та ін.

На Правобережному Поліссі поширені грабово-дубово-соснові ліси, а на Лівобережжі – липово-дубово-соснові (сугруди). Вони мають різноманітний видовий склад, складнішу будову і вищу продуктивність. Деревостан триярусний; перший ярус утворює сосна I бонітету, другий – дуб II бонітету, а третій – граб і клен на Правобережжі і липа – на Лівобережжі. У підліску дуже багато ліщини, бруслини бородавчастої та б. європейської, в травостої – копитняку, чорниці, безщитника жіночого, орляка, зірочника лісового, медунки. У наземному покриві ростуть зелені мохи, а у пониженнях – де-не-де сфагнові.

Дубові ліси, або діброви поширені мало. Деревостан одно- або двоярусний, утворений дубом звичайним I–II бонітету із домішкою ясена, в'яза, клена гостролистого. У підліску росте ліщина, бруслина європейська. Травостій рясний, включає неморальні види: конвалію, ряст, медунку, анемону дібровну, а також ефемери.

На лучну рослинність припадає до 15 % площі Поліської зони.

Болотна рослинність займає значне місце в структурі рослинності Полісся. Тут зосереджено понад 70 % боліт, котрі в Україні створюють величезний меліоративний фонд. Здебільшого це торфові болота, зрідка трапляються мінеральні болота.

На території Полісся дуже поширені дюнні піщані горби, вкриті специфічною псамофітною рослинністю. Вона представлена різнотравними і злаковими ценозами.

*Лісостепова зона.* Лісостеп простягається із заходу на схід більш, як на 1000 км, а з півночі на південь – понад 500 км. Рівнинний рельєф зони порушується відрогами Волино-Подільської височини (473 м н. р. м.), Дніпровськими терасами і Лівобережним плато заввишки 120–200 м н.р.м.

Особливістю природної рослинності є поєднання флори степів та лісів. Незначне місце належить лукам і болотам.

Лісова рослинність у структурі рослинності Лісостепу становить 24,9 %. У її складі переважають діброви, менше – суборів, борів та інших типів лісу.

Діброви вкривають схили ярів і підвищення з еродованими чорноземними ґрунтами. На Правобережжі вони представлені чисто дубовими і змішаними грабово-дубовими, на Лівобережжі – дубовими і дубово-кленово-липовими лісами. На Правобережжі перший ярус утворюють дуб звичайний, ясен високий, явір (клен несправжньооплатановий), другий – граб, клен гостролистий, клен польовий; на Лівобережжі – відповідно, дуб і клен гостролистий та липа серцелиста. У підліску ростуть ліщина, бруслина, свидина, трапляється терен. Трав'яний ярус добре розвинений і різноманітний за видовим складом (копитняк, купина, зірочник лісовий, осока волосиста, підмаренник запашний).

Букові ліси (бучини) характерні для рослинності Карпат, але їх острова заходять у західні райони Північного Лісостепу.

Лісостепу властиві лучні степи, які поєднують ознаки лук і степів. Тут часто трапляються різнотравно-ковилі, різнотравно-типчачово-ковилі, типчачово-тонконогові, різнотравно-куничниково-стоколосові угруповання, в яких домінують види роду ковила (к. волосиста, к. пірчаста, к. вузьколиста), типчак, північностепове різнотрав'я (гадючник, шавлія лучна і ш. поникла тощо).

Лучна рослинність трапляється за плакорних умов на пониженнях терас великих і середніх річок (мітлицеві, кострицеві, покісницеві луки). У заплавах річок Дніпра, Ворскли, Росі, Псла та інших поширені заплавні луки.

Болота в Лісостепу займають лише 230 000 га.

Степова зона. Розташована на південь від Лісостепу до Чорного і Азовського морів та передгір'я Криму, займає площу понад 20 млн. га. Це рівнинна територія, котра на заході розчленовується схилами Волино-Подільської та Придніпровської височини, а на сході – відрогами Донецького кряжа. Розчленуванню сприяє також мережа балок і долин Дніпра, Дністра, Сіверського Дінця, Південного Бугу.

В Степу переважає культурна рослинність: на агрофітоценози припадає 75 % земельного фонду. Природна рослинність (лісова, степова, галофільна, псамофільна) залишилася тільки на непридатних для окультурення землях.

Лісова рослинність поширена мало внаслідок сухості клімату, дефіциту вологи, засолення ґрунтів, інтенсивного їх вирубування. Ліси збереглися лише по берегах річок, верхів'ях і тальвегах балок, на крутосхилах. Для Степової зони характерні вододільні та заплавні ліси, захисні смуги та інші насадження.

Для північного Степу дуже характерні вододільні та схилі ліси (байрачні), які за своєю природою є дубовими перелісками. У складі деревостану помітну роль відіграють такі породи: дуб звичайний, берест, в'яз, ясен, сосна. Підлісок складений з ліщини, бруслини, терену, жостеру і липи, зростає участь ксерофільних видів. У трав'яному покриві поряд з типовими неморальними видами трапляються види степової екології (осока колхідська, кохія колхідська, чебрець Палласа, ковила волосиста).

У долинах великих і середніх річок зустрічаються ділянки заплавних осокорових, в'язово-дубових, вербових та вільхових лісів.

Майже вся лучна рослинність степової зони зосереджена в заплавах річок.

Справжні степи на Україні збереглися мало. Для них характерне переважання ксерофільних дернинних злаків (60–90 % загального покриття).

У північній частині зони поширені різнотравно-типчачово-ковилі степи, в травості яких переважають вузьколисті дернинні злаки (типчак, ковила волосиста, к. вузьколиста, к. червона, келерія). З бобових трапляються конюшина гірська, к. альпійська, люцерна румунська; різнотрав'я представлене горицвітом весняним, синяком Попова, катраном татарським, тюльпаном Шренка.

У північному Степу зустрічаються зарості степових чагарників – сливи степової, карагани кущової, вишні степової, мигдалю низького, таволги, а на

вапнякових відслоненнях, гранітах росте чимало ендемічних та реліктових видів.

До унікальних ділянок зростання рідкісних видів належать крейдяні відслонення у долині Сіверського Дінця – соснові ліси зі специфічної крейдяної сосни, яка належить до пліоценових реліктів. Поруч із сосною ростуть такі ендемічні види, як сиренія Талієва, китятки крейдяні, полин донський, деревій голий та інші. Степи північного багаторізнотравного типу в природному стані найповніше збереглися в заповідниках Хомутовський степ, Стрілецький степ, Кам'яні могили.

У південній частині зони поширені типчаково-ковилові стеги, або дернинно-злакові біднорізнотравні стеги. Рослинність характеризується переважанням ксерофільних видів, збідненням видового складу різнотрав'я, зрідженням травостою, збільшенням чисельності ефемерів і ефемероїдів. У посушливих стегах переважають щільнодернинні ксерофільні злаки (ковила Лессінга, к. українська, к. волосиста, костриця борозниста, житняк гребінчастий). У проміжках між дерниною ростуть види різнотрав'я (кермек сарептський, ферула східна, тюльпани, пижмо тисячолісте).

Галофільна рослинність зустрічається на ділянках морського узбережжя (угруповання солонцю, содника, сарсазану шишкуватого).

Болота в Степу поширені мало (плавні Дунаю, Дністра, Дніпра), їх покривають очеретяні або комишово-рогозово-очеретяні угруповання, які створюють величезну фітомасу.

Псамофітна рослинність є характерною ознакою південного Степу. На пониззі Дніпра понад 160 000 га займають піщані арени (угруповання келерії сизої, полину піскового та ін.).

### **3.3 Гірські країни в Україні. Дендрофлора й рослинність висотних поясів**

*Українські Карпати.* Зона Карпат займає південно-західну частину України. У формуванні клімату важливу роль відіграє орографічний фактор. У горах на висоті 652 м н.р.м. (Ясиня) середньорічна температура становить 6 °С, а на висоті 1266 м н.р.м. (Турбат) – 3,2 °С, середньорічна сума опадів – відповідно, 1100 і 1300 мм.

Основним лімітуючим фактором розподілу рослинності є висота над рівнем моря, оскільки з висотою змінюються клімат, ґрунтовий покрив, тваринний і рослинний світ. У Карпатах чітко виділяються такі вертикальні пояси (зони) рослинності: передгірний, нижній гірський лісовий, верхній гірський лісовий, субальпійський і альпійський.

Передгірний пояс досягає висоти 350–400 м н.р.м. Характеризується високою окультуреністю земель. У складі аборигенної природної рослинності високу участь мають діброви з дуба звичайного, супутні породи – граб звичайний і ясен. У підліску ростуть ліщина, клен татарський, глід одноматочковий, бруслина європейська. Менше поширені судіброви з

домінуванням дуба скельного та участю бука лісового і граба звичайного. На місці вирубаних лісів виникли суходільні луки.

Нижній гірський лісовий пояс досягає висоти 800–900 м н.р.м. У структурі природної рослинності переважають букові ліси (бучини), утворені буком лісовим.

Верхній гірський лісовий пояс охоплює територію на висоті 900–1450 м н.р.м., яку вкривають ялинові ліси, утворені ялиною європейською. На стику двох поясів з'являються мішані буково-смерекові деревостани заввишки до 45 м. Вище цієї вузької смуги розміщені ялинники, утворені ялиною європейською та її формою – я. гірською. Це одноярусні деревостани, заввишки до 50 м і більше, є найпродуктивнішими в Україні. Вони дають до 1000–1300 м<sup>3</sup>/га високоякісної деревини. У підліску ростуть малина, бузина червона, шипшина, смородина карпатська.

Субальпійський пояс простягається до висоти 1800 м н.р.м. Його характерною ознакою є полонини – високогірні безлісні простори, вкриті трав'янистою рослинністю. У структурі рослинності полонин переважають біловусники. На стику верхнього лісового і субальпійського поясів знаходиться криволісся (у західній частині букове, у східній – ялинове), яке під впливом одностороннього напрямку вітру набуває прапороподібної форми. У східних Карпатах на значних площах росте сосна гірська жереп заввишки 2–3 м, яка утворює зарості, котрі захищають від обвалів та ерозії. Ґрунтозахисні функції виконують густі зарості вільхи зеленої (лелеча), що росте вздовж струмків і на щербенистих схилах гір. На полонинах дуже поширені зарості ялівцю сибірського.

Альпійський пояс займає найбільші вершини Карпат (Чорногори, Свидівця, Чивчин) на висоті від 1800 м н.р.м. і вище. Тут сформувалися луки, істотною ознакою яких є відсутність заростей ялівцю сибірського і біловуса стиснутого. Рослинність скель і кам'янистих розсіпів – низькорослі подушкоподібні форми (едельвейс, котячі лапки карпатські, волошка м'яка тощо), багато реліктових та ендемічних видів (дріада восьмипелюсткова, рододендрон східнокарпатський, ліннея північна та ін.).

Боліт у Карпатах мало.

*Гірський Крим.* У структурі рослинності чітко виявлена вертикальна зональність, що визначається висотою над рівнем моря та експозицією (південною та північною) макросхилів.

За геоморфологічними особливостями виділяють три гряди гір зі своєрідною рослинністю. В напрямку з півночі на південь степ переходить у передгір'я третьої гряди (150–200 м н.р.м.). За Я. П. Дідухом (1992 р.), у Гірському Криму можна виділити 7 поясів: три приурочені до північного макросхилу, три – до південного, а один займає його вершини..

Для північного макросхилу виділяють 3 пояси. Нижній лісостеповий пояс формують дубові ліси, утворені дубом пухнастим, д. скельним і д. звичайним вегетативного походження (порість від пня). Їх супутниками є берест, берека. У підліску ростуть дерен справжній, скумпія звичайна, граб східний, вишня

стєпова. Стєпова рослинність представлена ковилово-рїзнотравними і типчаково-ковилловими угрупованнями.

Середній лісовий пояс створюють дубові ліси, розміщені на висоті 300–700 м н.р.м. Нижній підпояс дібров складає дуб пухнастий, а верхній – дуб скельний, до якого у другому ярусі домішуються граб східний та ялівець високий.

Букові ліси з бука кримського і б. східного утворюють верхній лісовий пояс від висоти 400–600 м н.р.м. і досягають яйл.

Рослинність південного.....макросхилу більш ксерофільна. Нижній лісостєповий пояс має три підпояси: приморський, де формуються галофільні угруповання, псевдомаквисовий, де зростають вічнозелені та листопадні дерева і чагарники (суничник дрібноплодий, рускус понтійський тощо), шибляковий з листопадних геміксерофільних угруповань (ялівець і фісташкове рідколісся) (200–400 м н.р.м.).

Середній лісовий пояс поділяється на два підпояси: сосни кримської (на висоті 250–900 м н.р.м.) і дуба скельного (висота 600–800 м н.р.м.). В підліску ростуть кизил справжній, скупія звичайна, рідше берека, бирючина звичайна, мушмула звичайна тощо.

Верхній лісовий пояс утворюють смуга бореальних соснових лісів (сосна Коха) і неморальних букових та грабових лісів.

Лучна рослинність у гірському Криму поширена мало і представлена злаковими та злаково-рїзнотравними угрупованнями.

Безлісні горбисті вершини Першої Кримської гряди, покриті стєпами, лучними стєпами та остєпненими луками, називаються поясом яйл.

### **3.4 Характеристика природної дендрофлори України та історичні аспекти її формування**

**Загальна характеристика природної дендрофлори України. Історичний ракурс, регіональний розподіл.** У давні часи (XI ст.), про що свідчать історичні джерела, лісистість України становила 43 %. Нині фахівці сходяться на думці, що за сучасних умов оптимальна лісистість в Україні має бути близько 20 %.

Сучасна дендрофлора України є результатом впливу природних і антропогенних факторів та охоплює всю сукупність видів деревних рослин – як дикорослих, так й інтродукованих, що культивуються в Україні.

Загалом, систематична структура сучасної дендрофлори України така: 2 відділи, 1 підвідділ, 5 класів, 10 підкласів, 64 порядки, 117 родин, 362 роди, близько 2400 видів та понад 1200 форм. Голонасінних налічується 181 вид, Покритонасінних – 2188 видів. Природна флора нараховує 22 види Голонасінних.

Якщо розглядати флору України за спектром основних житєвих форм, то всі види розподіляються наступним чином (перша цифра – кількість видів, у

дужках вказаний відсоток від загальної кількості видів дендрофлори): дерева – 76 (1,68); кущі, кушки, напівкушки – 278 (6,15).

На території України є 27 повністю «культурних» родин, зокрема *Magnoliaceae*, *Platanaceae*, *Actinidiaceae*, *Ebenaceae*, *Buxaceae*, *Hydrangeaceae*, *Caesalpiniaceae*, *Mimosaceae*, *Punicaceae*, *Myrtaceae*, *Hippocastanaceae*, *Tropaeolaceae*, *Bignoniaceae* та ін. Включати їх до загального спектра природної флори є недопустимим.

Культивовані види природної дендрофлори та інтродуковані зосереджені у ботанічних садах, дендропарках та понад 50-ти старовинних ландшафтних і багатьох міських парках, у в ряді дендраріїв, а також у численних приватних садибах.

Багатство і різноманітність української флори зумовлені складною історією її розвитку протягом десятків мільйонів років, починаючи з кінця олігоцену і початку міоцену. Протягом пліоцену, плейстоцену і голоцену відбувалося безперервне перетворення і формування від олігоценової полтавської флори через тургайську до помірно широтної палеарктичної флори сьогодення.

Сучасна рослинність України сформувалася з неморального і бореального ядра. У третинному періоді на території України панували тургайські ліси, а в більш ксеричних умовах півдня – «палеоперії».

Характерними представниками *тургайської флори* були роди *Alnus*, *Sequoia*, *Fagus*, *Taxodium*, *Castanea*, *Acer*, *Zelkova*, *Juglans*, *Ficus*, *Tilia*, *Buxus*, *Cornus*, *Hedera*, *Morus*, *Myrica*, *Pterocarya*, *Artocarpus*, *Ulmus*, *Pilea* тощо.

Більш ксерофітні комплекси «*палеоперій*», з яких формувалися прашибляки, склалися з ксеротермних родів *Juniperus*, *Pistacia*, *Arbutus*, *Olea*, *Cupressus*, *Celtis*, *Cercis*, *Diospyros*, *Lonicera*, *Paliurus*, *Ziziphus*, *Rhus*, *Cotinus*, *Jasminum* та ін., що генетично пов'язані з вічнозеленою полтавською флорою.

Міндельське похолодання клімату, а також деяке підвищення його посушливості призвело до виділення зі складу пранеморальної флори бореального ядра. У південних районах з палеоперій виділилося ксерофільне ядро чагарників, злаків і різнотрав'я, які дали початок прастепам. У міндель-рисі клімат потеплів і зволожився.

Міндельське похолодання не виявило істотного впливу на рослинний покрив Гірського Криму, і там продовжували панувати вічнозелені листяні та хвойні ліси аридного типу.

У міндель-риський період на Україні переважали *полідомінантні* широколистяні і хвойно-широколистяні ліси, сучасні аналоги яких збереглися у Маньчжурській флористичній області і в Закавказзі. У їх формуванні брали участь представники родів *Pterocarya*, *Castanea*, *Ostrya*, а з хвойних – *Abies fraseri*, *Picea omorica*, *Pinus peuce*. Ці види на території України не пережили риського похолодання і повністю зникли. Вже у міндель-рисі ці реліктові види були більш широко представлені у західних областях України, ніж у східних.

У більш пізні періоди, починаючи з риського похолодання, зв'язок між неморальними флорами деяких регіонів був перерваний, тому в Гірському

Криму не зустрічається низка типових для рівнинної частини України неморальних видів (*Acer platanoides* та ін.). Риське похолодання викликало істотну зміну рослинності України, як і Голарктики в цілому. В результаті редукції неморальних лісів у цей період на більшій частині України на їх місці сформувалися розріджені хвойні й дрібнолистяні ліси паркового типу з лучно-степовим травостоєм (*плейстоценовий лісостеп*).

З південного макросхилу Кримських гір у результаті риського похолодання зникли багато представників термофільних родів, характерних для *прашибляків* (*Olea, Ziziphus, Cupressus, Laurus, Sabal* та ін.) і сформувалися хвойні, ялівцеві й кримськососнові рідколісся зі специфічним ксерофільним трав'яним покривом. У цей період широко розселяються по Україні, включаючи Крим, *Pinus sylvestris, P. Kochiana, Betula pendula, Juniperus Sabina* та ін.).

Аналогічні сучасним *неморальні ліси* на Україні сформувалися у рис-вюрмі. В цей період підсилювалась роль неморальних елементів і витіснялися бореальні. Якщо в початкову фазу рис-вюрма були широко поширені *бореальні* березові, соснові і березово-соснові ліси за участі ялини і широколистяних порід. То у фазу кліматичного оптимуму панували ліси із *Tilia platyphyllos, T. cordata, Quercus robur, Fraxinus excelsior, Carpinus betulus, Corylus avellana, Fagus sylvatica*, що формували олігодомінантні угруповання. Межа зони широколистяних лісів в цю фазу проходила північніше за сучасну на 5–6° і південніше – на 1–2°.

У період валдайського похолодання рослинність України була представлена здебільшого бореальними лісами і степами. Неморальні ліси збереглися тільки в Гірському Криму, Закарпатті і рефугіумах Придніпровської, Середньоруської і Донецької височин.

Після валдайського похолодання 10 000 років тому, в епоху голоцену, почалося повільне потепління клімату, що викликало нові перебудови рослинності. Так, у ранньому голоцені зональна структура рослинності вже відповідала сучасній і складалася з лісової, лісостепової і степової зон. Більшу частину території лісової зони у ранньому голоцені займали березові, соснові і сосново-березові ліси. По боровим терасам рік ці ліси проникали далеко на південь, наприклад, у Самарській бір Дніпропетровської (нині Дніпровської) області. У середньому голоцені відбувалося подальше потепління клімату і зменшення його континентальності. Дубові ліси проникають у степову зону. У пізньому голоцені максимального розвитку і поширення досягають букові й грабово-дубові ліси, причому як на заході України, так і в Криму *Fagus sylvatica* формує чисті ліси, витісняючи інші породи. Паралельно йде й експансія *Carpinus betulus*.

Істотний вплив на хід розвитку рослинності у другій половині голоцену виявляла господарська діяльність людини, що відбилося як на поширенні видів, так і на структурі рослинних угруповань. На оголених територіях, площа яких у зв'язку з впливом господарської діяльності людини збільшилася, сформувалися угруповання з низькорослих сланких і напівпіднятих кущиків і напівкущиків,

генетично пов'язаних з видами прашибляків. Значне поширення вони мають у Гірському Криму, де розглядаються як самостійний вид рослинності – *томіляри*.

У карпатських лісах великі площі складних хвойно-широколистяних лісів були замінені монодомінантними культурами *Picea excelsa*. На Волино-Подільській, Придніпровській височинах і на півдні Західного Полісся масово поширилися грабові ліси, а на Лівобережжі – кленові. У Гірському Криму хвойно-широколистяні й хвойні ліси південного макросхилу поступилися монодомінантним пухнастодубовим (у нижньому лісовому пасмі), грабовим і буковим (у верхньому лісовому пасмі); на північному макросхилі скальnodубові мішані ліси змінилися грабовими й ясеновими. На півночі України поширилися зарості чагарників *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Frangula alnus*, *Swida sanguinea*; на півдні – з видів родів *Rosa*, *Crataegus*, *Prunus*.

Отже, найбільші зміни відбулися у рослинності Полісся, де не збереглися ані пліоценова флора, ані її угруповання. У формуванні сучасних угруповань брали участь широкоареальні види бореального центру (область угруповань *міграційного типу*). Найменших змін зазнала рослинність південного макросхилу Кримських гір, де збереглося пліоценове ядро і рослинність середземноморського видоутворювального центру (область угруповань *реліктового типу*). На решті території України збереглися окремі види пліоценового типу. Тут формування угруповань йшло шляхом їх трансформації як на базі автохтонних, так і міграційних флор різних видоутворювальних центрів (середньоевропейського, балканського, причорноморського, центрально-азіатського). Це область угруповань *трансформаційного типу*.

*Кайнозойська ера* обчислюється приблизно в 70 млн. років (табл. 1). *Третинний період* був часом інтенсивних тектонічних рухів. У *палеогені*, тобто в першій половині цього періоду, піднялися гірські пасма в Європі (альпійська складчастість), Північній Америці та ін., горотворні процеси супроводжувалися інтенсивною вулканічною діяльністю. Майже вся Південна Європа і південь колишнього СРСР були під водою. Клімат був теплий і м'який. Майже по всій Європі (в т.ч. і в Україні) та Західній Азії зростала теплолюбна флора з вічнозелених рослин (мирти, лаври, дуби, деякі пальми, фікуси, тропічні папороті тощо). За місцем знаходження цієї флори в полтавських пісковицях А. М. Криштофович назвав її полтавською.

В середині *олігоцену* теплолюбну «полтавську» флору почала витісняти листопадна помірна флора, яка проникає зі сходу й півночі (Урал, Сибір, північ Середньої Азії). Таку флору А. М. Криштофович назвав «тургайською» (за назвою улоговини в Казахстані). Для цієї флори характерні рослини теплопомірного клімату: листопадні дуби, бук, каштан, клен, берези, тополі, де-не-де магнолії, з хвойних – тис, секвоя, метасеквоя, таксодій та ін. З кінця *олігоцену* кількість північних форм починає збільшуватися: клімат стає сушішим, ліси на рівнинних просторах у неогені змінюються степами з характерною для них флорою.

Таблиця 1 – Періоди кайнозойської ери та їх приблизна тривалість (Борисковский, 1980)

Період	Епоха	Тривалість
Четвертинний (антропоген)	Голоцен	≈ 10 тис. років
	Плейстоцен	≈ 0,7 млн. років
	Еоплейстоцен	1,8–2 млн. років
Неоген	Пліоцен	≈ 15 млн. років
	Міоцен	≈ 24 млн. років
Палеоген	Олігоцен	≈ 11 млн. років
	Еоцен	≈ 22 млн. років
	Палеоцен	≈ 60–70 млн. років

Початок *четвертинного періоду*, або *антропогену* (табл. 2), відзначається різким збільшенням опадів, похолоданням. Це, на думку багатьох вчених, призвело до значного материкового (міндельського) зледеніння: льодовики поширилися зі Скандинавії далеко на південь. Але найбільше зледеніння Землі, відоме під назвою «риського, або дніпровського», сталося в другій половині *плейстоцену*: воно охопило територію Європи, Північної Америки та Азії; товща льоду місцями досягала 2 км. В європейській частині колишнього СРСР льодовик двома язиками спускався по долинах Дніпра та Дону; далі на південь від Києва і Воронежа. Льодовикова епоха була переривчастою, зледеніння змінювалося потеплінням.

Таблиця 2 – Схема стратиграфічного розподілу четвертинного періоду (Борисковский, 1980)

Абсолютний вік, тис. років	Стратиграфічний розподіл		
10	Голоцен		
80	Вюрм	Верхній плейстоцен	Плейстоцен
120	Рисс-вюрм		
200	Рисс	Середній плейстоцен	
350	Міндель-рисс	Нижній плейстоцен	
500	Міндель		
700	Гюнц-міндель		
1000	Гюнц	Верхній еоплейстоцен	
1800–2000	Дунай	Нижній еоплейстоцен	

Четвертинний період  
(антропоген)

Під впливом льодовиків теплолюбна третинна флора Європи і значної частини Азії, не маючи шляхів відступу (через широтне розташування гірських пасм Альп, Кавказу та Гімалаїв), майже повністю загинула; замість неї виникла і розвинулася холодостійкіша флора, представлена в основному трав'янистими

формами, кущами та більш витривалими хвойними (ялини, смереки, модрини, ялівці, сосни) і листяними деревними породами (в'язи, берези, верби, клени тощо); збереглося також багато вічнозелених кущів і напівкущів, особливо з родини вересових. Після відступу останнього (вюрмського) льодовика формуються вже сучасні фізико-географічні умови і ландшафти (лісостеп, степ, напівпустеля та ін.). Флора і рослинність також наближаються до сучасного вигляду.

**Основні лісотвірні породи. Зв'язок з іншими флорами світу.** Ліси України займають територію близько 8 млн. га. Основні площі лісів зосереджені на Поліссі, у Лісостепу, Карпатах і Гірському Криму. Їх формують соснові, дубові й грабово-дубові ліси, що складають, за даними С. А. Генсірука і В. С. Бондаря (1973 р.) близько 65 % всіх лісів держлісфонду України. Близько 21 % припадає на букові, ялинові й ялицеві ліси, 14 % складають березові, вільхові та ін. Хвойні насадження займають 42 % загальної площі, в т.ч. сосна – 33 %. Частка твердолистяних насаджень становить 43 %, включаючи дубові з буковими – 32 %.

Ліси України утворюють понад 30 видів дерев, серед яких домінують сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), дуб звичайний (*Quercus robur* L.), бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.), ялина звичайна (*Picea abies* (L.) Karst.), береза повисла (*Betula pendula* Roth.), вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), граб звичайний (*Carpinus betulus* L.), смерека біла (*Abies alba* Mill.).

Розглядаючи розподіл площ державного лісового фонду за домінуючими породами по окремих областях України, можна відзначити, що соснові ліси зосереджені переважно на Поліссі (Житомирська, Рівненська, Волинська, Київська, Чернігівська та Сумська області). Ялинові ліси знаходяться переважно в гірських Івано-Франківській та Закарпатській областях. Букові ліси зосереджені здебільшого в Закарпатській області. Дубові ліси найбільші площі займають у лісостепових областях переважно Поліських областей та в Гірській частині Криму. Грабові ліси розташовані переважно в західних лісостепових та гірських областях (Тернопільська, Хмельницька, Львівська та Івано-Франківська, Вінницька). Березові та вільхові ліси поширені головним чином на Поліссі.

#### **Релікти й ендемічні види. Види, занесені до Червоної книги України.**

*Созологія* – наука про охорону природи. В розробку теоретичних основ созології великий внесок зробили українські вчені С. Стойко, В. Чопик, Ю. Шеляг-Сосонко, Б. Заверуха, В. Комендар та ін.

До охоронних списків часто відносять ендемічні та реліктові види рослин. *Ендем* – вид, ареал якого обмежений певним природним регіоном в одному географічному пункті Земної кулі. *Релікти* – це залишки давніх флор, або рослини, що збереглися з минулих часів на скорочених чи обмежених ареалах. Наприклад, колись ареал поширення тиса ягідного охоплював всю Євразію і Північну Америку, нині він росте лише в Карпатах, Криму та Кавказі. Для реліктів здебільшого характерним є уповільнення процесів росту і

розвитку, вони слабко конкурують із сучасними, молодшими видами. Часто календарний вік життя реліктів вражає: тис ягідний росте близько 4 тис. років, окремі особини сунічника дрібноплідного і сосни європейської – понад 1 тис. років. Релікти часто мають розірвані (диз'юнктивні) ареали. Причиною роз'єднання може бути: зміна кліматичних умов у якійсь частині ареалу, стрибкоподібне розселення виду; діяльність людини.

Термін «*вимираючий вид*» означає, що вид вимирає через несприятливі природні умови і його консервативні біологічні властивості. Поняття «*зникаючий вид*» застосовують до видів, які зникають під тиском господарської діяльності людини, хоча він і має прогресивні дані: швидко росте і розвивається, репродукує велику кількість насіння, легко розмножується насінням і вегетативно.

У 1980 р. в Україні вийшло друком перше видання Червоної книги України, куди ввійшли 85 видів тварин і 151 вид рослин. Друге видання Червоної книги України. Рослинний світ (1996 р.) стало значно ширшим: на її сторінки внесено 541 вид рослин і грибів. За даними Б. Заверухи (1999 р.), з 4523 видів рідкісних видів рослин України до Червоної книги України (1996 р.) занесено лише 439. Аналіз їх поширення дав можливість розробити аутфітосозологічне районування території України. Центрами видового багатства червонокнижних видів в Україні є: Карпатсько-Прикарпатський, Розтоцько-Подільський, Гірсько-кримський та Донецько-Приазовський. Наприклад, суто кримськими ендемічними видами є глід клинолистий, г. карадазький, г. кримський, клен Стевена.

До Червоної книги України (1996 р.) внесені наступні види деревних рослин: береза дніпровська, б. Клокова, б. низька, б. темна; бруслина карликова, бузок східнокарпатський, верба сітчаста, в. Старке, в. трав'яна, в. туполиста, в. чорнична; вишня Клокова, вовчі ягоди кримські, в. я. пахучі, в. я. Софії; глід Пояркової, г. Турнефора; дріада восьмипелюсткова, дрік донський, д. скіфський, д. чотиригранний; дуб австрійський, жостір фарбувальний, журавлина дрібнопліда, зіновать біла, з. Блоцького, з. Вульфа, з. гранітна, з. Пачоського, з. подільська, з. Рошеля; карагана скіфська, клокичка периста, липа пухнастостовпчикова, ліннея північна, модрина польська, сосна кедрова, с. крейдяна, с. Станкевича; сунічник дрібноплідий, таволга польська, тамарикс стрункий, торрея найрозгалуженіша, фісташка туполиста, шипшина донецька, яловець високий, я. смердючий; ясен білоцвітий.

Нижче наводиться перелік видів, які у найближчому майбутньому повинні увійти до природно-заповідного фонду: береза Литвинова – єдине місцезнаходження на Луганщині, диз'юнктивноареальний; дрік донецький – Донецький лісостеп, ендемік; таволга пиківська – Лісостеп, дуже рідко; чебрець гранітний – Приазовський ендемік; ч. Кондратюка – східнопричорноморський ендемік; шипшина Ольги – правобережне Полісся по р. Тетерев; ш. Гроссгейма – північне Приазов'я, ендемік; ш. залозисто-зубчаста – Донецький лісостеп, Приазов'я, приазовсько-донецький ендемік та низка інших.



### Питання для самоконтролю

1. Дайте визначення поняття «природні зони».
2. Охарактеризуйте лісову зону помірного поясу.
3. Дайте характеристику лісостепової зони.
4. Які особливості степової зони?
5. Вкажіть основні типи рослинності і деревні породи Українського Полісся.
6. Охарактеризуйте рослинність і дендрофлору лісостепу України.
7. Опишіть рослинність Степу України.
8. Які основні пояси рослинності Українських Карпат?
9. Вертикальна зональність Гірського Криму.
10. Коротко охарактеризуйте сучасну природну дендрофлору України.
11. Вкажіть основні історичні віхи та рослинність при формуванні дендрофлори території сучасної України.
12. Перелічіть лісотвірні породи та їх розподіл по областях України.
13. Наведіть приклади ендемічних і червонокнижних представників дендрофлори України.

## Тема 4. ВІДДІЛ ГОЛОНАСІННІ (*PINOPHYTA*)

### План

- 4.1 Відділ Голонасінні. Загальна характеристика.
- 4.2 Клас Гінкгоподібні (*Ginkgopsida*).
- 4.3 Клас Хвойні (*Pinopsida*).

**Основні поняття та терміни:** хвоя, насінні зачатки, жіночий і чоловічий гаметофіт, спорофіт, шишки, систематика Голонасінних, гінкго дволопатеве, ялиці кавказька, біла, сибірська, бальзамічна, одноколірна, велика; сосни звичайна, кримська (Палласа), гачкувата (Сосновського), італійська (пінія), веймутова; сосни кедрові європейська, сибірська, корейська, сланка; ялини європейська і колюча; модрина європейська, тис ягідний, секвоя вічнозелена, секвоядендрон велетенський (мамонтове дерево), ялівець звичайний, туї західна і східна (біота).

### 4.1 Відділ Голонасінні. Загальна характеристика

Деревні рослини представлені двома відділами: Голонасінні та Покритонасінні.

Голонасінні – група високоорганізованих і еволюційно просунутих вищих рослин. Це досить давня група, відома ще з палеозою (кінець девону, 285 млн. років тому). Найімовірніше, початок Голонасінним дали якісь ще не відомі нам давніші й примітивніші, ніж археоптерис і аневрофітон, різноспорові

Папоротеподібні з протостелою. Як вважають більшість систематиків, це була одна з бічних різноспорових гілок еволюції найдавніших девонських Папоротеподібних. Проте, існує й інша думка, згідно з якою Голонасінні – збірна група й окремі їх класи безпосередньо не є спорідненими.

Уже в карбоні Голонасінні досягли чималої різноманітності, а в мезозої були пануючими, тому його називають *ерою голонасінних*. В мезозої ж вимерли Бенетити, частково Гінкгові й Саговникові, але з'явилися Кипарисові, Подокарпові, Тисові.

Наявність архегонію, а в деяких порядків – і сперматозоїдів зближує Голонасінні з Папоротеподібними. На спорідненість із Покритонасінними вказує утворення насінних зачатків, насіння, спермійів замість сперматозоїдів, запліднення без участі води. Для Голонасінних характерною є наявність *мікро- і мегастробілів* (шишок) – вкорочених репродуктивних пагонів зі спорофілами та спорангіями.

До Голонасінних належать як сучасні, так і викопні, винятково деревні форми (дерева, кущі, ліани) з характерним моноподіальним типом галуження, що зумовлює утворення пірамідального габітусу, а також спіральне і кільчасте розташування гілок. Хвоя голчата або лускоподібна; у еволюційно старих родів (араукарія, агатис) вона широколанцетна, крупна. Характеризуються вторинною деревиною з трахеїд, рідше з судин (Гнетопсиди). Серед сучасних Голонасінних зовсім немає трав'янистих рослин.

Голонасінним притаманна наявність насінних зачатків, з яких утворюється насіння зі зародком. Тобто вони розмножуються насінням, а не спорами. *Насінні зачатки* – це видозмінені у процесі еволюції мегаспорофіли, що розвиваються на мегаспорофілах відкрито. Звідси і назва цієї групи рослин – Голонасінні.

*Жіночий гаметофіт* представлений *первинним ендоспермом* з *архегоніями*, а у Вельвічії та Гнетума редукуються навіть архегонії. Після запліднення яйцеклітини зі зиготи утворюється зародок, який складається з первинного корінця, бруньки і сім'ядолей, яких буває від 2 до 20. Із зародка насінини, здебільшого після періоду спокою, розвивається нове спорове покоління (спорофіт), що є диплоїдним, тобто має подвійний набір хромосом. *Чоловічий гаметофіт* Голонасінних представлений пророслою мікроспорою – *пилковим зерном*. Сперматозоїди в сучасних Голонасінних (крім Гінкгових і Саговникових) не мають джгутиків і перетворені на *спермії*. Голонасінні, як й інші насінні рослини, є різноспоровими.

Сучасні Голонасінні поширені по всій Земній кулі, але найбільш різноманітні вони по периметру Тихого океану, в Австралії і на прилеглих островах. Нараховують близько 800 видів з 12 родин. В Україні в природному стані – 22 види з 4 родин і 7 родів.

Майже 95 % лісів Земної кулі складаються або лише з хвойних, або є мішаними. У Північній півкулі хвойні ліси утворені різними видами сосни, ялиці, ялини, модрина, ялівцю та ін.; у Південній півкулі у регіонах з помірним кліматом, особливо у горах, значні площі займають араукарієві, агатисові,

подокарпові, дакридієві ліси тощо. Так, у Північній Америці зростають такі найстаріші види хвойних, як секвоядендрон, таксодій; у Південно-Східній Азії – криптомерія, метасеквоя; у Бразилії, Чилі, Австралії – араукарія; у Новій Зеландії – агатис. Рідкісні ендемічні й реліктові види хвойних розташовані по периметру Тихого океану, де клімат змінився мінімально, починаючи з кінця мезозою. Роди з дуже вузькими географічними ареалами (ендемічні, реліктові): Секвоядендрон, Метасеквоя, Криптомерія, Тайванія, Кунінгамія, Туйовик тощо. Дуже широкі географічні ареали мають такі роди: Сосна, Ялина (Смерека), Модрина, Ялиця, Яловець.

Найдавнішими серед сучасних хвойних є араукарієві, подокарпові і соснові (відомі у викопному стані з верхньопермських відкладів). До молодих родів хвойних, що широко розповсюджені у помірному кліматі Північної півкулі належать Ялина, Ялиця, Сосна, Модрина та ін.

Голонасінні мають деякі морфологічні особливості. Розглянемо деякі з них.

Листки. Структура листків: тонка (Метасеквоя, Модрина); міцна (Араукарія, Агатис, Ялиця); шкіряста (Агатис, Тис); жорстка (Ялиця, Ялівець); тверда (Ялівець).

Розташування листків (філота́ксис): супротивне (Метасеквоя, Кипариси); кільчасте (Яловець); чергове (Соснові); дворядне (Тис, Псевдотсуга); спіральне (Араукарія, Секвоя, Криптомерія) тощо.

Форма листків: лінійна (Тис, Ялиця, Ялина, Модрина); ланцетна (Криптомерія, Секвоя, Ялиця); видовжена (Агатис, Подокарпус); віялоподібна (Гінкго); лускувата (види Кипарисових) тощо.

Тривалість життя листків: листопадні породи (Модрина, Таксодій, Метасеквоя, Гінкго), всі інші роди – вічнозелені. Час життя окремих листків варіює від 4–5 років у Сосен, Модрини, Ялини до 10–15 років у Араукарій.

Забарвлення листків: світло-зелене (Модрина, форми Кипариса туполистого); зелено-блакитне (Ялини, Ялиці, Псевдотсуги, Тайванія); темно-зелене (Тис, Головчастотис, Торрея); чорно-зелене (Ялиця бальзамічна Худсона); біло-строкате (форми Кипарисовика, Туї, Ялівця); золотаво-жовте з поперечними лініями («око дракона»); взимку: пурпурові відтінки у Ялівця горизонтального, коричневе забарвлення в Туї західної тощо.

Насіння. Хвойним властиві мікростробіли та шишки. Шишка – зібрання видозмінених мегастробілів, кожен з них є насінною лускою з насінним зачатком. Вона сидить на центральній осі в пазусі покривної луски.

Жіноча шишка має вісь, що несе луски двох типів: невеликі покривні і більші – насінні (з верхнього боку біля їх основи розміщені насінні зачатки). Шишка – система видозмінених в процесі еволюції пагонів. Насінна луска згідно з *теорією пазушного брахібласта* – видозмінений укорочений пагін (брахібласт) у пазусі покривної луски.

Нерідко обидві луски зростаються, утворюючи шишкові луски. Луски потім або дерев'яніють (соснові, араукарієві, таксодієві, деякі кипарисові), або стають м'ясистими (ялівці, деякі подокарпові) чи шкірястими (туя, річковий

кедр). У гінкго насіння має сливоподібну форму із зовнішньою м'яккою оболонкою і твердою кістякоподібною внутрішньою. У тиса, торреї і аустротаксиса насіння оточене м'яккою оболонкою (арилусом). У ефедри (клас Гнетовидні) насіння типу соковитої кістянки, оточене зовнішньою соковитою червоною оболонкою і внутрішньою кісточкоподібною.

Виділяють 6 класів: Насінні папороті, Саговникоподібні (Цикадопсици), Бенетитовидні, Гнетовидні, Гінкговидні, Хвойні. При цьому вимерлими є представники першого і третього класів.

**Клас Саговникоподібні.** Типовим представником є саговник пониклий (*Cycas revoluta* Thunb.), який походить з Південно-Східної Азії. Його культивують в оранжереях і відкритому ґрунті на Чорноморському узбережжі Криму. Це деревце з невисоким (до 2–4 м заввишки), але досить товстим (діаметром до 1 м) стовбуром, який закінчується на верхівці кроною красивих шкірястих перистих листків до 1–2 м завдовжки.

Із серцевини і кори стовбура й ендосперму насіння одержують крохмаль, з якого готують саго (крупку із зерен крохмалю, скачаних деревними волоками в кульки і оброблених паром). З крохмалю виготовляють глюкозу і спирт. Місцеве населення вживає в їжу насіння саговникових, у якому міститься до 70 % крохмалю, а в м'якуші – до 30 % олії. Молоді листки споживають як овочі. Рослинні рештки, що залишилися при виробництві крохмалю, згодують тваринам і птахам, або використовують як добриво. В народній медицині саговникові використовують для лікування ран, виразок, пухлин, нервових хвороб. У офіціальній медицині їх не застосовують, бо всі вони, окрім стангерії і цератозамії містять токсичні глікозиди, які викликають важкі отруєння і можуть призвести навіть до летального кінця.

Часто саговникоподібні культивують як декоративні оранжерейні рослини або рослини відкритого ґрунту в тропіках і субтропіках. В Японії проварені, потім законсервовані й висушені листки саговнику пониклого використовують для квіткових композицій, ритуальних вінків, створення штучних пальм.

**Клас Гнетоподібні.** У флорі України зустрічаються два види роду Ефедра (*Ephedra*). Ефедра двоколоскова (*E. distachya* L.) – низький (до 5–15 см заввишки), дуже галузистий чагарник, з тонкоробристими зеленувато-жовтими пагонами, поширена на приморських пісках і степових схилах – в Степу, на півдні Лісостепу та в Криму. На Південному березі Криму зустрічається невеликий чагарник (10–15 см заввишки) – е. деревна (*E. arborea*). Насіння їстівне, має вигляд яскраво-червоної ягоди, яку вживають в їжу під назвою «стєпова малина», також охоче поїдають птахи. Молоді пагони містять алкалоїд ефедрин, що використовується в медицині як серцевий і протиастматичний засіб.

**Клас Гінкгоподібні.** В наш час цей клас представлений лише одним видом – гінкго дволопатеvim (*Ginkgo biloba* L.), релікт минулих геологічних епох. З практичного боку гінкго є цікавою й оригінальною декоративною рослиною, яку з 1818 р. вирощують в Нікітському ботанічному саду (Крим).

Дерево легко розмножується насінням і живцями, до широти Києва дає схоже насіння. Перспективне для озеленення як в одиночних, так і в групових посадках. Відзначається стійкістю до задимлення повітря, грибкових і вірусних інфекцій, ентомошкідників. Деревина м'яка, легко обробляється і використовується для виготовлення різних дрібних виробів.

**Клас Хвойні. Підклас Хвойні.** Хвойні мають велике господарське значення: всі вони є лісоутворюючими породами, у виробництві широко використовується деревина (добувають скипидар, метиловий і етиловий спирт, оцтову кислоту, дубильні речовини, камфору, ацетон і багато інших продуктів); смола, живиця, кора і хвоя застосовуються в хімічній промисловості. Хвойні є джерелом лікарської сировини, вітамінів, дубильних речовин, а також використовуються у парфумерії, миловарінні, у харчовій промисловості, сільському господарстві (на корм худобі). Багато видів хвойних є посухостійкими і невибагливими до ґрунтів породами, тому відіграють важливу роль в агролісомеліорації, при залісненні пісків тощо. Хвойні мають велике декоративне значення, будучи цілорічною зеленою прикрасою міських насаджень.

#### 4.2 КЛАС ГІНКГОПОДІБНІ (*GINKGOPSIDA*)

**Клас Гінкгоподібні (*Ginkgopsida*). Порядок Гінкгові (*Ginkgoales*).** Родина Гінкгові (*Ginkgoaceae* Engelm.). Гінкго дволопатеве (*Ginkgo biloba* L.).

До класу входять монотипні таксони: 1 порядок, 1 родина, 1 рід та 1 вид. Гінкгові – в основному викопна група (17 родів) часів мезозою (розквіт спостерігався в Юрський період), яка взяла початок від насінних папоротей. Нині існує лише 1 вид, який був відкритий для науки лікарем голландського посольства в Японії Е. Кемпфером у 1690 р, а в 1712 р. він зробив ботанічний опис під назвою *Ginkgo* (япон. «срібний абрикос»).

Природний та штучний ареали. З настанням льодовикового періоду ареал скорочувався, наразі у природному стані гінкго зберігся у горах Східного Китаю, де утворює мішані ліси. Священні дерева гінкго дволопатевого оточують старовинні храми Китаю, Кореї та Японії.

У культурі зустрічається в багатьох країнах. Так, у Західній Європі розводять у ботанічних садах з початку XVIII ст., а у Північній Америці – з 80-х рр. XVIII ст., добре росте на Кавказі й по всій Україні.

Біологічні особливості. Листопадне дводомне дерево заввишки 30–40 м, діаметром 1,5–2 м; крона спочатку пірамідальна, в старшому віці – розлога; кора гладенька, темно-сіра, у старих дерев – тріщинувата. Живе до 1000 років.

Листки розміщені на видовжених пагонах розсіяно, а на кінцях укорочених пагонів – пучками по 3–5 шт. Листки з черешками, пластинка в'ялова, на вкорочених пагонах листки більш-менш цілісні, на довгих пагонах – дволопатевої. Жилкування дихотомічне. Мікростробіли у вигляді сережок. Мегастробіли також виникають на кінцях укорочених пагонів у пазухах листків. Кожен мегастробіл складається зазвичай з 2-х (рідко – до 15-ти)

насінних зачатків. Ще до запліднення інтегумент насінного зачатка диференціюється на 3 шари: зовнішній м'ясистий (*саркотеста*), середній твердий (*склеростеста*), внутрішній тонкий (*ендотеста*). Насіння нагадує кістянкоподібний плід, що містить олію.

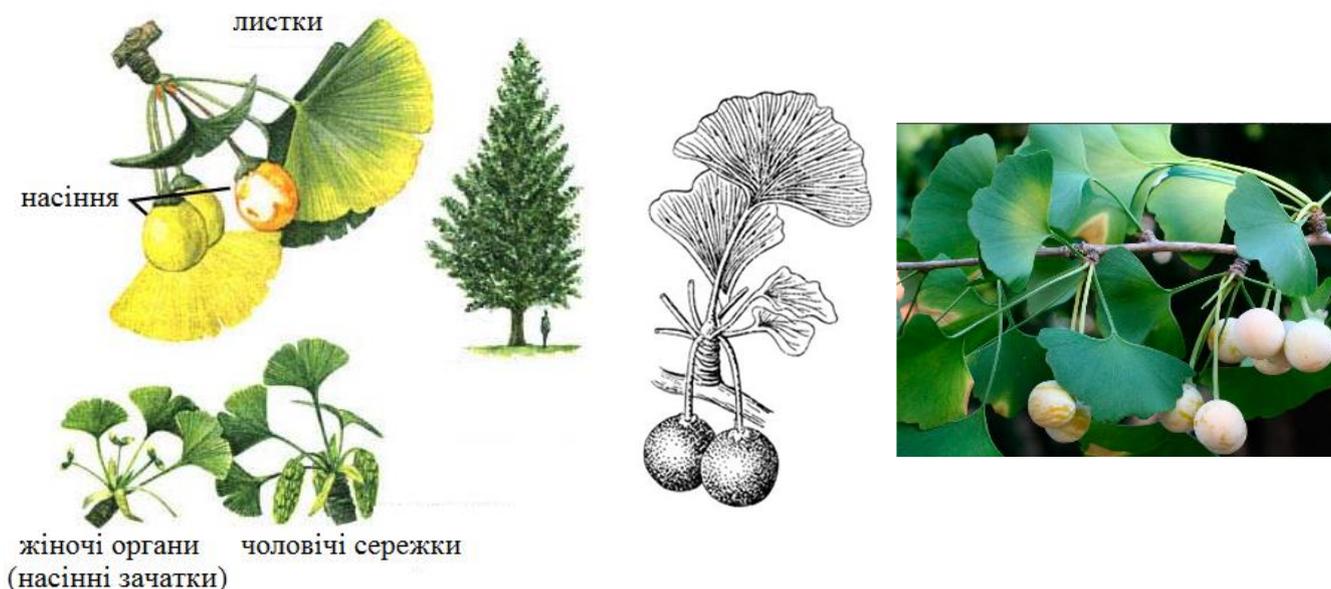


Рисунок 5 – Загальний вигляд, мікро- та мегастробіли *Ginkgo biloba*

При насіннєвому розмноженні необхідна стратифікація. Гінкго також добре розмножується вегетативно – живцями пагонів і коренів, поновлюється порістю від пня.

Екологічна характеристика. Потребує родючих і зволжених (але мириться з сухістю), багатих на кальцій ґрунтів, світлолюбний, середньоморозостійкий (переносить короткочасне зниження температури до  $-25\dots-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), відносно димо- і газостійкий.

Використання в народному господарстві та озелененні. Деревина має високі технічні якості. В Японії насіння вживають в їжу.

Завдяки декоративності й відносній стійкості може використовуватися в озелененні міст півдня України. Цінний в якості солітерів.

Декоративні форми: пірамідальна, повисла (за будовою крони), розрізанолиста, золотиста, пістрява (за будовою і забарвленням листя).

### 4.3 КЛАС ХВОЙНІ (*PINOPSIDA*)

**Клас Хвойні (*Pinopsida*). Підклас Хвойні (*Pinidae*). Порядок Соснові (*Pinales*). Родина Соснові (*Pinaceae* Lindl.).**

**Рід Ялиця (*Abies* Mill.). Відмінні особливості.**

Однодомні вічнозелені дерева, що за кращих лісорослинних умов досягають 60 (90) м і діаметром понад 2 м. Крона густа, конусоподібна, часто спускається майже до землі. Кора гладка, тонка, світло-сіра, містить смолу у спеціальних вмістищах. Хвоя плоска, лінійна, із загнутими донизу краями,

одинична, м'яка, зверху темно-зелена, знизу світліша, з 2-ма білими продиховими смугами, розташована спірально або як гребінець. Смоляних ходів два.

Пилкові мішки жовті або червоні. Жіночі шишки одиничні, прямостоячі, розташовані біля кінця торішніх пагонів. Покривні луски півчасті, гострокінцеві, насінні – широкоокруглі, звужені до основи. Шишки дозрівають у рік запилення і розсипаються, залишаючи на пагонах лише стрижні.

Коренева система добре розвинена. Розмножуються ялиці насінням і відсадками. Сходи мають 4–10 сім'ядольних голчастих листка, з'являються через 3–4 тижні після сівби, потребують затінення.

Деревина без ядра, м'яка, легка, несмолиста. Використовується на целюлозу, різні вироби, набагато рідше – у будівництві, оскільки не має особливої міцності.

Утворює чисті ялицеві ліси або мішані з буком, ялиною звичайною, сосною звичайною, дубом звичайним та іншими породами.

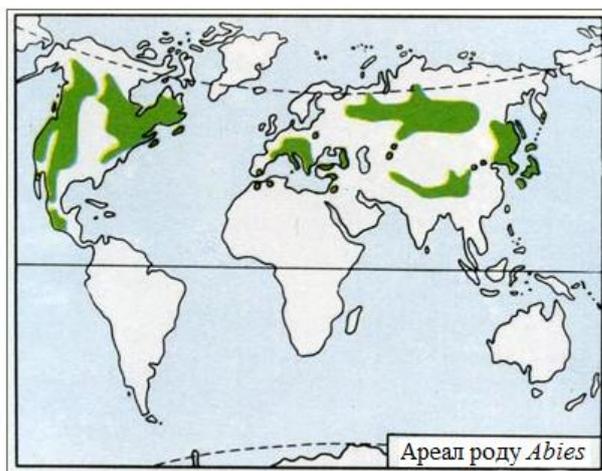


Рисунок 6 – Ареал поширення роду *Abies*

**Ялиця кавказька, або я. Нордманова** (*Abies nordmanniana* (Stev.) Spach.).

Природний та штучний ареали. Поширена у західній частині Кавказу, у пасмі від 1200–1500 (2200) м н.р.м., доходячи до альпійської межі. На північних схилах Головного Кавказького хребта і у західній частині Закавказзя з вологим морським кліматом спускається до 600 м н.р.м. Також росте у Південно-Східній Туреччині.



Рисунок 7 – Ареал *Abies nordmanniana*

Біологічні особливості. Це найбільш могутній вид роду Ялиця: однодомне вічнозелене дерево заввишки до 65 м і діаметром понад 2 м. Тривалість життя 600–700 (800) років.

Коренева система потужна. Крона конусоподібна, густа, займає більшу частину стовбура. Кора у молодому віці гладка, сіра, пізніше – тріщинувата, відокремлюється невеликими пластинками. Бруньки великі, буро-червоні, не

смолисті. Хвоя плоска, лінійна, із загнутими донизу краями, завдовжки від 1,5 до 4 см, темно-зелена, знизу – з 2-ма білими продиховими смугами, тривалість її життя до 13 років.



Рисунок 8 – Загальний вигляд та пагони з шишками *Abies nordmanniana*

Запилюється у квітні-травні, шишки дозрівають у вересні. Дозрілі шишки завдовжки 15–20 см, діаметром 4–5 см. Насінні луски ниркоподібні, покривні мають загострення, що виходить назовні і загинається донизу.

Починають розсипатися у жовтні-листопаді. Маса 1000 шт. насіння 64 г; в 1 кг їх близько 15 тис. шт. Схожість низька, 17–20 %. Насінини завдовжки 8–12 мм, смолисті, з блискучим коричневим крилом, яке у 2–3 рази більше за насінину. Ялиця починає плодоносити на просторі з 30–40 років, у лісі – з 70 років. Урожайні роки повторюються через рік.

Екологічна характеристика. Доволі вітростійка, тіньовитривала і холодостійка. Вимоглива до вологості повітря. Надає перевагу глибоким свіжим суглинкам, росте і на вапнякових ґрунтах. Перезволожені ґрунти не переносять. На кращих ґрунтах запаси деревини досягають 1300–1500 м<sup>3</sup>/га. Негазостійка.

Використання в народному господарстві та озелененні. Деревина має високі технічні якості і використовується так само, як і деревина ялини (целюлозо-паперове виробництво, виготовлення музичних інструментів і дрібних виробів). У корі міститься до 10 % дубильних речовин. Декоративна порода.

**Ялиця біла, або я. європейська (гребінчаста) (*Abies alba* Mill).**

Природний та штучний ареали. Природно росте у горах Середньої і Південної Європи, у Карпатах, Біловезькій пущі.

Біологічні особливості. Потужне дерево заввишки до 30–55 м і діаметром до 2–3 м. Тривалість життя сягає 300–400 (700) років, на початку онтогенезу росте повільно. Крона конусоподібна, у старих дерев – майже циліндрична.



Рисунок 9 – Ареал поширення *Abies alba*

Гілки ростуть практично горизонтально. Кора гладка, біло-сіра, у нижній частині стовбура іноді тріщинувата. Бруньки не смолисті. Хвоя зверху темно-зелена, блискуча, завдовжки 2–3 см, завширшки 2–2,5 мм, розташована як гребінець. Тривалість її життя 6–9 років.

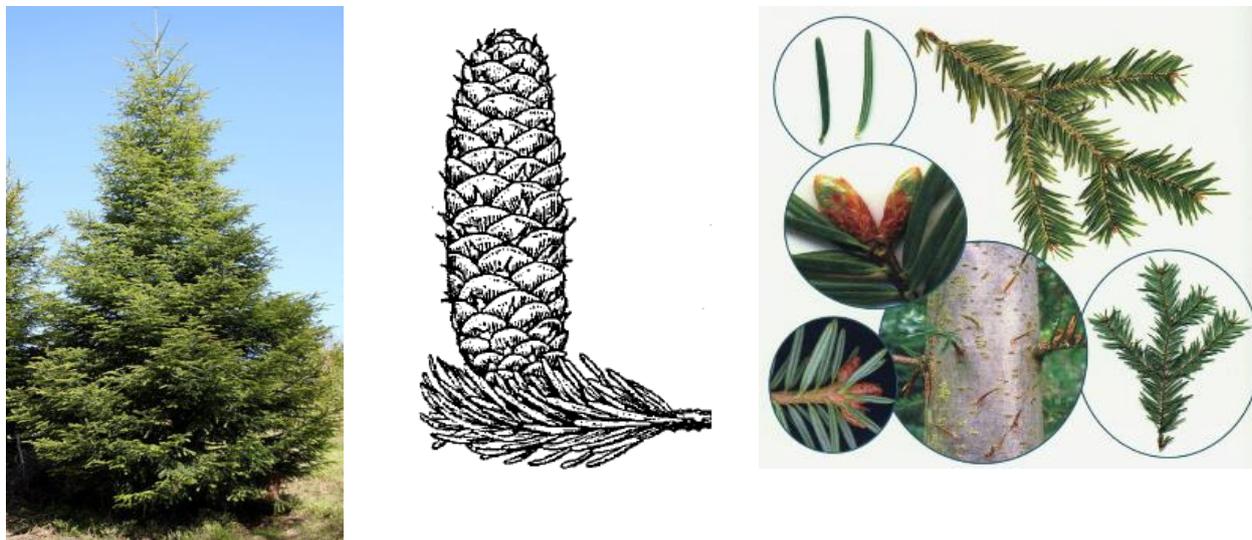


Рисунок 10 – Загальний вигляд, пагони та шишки *Abies alba*

Запилення відбувається у квітні-травні. Зрілі шишки тупоциліндричні, завдовжки 10–16 (20) см і діаметром 3–5 см, коричневі. Покривні луски з відігнутих донизу гострим кінцем, що виступає назовні. Шишки дозрівають і розсипаються у першу осінь. Насінини завдовжки до 10 мм з коротшим крилом порівняно з ялицею кавказькою. Маса 1000 шт. насінин близько 40 г. Плодоношення починається з 70 років. Урожайні роки повторюються через 4–8 років. Плодоносить з 20–50 років.

Екологічна характеристика. Вимоглива до ґрунтових умов, на заболочених ґрунтах не росте. Теплолюбніша за інші ялиці (не переносить морози більші за  $-25^{\circ}\text{C}$ ). Тіньовитривала. Доволі вітростійка. Дуже чутлива до забруднення повітря.

Використання в народному господарстві та озелененні. Деревина придатна для будівництва, використовують для виготовлення музичних інструментів і дрібних виробів. Декоративна порода, є пірамідальна, плакуча, колоноподібна, строката, золотиста форми.

### **Ялиця сибірська (*Abies sibirica* Ledeb.)**

Природний ареал. Росте на Уралі, в Сибіру, північній частині Монголії і Китаю (додаток А).

Біологічні особливості. Дерево заввишки до 30 м та діаметром до 50 см. Крона вузькоконічна. Гілки горизонтально відхилені. Пагони вкриті товстими рідкими ворсинками, жовто-сірі. Кора гладка, темно-сіра. Бруньки кулясті, буро-жовті, смолисті. Хвоя тупа, густа, м'яка, знизу матово-зелена, завдовжки 1,5–3 см, завширшки 1,5–2 мм.

Шишки завдовжки до 6–8 см, діаметром 3–4 см. Покривні луски коротші за насінні, не виходять на поверхню.

Насінини дрібні, світло-бурі, з клиноподібним крилом. Маса 1000 шт. 10–15 г. Схожість 50–60 %.

Екологічна характеристика. Однією з умов для зростання ялиці сибірської є вологість повітря. Оптимальна кількість опадів – не менше 600–700 мм на рік, хоча може рости і в менш вологому кліматі. В молодому віці часто більш вимоглива до родючості ґрунту, вологості повітря і погано переносить тривалий вплив прямих променів сонця.

Оскільки порода чутлива до газово-димових викидів, тому не придатна для використання на території крупних промислових центрів.

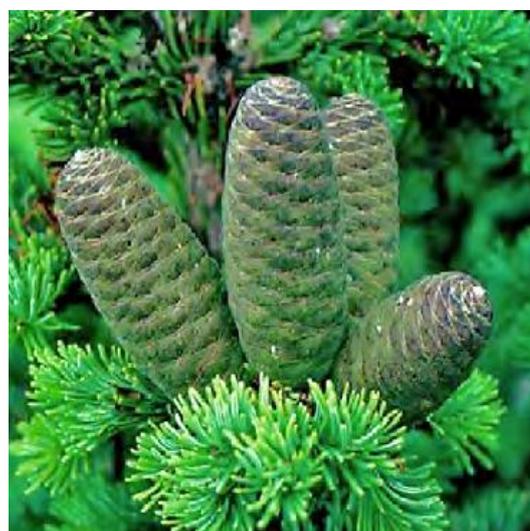


Рисунок 11 – Загальний вигляд та пагони з шишками *Abies sibirica*

Використання в народному господарстві та озелененні. Відоме існування внутрішньовидових форм, що відрізняються будовою крони і кольором хвої. Поряд з типово темно-зеленими рослинами іноді зустрічаються екземпляри з блакитною, жовтувато-білою або сріблястою по краях хвоею і нетиповою формою крони (плакуча, пірамідальна, куляста (як чагарник) та ін.). Для збереження цих ознак необхідно розмножувати такі форми тільки методом щеплення на звичайний підщепу.

Ефектна при створенні невеликих ландшафтних груп і у вигляді солітера на газонах. Цікавою є і при улаштуванні великих масивів та рідше – алейних насаджень.

Деревина легка і м'яка, використовується так само, як і деревина ялини. Кора і хвоя використовується для отримання борнеолової олії, з якої одержують синтетичну медичну камфору.

### Ялиця бальзамічна (*Abies balsamea* Mill.)

Природний ареал. Ростає в Північній Америці: у Канаді від Атлантичного узбережжя до провінції Альберта; південна межа проходить по штату Мінесота і північній частині штату Нью-Йорк в США



Рисунок 12 – Ареал поширення *Abies balsamea*

Біологічні особливості. Дерево заввишки до 15–30 м та діаметром 30–70 см. Тривалість життя до 150–200 років. Крона конусоподібна, густа, низько опущена. Однорічні пагони зеленувато-сірі, опушені. Кора гладка, темно-сіра, з віком тріщинувата, червонувато-коричнева. Бруньки кулясті, блідо-фіолетові. Смолисті.

Хвоя завдовжки 1,5–3 см, завширшки близько 2 мм, на верхівці злегка виїмчаста, густа, зверху темно-зелена, знизу сизо-зелена, гребінчаста.

Шишки овально-циліндричні, завдовжки 5–7 см, діаметром 2–2.5 см, покривні луски над насінними не виступають. Насінини завдовжки 1–2 см, з широким сіро-фіолетовим крилом. Маса 1000 шт. насінин 8–10 г. Схожість 25–30 %.



Рисунок 13 – Загальний вигляд, пагони з шишками *Abies balsamea* та її садова форма ‘Piccolo’

Екологічна характеристика. Надає перевагу суглинковим вологим ґрунтам. Тіньовитривала порода. Досить газостійка. Вид морозостійкий у всіх зонах садівництва. Молоді рослини в перший рік садіння вкривають на зиму.

Використання в народному господарстві та озелененні. Має важливе лісопромислове значення у Канаді і США. У Канаді виготовляють канадський бальзам, який використовується для склеювання оптичних стекел та призм у призмах Ніколя, занурення і заклеювання мікроскопічних препаратів, петрографічних шліфів, при виготовленні лаку і гістологічних препаратів, що підлягають тривалому зберіганню, а також в імерсійних об'єктивах

мікроскопів. В озелененні використовують садові форми, зокрема 'Nana', 'Piccolo' та ін. у кам'янистих садах, для озеленення терас, створення групових і одиночних насаджень.

### **Ялиця одноколірна (*Abies concolor* Lindl. et Gorg.)**

Природний та штучний ареали. Природно росте в Північній Америці. Її насадження зазвичай розташовуються по тінистих схилах і уздовж річок на висотах від 700 до 1000–2000 м н. р. м., а іноді, наприклад у Скелястих горах, вони піднімаються на висоту до 2400–3000 м.



Рисунок 14 – Ареал поширення *Abies concolor*

Як декоративну рослину культивують у лісовій, степовій і субтропічних зонах практично по всьому світу: в Північній Америці і Європі, Далекому Сході, Південній Африці, Австралії.

Біологічні особливості. Потужне дерево (діаметром до 1,5–1,9 м, заввишки до 40–60 м) з широкою конічною кроною, густою в молодості і відносно рідкою і опущеною в зрілому віці.

Кора сіра, гладка, тверда; товщина біля основи дерева у дорослих дерев 10–15 см, може досягати 18 см, з глибокими поздовжніми тріщинами, стійка до дії вогню. Скелетні гілки розташовані під прямим кутом до стовбура, схильні з віком до провисання. Дрібні гілочки гладкі, з жовтуватим опушенням, звичайно спрямовані вгору. Бруньки жовто-зелені, тупі і смолисті, завдовжки близько 6 см. Хвоя завдовжки 4–8 см, завширшки 3 мм, щільна одноколірна, матова, сизо-зелена, серпоподібно загнута, неправильно гребінчаста.

Шишки видовжені, завдовжки 8–12 м, діаметром 3–5 см. Покривні луски коротші за насінні. Насінини світло-коричневі, з рожевим крилом. Маса 1000 шт. насінин 30 г. Схожість насіння 20–40 %.

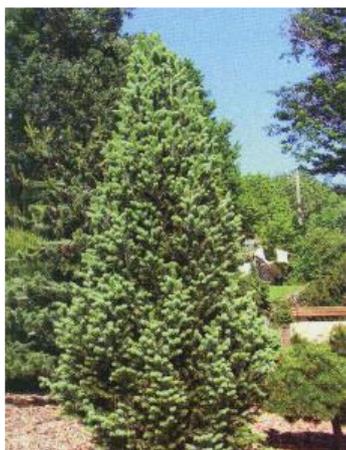


Рисунок 15 – Загальний вигляд та пагони з шишками *Abies concolor*

У ялиці одноколірної існують два різновиди, що відрізняються за морфологічними (за довжиною і формою кінчиків голок) і хімічними характеристиками (різний вміст терпенів): *Abies concolor* var. *concolor*: місцева назва – «ялиця Скелястих гір» (англ. Rocky Mountain white fir); *Abies concolor* var. *lowiana* (Gordon) Lemmon (1895 р.): місцева назва – «Каліфорнійська ялиця» (англ. California white fir).

Екологічна характеристика. Зимостійка. Відносно вітростійка і невибаглива до умов існування, досить стійка до міських викидів. Надає перевагу глибоким, пухким, помірно кислим, добре дренованим ґрунтам. Чутлива до надлишку вологи, засоленню і дефіциту азоту. Жаро- і посухостійка порода.

Використання в народному господарстві та озелененні. Завдяки характеристикам деревини і можливості її застосування в різних галузях промисловості, має важливе значення для економіки західних штатів США, де її заготовляють у промислових обсягах. Піломатеріали використовують для різноманітних будівельних та теслярських робіт (зокрема виробляють опори і палі), баланси і відходи деревообробки є сировиною для отримання целюлози. Оскільки деревина не містить смоли, то її використовують також при будівництві будинків, виготовленні віконних рам, в якості різдвяного дерева тощо. Вид має унікальну здатність поглинати SO<sub>2</sub> і озон без особливих пошкоджень. Місцеві племена індіанців використовують ялицю для виготовлення чаю та з медичними цілями. В озелененні використовується як ординар та для створення невеликих груп.

### Ялиця велика (*Abies grandis* Lindl.)



Рисунок 16 – Ареал поширення *Abies grandis*

Природний та штучний ареали. Природний ареал виду охоплює Канаду (Британська Колумбія) і США (штати Айдахо, Монтана, Орегон, Вашингтон і Каліфорнія). Піднімається до висоти 2100 м, головним чином по долинах річок і пологих схилах. Краще росте по узбережжю, гірше – у місцях з континентальним кліматом.

До Європи завезена у 1831 р., де культивується як декоративна порода, головним чином у ботанічних садах. Успішно вирощується в Англії, дещо гірше росте у Німеччині.

Біологічні особливості. Дерево до 35–50 м заввишки і діаметром до 60–120 см. Тривалість життя 250–300 років. Крона густа, широко конусоподібна, з віком куполоподібна. Гілки горизонтальні. Однорічні пагони сіро-зелені. Кора темно-коричнева. У нижній частині поздовжньо-тріщинувата. Бруньки кулясті, смолисті.

Хвоя темно-зелена, зверху блискуча, знизу з білими смужками, завдовжки 20–35 (до 55) мм, завширшки 2–2,5 мм.

Шишки овально-циліндричні, завдовжки 5–10 (до 11) см, діаметром 2–4 см. Насіння завдовжки 9 мм, з крилом близько 18 мм. В 1 кг до 45–80 тис. насіння, середня вага 1000 шт. насінин 12–20 г. Схожість 50 %.

Екологічна характеристика. Надає перевагу помірно зволоженим, родючим ґрунтам. Тіньовитривала. Доволі морозостійка. Низька стійкість до міських умов.



Рисунок 17 – Загальний вигляд, пагони та шишки *Abies grandis*

Використання в народному господарстві та озелененні. В озелененні використовують дві форми: з золотисто-солом'яною хвоєю і з плакучими гілками.

### **Рід Сосна (*Pinus* L.). Відмінні особливості**

Найбільший рід у родині, включає 100 видів. Існує дві версії походження родової латинської назви: від імені німфи Пітіс, або від кельтського слова «рiп», що означає скеля (сосни живуть у дуже бідних умовах, зокрема на крутих кам'янистих схилах гір).

Це однодомні вічнозелені дерева заввишки до 50-75 м і діаметром до 2-4 м, рідко кущі. Поширені сосни в лісах помірної і горах субтропічної зон Північної півкулі (виключенням є сосна Меркуза – *Pinus merkusii*, яка просунулася у Південну півкулю, зростаючи у Бірмі). Їхня крона ажурна, у молодих дерев пірамідальна, у старіших – округла або парасолеподібна. У молодому віці кора гладка, слабо тріщинувата, у зрілому – формується товстий шар темно-сірої чи темно-коричневої тріщинуватої кори. Гілки зібрані у кільця.

Хвоя зелена чи сиза, гостра, завдовжки 2-30 см, рекорд належить сосні болотній (*Pinus palustris* Mill.), в якій довжина хвої сягає 45 см. У сосни є довгі й короткі пагони. Довгі пагони вкриті бурими листками-лусочками, в пазухах яких розташовуються сильно укорочені пагони, що мають пучки з 2-х, 3-х, 5-ти

(рідше 4-х або 8-ми) хвоїнок. Відповідно до кількості хвоїнок у пучку розрізняються дво-, три- і п'ятихвойні сосни. Кожна хвоїнка в перерізі плоскоопукла (у 2-хвойних) або тригранна (у 3-5-хвойних), що має в середній жилці один або два провідних пучка. На однорічних пагонах хвоя розміщена не пучками, а спірально, поодинокі, як у предкових форм.

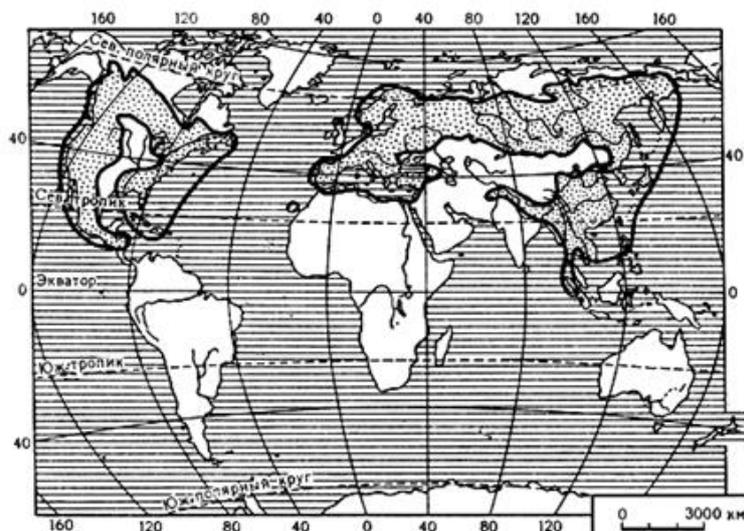


Рисунок 18 – Ареал роду *Pinus*

Чоловічі колоски сидять у пазухах лускоподібних листків. Пилок із повітряними мішками. Жіночі шишечки кінцеві або бічні, одиничні або згруповані по декілька штук. Насінні луски на кінці потовщені як щиток. Покривні луски коротші за насінні. Шишки прямостоячі, відхилені або повислі. Дозрівають на 2-ий або 3-ій рік після запилення. Насіння має довге або коротке (рідше) крило чи без крила. Зародок з 4-15-ма сім'ядолями, які при проростанні виходять на поверхню ґрунту.

Розмножуються сосни насінням, іноді дають порість від пня, можуть штучно розмножуватися живцями.

До ґрунтової родючості маловимогливі. Часто ростуть на бідних сухих пісках, на скелях і малорозвинених кам'янистих ґрунтах, на крейдах, сфагнових болотах тощо. Але краще розвиваються на свіжих супіщаних і суглинкових ґрунтах, особливо гумусових.

До тепла сосни відносяться по-різному. Деякі види ростуть в найрізноманітніших кліматичних умовах, просуваючись часто на північ, а в горах – до межі лісу, на півдні ж доходять до степів з жарким сухим кліматом і малою кількістю опадів.

Екологічно сосни однорідні за низькою димо- і газостійкістю та світлолюбністю. До світла сосна дуже вимоглива. Як лісотвірна деревна порода, що росте часто в чистому вигляді на значних площах, а також і в суміші з іншими породами, сосна представляє виняткову цінність для лісового господарства і лісової промисловості. Деякі види сосен є до того ж і

горіхоплідних породами. Вони мають велике їстівне і дуже багате на олії насіння (горішки).

Сосни швидкорослі, доживають до 300-500 років. А сосна довговічна (*Pinus longaeva*), яка росте у гірських лісах Невади і Каліфорнії, доживає до 5000 років.

Деревина сосни характеризується високими фізико-механічними властивостями і знаходить майже необмежене застосування у будівництві.

### Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.).



Рисунок 19 – Ареал поширення *Pinus sylvestris*

Природний ареал. Поширена в Європі, Сибіру, в Україні, крім півдня Степу. У Західній Європі місцями піднімається до 1800–2100 м н.р.м.

Біологічні особливості. Дерево заввишки до 20–40 м та діаметром до 1 м. Тривалість життя 300–350 (400) років. Стовбур у густих насадженнях циліндричний, добре очищений від гілок.

У зріджених насадженнях та на просторі стовбур збіжистий, сучкуватий.



Рисунок 20 – Загальний вигляд, пагони з шишками, насіння та сходи *Pinus sylvestris*

Кора на різних частинах дерева відрізняється за товщиною і кольором: у нижній частині стовбура вона зазвичай товща і грубіша, тріщинувата, червоно-бура, майже сіра; в середній і верхній частинах стовбура і на великих гілках – жовтувато-червона, відшаровується тонкими пластинками, майже гладка,

тонка; на молодих деревцях і на тонких гілках – сіро-зелена. Товщина кори досягає 10–12 % від діаметра стовбура.

Крона конусоподібна, широка, пізніше – парасолькоподібна. Пагони сіро-бурі, голі. Річний приріст формується з одного міжвузля. Але за умов зволоження в літній період та досить теплої і тривалої осені сосна може дати два і більше прирости на рік і утворити другу або навіть кілька мутовок. Хвоя завдовжки 4–8 см і завширшки до 2 мм, щільна, сизо-зелена, дещо скручена, тривалість її життя 2–3 роки. Піхви хвої не опадають.

Шишки видовжено-яйцеподібні, сидячі, сіро-коричневі, завдовжки 3–7 см, діаметром до 3 см. Зустрічаються шишки червоно-коричневі, лілово-коричневі, сірі, сіро-зелені. Апофіз слабо випуклий, ромбічний, пупок світло-коричневий. Шишки дозрівають восени, а насіння починає висипатися навесні наступного року. Насінини видовжено-яйцеподібні, завдовжки 3–4 мм, темно-бурі, з крилом, що легко відокремлюється. Маса 1000 шт. – 4–9 г. Схожість насіння досягає 90 % і вище, але зберігається протягом не більше 4–5 років, втрачаючи господарську цінність.

Вік змужнілості настає у 10–15 років (у розріджених деревостанах) та в 20–25 років (у густих насадженнях).

Проростання насіння і поява сходів можливі протягом усього вегетаційного періоду. Сходи з'являються за оптимальних умов через 2–3 тижні після випадання насіння з шишок або сівби. Сходи зазвичай з 4–7-ма тригранними сім'ядолями. Хвоїнки на сходах поодинокі, сидять спіралью (так звана ювенільна хвоя). Парна хвоя з'являється на другий рік.

При визначенні віку молодих сосонок за кільцями (мутовками) слід додавати до їх кількості дві одиниці, оскільки в перші два вегетаційних періоди мутовки на сходах не утворюються. У такий спосіб визначити вік сосни порівняно легко у віці до 40–50 років; пізніше це зробити важче, тому що сучки нижніх мутовок відмирають та заростають деревиною і корою.

Екологічна характеристика. Швидкоросла, дуже світлолюбна, не вибаглива до родючості ґрунту, морозостійка. Є пороною-піонером. Краще розвивається на свіжих супіщаних і легкосуглинкових ґрунтах, а також на деградованих чорноземах. Має пластичну кореневу систему, що розвивається відповідно до характеру і структури ґрунту. За умов із недостатнім водопостачанням і глибоким рівнем ґрунтових вод сосна розвиває поверхневу, сильно розвинену кореневу систему і слабкорозвинений стрижневий корінь. На ґрунтах заболочених або з близьким рівнем ґрунтових вод коренева система сосни також поверхнева, без стрижневого кореня. На свіжих, добре дренованих, глибоких піщаних, супіщаних і суглинкових ґрунтах зазвичай розвиває потужну кореневу систему зі стрижневим коренем, що йде в ґрунт на 1,5–2 м і більше; за таких умов вона досить вітростійка. На ґрунтах дрібних і сирих часто страждає від вітровалу.

Декоративна порода, виділяє фітонциди. Чутлива до забруднення довкілля, тому в озелененні використовують доволі обмежено. З огляду на особливості даного виду, рекомендується для озеленення замських

присадибних ділянок, як в чистих, так і в мішаних насадженнях, масивами, групами, поодинокі. Існує декілька садових форм (*f. Fastigiata*, *Glauca nana*, *Globosa viridis*) і сортів ('Aurea', 'Vonna' та ін.).



Рисунок 21 – Коренева система та мегастробіли *Pinus sylvestris*



Рисунок 22 – Садові форми *Pinus sylvestris*

Зростаючи на великій території у різних географічних і екологічних умовах, сосна утворила ряд форм. Так, на північному заході ареалу сосни звичайної, на Кольському півострові, відокремилася низькоросла лапландська сосна (*ssp. lapponica* Fries.) з вузькою кроною і густою короткою хвоєю, дрібними жовтуватими шишками, що дозрівають на третій рік після запилення. У Латвії та Ленінградській області, а також у південних районах Скандинавії відома ризька сосна (*f. rigensis* Desf.), прямоствбурне, швидкоросле дерево з червоною корою і більш довгою блискучо-зеленою хвоєю. На крейдяних відкладеннях по берегах басейну річок Дону і Північного Дінця зростає крейдяна сосна (*f. cretacea* Kalenicz.) зі щільною короткою хвоєю, дрібними шишками і низькою рідкою кроною. В острівних борах Казахстану виділена солончакова сосна, що росте на засолених ґрунтах. У стрічкових борах

Західного Сибіру росте жаростійкий сосна. Підвид сосни звичайної (*ssp.engadinensis*), який росте від Енгадіни (Швейцарія) до Доломітових Альп, прагне витіснити звичайну сосну на великих висотах. У цього підвиду сосни більш товсті, жорсткі, короткі і колючі хвоїнки. І цей перелік можна продовжувати...

Використання в народному господарстві та озелененні. Деревина дуже широко використовується в цивільному і промисловому будівництві, при будівництві залізних і шосейних доріг, мостів, в гірничорудній промисловості, в столярному і меблевому виробництві, в лісопереробній промисловості та ін. Ділова деревина сосни має необмежений попит на міжнародному ринку. Відходи лісозаготівель і деревообробки є цінною сировиною для лісохімічної промисловості. З них отримують метиловий і етиловий спирти, смоли, скипидар, феноли, каніфоль, вуглекислоту, кормові дріжджі, кристалічну глюкозу та інші продукти. Шляхом підсочування отримують живицю, а з останньої – скипидар і каніфоль.

Деревина сосни звичайної з рожевим або буро-червоним ядром і жовтувато-білою заболонню, прямошарувата, легка, смолиста, міцна, легко обробляється. Річні шари добре видно. Рання частина річного шару світла, пізня – темніша. Деревина характеризується високими фізико-механічними властивостями.

У медицині широко використовуються соснові бруньки, що збираються навесні до їх розпускання. У бруньках містяться смоли, ефірні олії, крохмаль, гіркі і дубильні речовини, смолиста речовина болеритин, мінеральні солі. Хвоя сосни багата на вітамін С і каротин. З неї отримують ефірну олію для лікування ревматичних захворювань. Хвою можна переробити на вітамінне борошно, на соснову вовну і вату. Насіння сосни містить багато жирної олії, яка має медичне, харчове і технічне значення.

### **Сосна кримська, або сосна Палласа (*Pinus pallasiana* Lamb.)**

Природний та штучний ареали. Природно росте у горах Криму, поширена в Україні, а також у Малій Азії, на Закавказзі, Балканах, Кіпрі, Криті.

В інтродукції відома в південних областях Росії, у гірських районах Кавказу, у Середній Азії і Закавказзі.

Біологічні особливості. Дерево першої величини, що досягає висоти 30 м і більше, з темно-бурою, глибокотріщинуватою корою внизу і червонуватою у верхній частині стовбура. Крона рано стає широко округлою. Коренева система без стрижневого кореня, але з глибокими бічними коренями. Довговічна. Доживає до 500–600 років.

Хвоя темно-зелена, завдовжки до 15–16 см, не скручена, тривалість її життя 4–5 років.

Шишки яйцеподібно-конічні, жовтувато-коричневі, завдовжки 4–10 см, діаметром 4–5 см, блискучі, черешкові. Щитки округлі, випуклі, пупок червонуватий. Насінини світло-сірі.



Рисунок 23 – Загальний вигляд, пагони з шишками, молоді рослини *Pinus pallasiana* та деревостан, утворений цією породою

Екологічна характеристика. Теплолюбніша і дещо тіньовитриваліша за сосну звичайну. Посухостійка і жаростійка. Зростає на вапняних ґрунтах, але може рости на пісках. Кращого розвитку досягає на суглинкових ґрунтах.

Використання в народному господарстві та озелененні. Є хорошим смолоносом. Деревина використовується так само, як і деревина сосни звичайної. Добре росте по всій території України, при цьому використовується як у зеленому будівництві, так і є цінною агролісомеліоративною культурою.

**Сосна гачкувата, або Сосновського** (*Pinus hamata* D. Sosn., *Pinus sosnowskyi* Nakai)

Природний та штучний ареали. Росте на схилах гірського Криму, Кавказу, Передньої Азії до висоти 200–2600 м н.р.м.

Біологічні особливості. У висоту досягає 20–35 м. Довговічна, доживає до 400 років. Крона округла або пірамідальна, низько опущена. Кора сіро-коричнева, з дрібними тріщинами. Хвоя сиза, завдовжки 2–7 см. Шишки овальні, жовтувато-сірі, блискучі, поодинокі або по 2–4, завдовжки до 6 см, дещо косі. Щитки косоподібно-вигнуті до основи шишки, пупок гачкуватий. Звідси походить і назва дерева. Починає плодоносити на просторі з 10–12, в насадженнях – з 15–20 років. Насінні роки у верхньому поясі наступають через 5–6 років.

За морфологічними та біоекологічними властивостями близька до сосни звичайної.

Екологічна характеристика. Світлолюбна, мириться із сухістю південних схилів, морозостійка. Сходи не страждають від заморозків, але на відкритих південних схилах часто гинуть від опіків кореневої шийки. Не вибаглива до родючості ґрунту, зростає на найрізноманітніших ґрунтах – від малорозвинених кам'янистих до надмірно вологих і навіть сфагнових боліт. Дуже чутлива до забруднення повітря.



Рисунок 24 – Загальний вигляд та пагони з шишками *Pinus hamata*

Використання в народному господарстві та озелененні. Придатна для озеленення заміських лікувальних закладів, заміських парків. Садять масивами, групами і поодинокі. З бруньок отримують ефірну олію, яку використовують для лікування різних захворювань, в тому числі, захворювань верхніх дихальних шляхів

### **Сосна італійська (пінія) (*Pinus pinea* L.).**



Рисунок 25 – Ареал поширення *Pinus pinea*

Природний та штучний ареали. Поширена по всьому Середземномор'ю. Має два центри природного зростання: на Піренейському півострові та в Малій Азії. В Україні культивується з 1814 р. (Нікітський ботанічний сад, Крим). Інтродукована на Кавказі, Закавказзі і в Грузії.

Біологічні особливості. Дерево заввишки до 20–25 (30) м. Стовбур прямий, добре очищений від сучків. Крона широка, густа, пізніше – парасолеподібна. Кора червоно-бура.

Хвоя зібрана в пучках по дві штуки, темно-зелена, шорстка, завдовжки до 15 см.



Рисунок 26 – Загальний вигляд, пагони з шишками та насіння *Pinus pinea*

Шишки широко яйцеподібні або кулясті, коричневі, блискучі, розташовані поодинокі, завдовжки до 15 см. Насінини найбільші серед видів роду Сосна, завдовжки до 2 см. Крило дуже коротке. В 1 кг 1200–1500 насінин. Вони їстівні, з доволі високими смаковими якостями.

Екологічна характеристика. Світлолюбна, не вибаглива до родючості ґрунту, але краще росте на свіжих пухких ґрунтах, не виносить надлишкового зволоження, посухостійка. Виносить морози до  $-15\dots-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , вітростійка.

Використання в народному господарстві та озелененні. Має високі декоративні якості. Створюють також насадження на межі з напівпустелею для затримання наступу пісків. В Італії одержала назву «домашня сосна», використовується як «горіхоплідна» рослина для отримання насіння для кондитерської промисловості і одержання олії. У врожайні роки з 1 га збирають 6–8 т насіння.

### **Сосна веймутова (*Pinus strobus* L.).**

Лорд Веймут (Weymouth) вперше завіз цю сосну з Америки і посадив у своєму маєтку. Від нього і пішла назва – сосна лорда Веймута, а потім і просто Веймутова сосна.

Природний та штучний ареали. Батьківщина – Північна Америка. Культивується в Європі з XVI ст.

Біологічні особливості. Дерево досягає заввишки 50 (75) м і діаметром до 1,8 м. Стовбур прямий. Крона спочатку пірамідальна, пізніше – широка. Кора гладка, зеленувато-сіра, у старих дерев – глибокотріщинувата. Хвоя сизо-зелена, завдовжки 5–10 см, у пучках по 5 шт., м'яка, тривалість її життя 2–3 роки.

Шишки вузькоциліндричні, завдовжки 8–16 см, діаметром 4 см, сірувато-коричневі, сидять по 1–3 шт. на довгих ніжках. Дозрівають на другий рік після цвітіння, відкриваються восени.

Насінини яйцеподібні, завдовжки 5–7 мм. В 1 кг до 55–65 тис. насінин. Хвоя на сходах одинична. Дерево починає плодоносити з 25 років. Розмножується насінням, можливе також розмноження відсадками, живцями і щепленням.



Рисунок 27 – Загальний вигляд молодих і дорослих дерев та пагони з шишками *Pinus strobus*

Екологічна характеристика. Швидкоросла. Віддає перевагу добре дренованим піщаним і суглинковим ґрунтам. На сухих і бідних ґрунтах росте гірше за місцеві породи. До вологи відносно вимоглива, відносно тіньовитривала. Витримує морози до  $-30...-40$  °С.

Використання в народному господарстві та озелененні. Використовується як швидкоросла деревна порода в лісових насадженнях і як декоративне паркове дерево. Відомі декоративні форми за будовою крони, забарвленням хвої тощо. Деревина має світлу заболонь і жовтувато-буре ядро, міцна, дуже легка, використовується у будівництві, меблевому, олівцевому, сірниковому виробництвах.

### Сосна кедрова європейська (*Pinus cembra* L.).

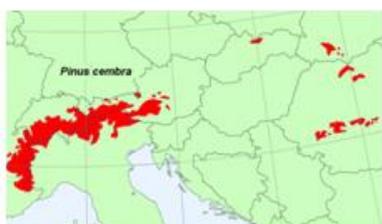


Рисунок 28 – Ареал поширення *Pinus cembra*

Природний та штучний ареали. Природно зростає в Карпатах. Альпах, Татрах. На території Європи культивують менше через м'який клімат, більш затребувана порода на території Росії, оскільки її клімат ближчий до клімату альпійських високогір'їв.

Біологічні особливості. Дерево заввишки до 25 м. Доживає до 1000 років. Крона густа, яйцеподібна, гілки ростуть під гострим кутом відносно стовбура. Кора сіро-бура, трохи тріщинувата, відокремлюється пластинами. Коренева система потужна, поверхнева. Пагони товсті, з густим рудим опушенням. Хвоя темно-зелена, густа, колюча, завдовжки до 8 см, росте під гострим кутом відносно осі пагона. Тривалість її життя 3–5 років.



‘Aurea’

‘Otztal’

‘Almrauschhutte’

Рисунок 29 – Загальний вигляд дорослої і молоді рослини *Pinus cembra*, її пагони з шишками та садові форми

Шишки фіолетово-коричневі (додаток А), яйцеподібні прямостоячі. Апофіз товстий, широкий, трикутний, з пупком на верхівці. Після дозрівання шишки розсіпаються. Насінини овальні, коричневі, без крила, завдовжки до 10–12 мм. Маса 1000 шт. – 250 г.

Екологічна характеристика. Використовується в озелененні. Стійка до морозів, заморозків, диму. Світлолюбна.

Використання в народному господарстві та озелененні. Деревина вважається більш довговічною, ніж у сибірського кедра. Має красивий малюнок і широко застосовується для обшивки приміщень і для декоративних виробів. У садово-парковому будівництві використовується мало, хоча за декоративними якостями може з успіхом використовуватися в одиночних і групових насадженнях у лісопарках.

### Сосна кедрова сибірська (*Pinus sibirica* Du Tour.).

Вид широко відомий під назвою кедр сибірського або сосни кедрової. Очевидно, що немає нічого спільного у кедр сибірського зі справжнім кедром (*Cedrus*). Така назва була, мабуть, дана цій дуже красивій п'ятихвойній сосні зі секції *Cembrae* (Кедрові сосни) ще в XV ст. росіянами, які познайомилися з нею під час своїх переміщень по Сибіру. Зовні завдяки «пухнастій» хвої цей вид не був схожий на ту сосну, яку вони так добре знали на своїй батьківщині. Це незнайоме їм хвойне, не схоже ні на ялину, ні на ялицю і тим більше на модрина, і було ними уподібнено до того кедру, про який вони знали лише зі священних книг.

Природний та штучний ареали. Природно росте на Уралі, в Сибіру, Монголії. Уведений у культуру європейської частини Росії.

Біологічні особливості. Дерево заввишки до 25–35 м і діаметром до 1,5 м. Доживає до 500–800 років. Крона в молодості гостропірамідальна, пізніше ширококорозлога або вузькоциліндрична, часто з декількома вершинами.



Рисунок 30 – Загальний вигляд, пагони з шишками та насіння *Pinus sibirica*

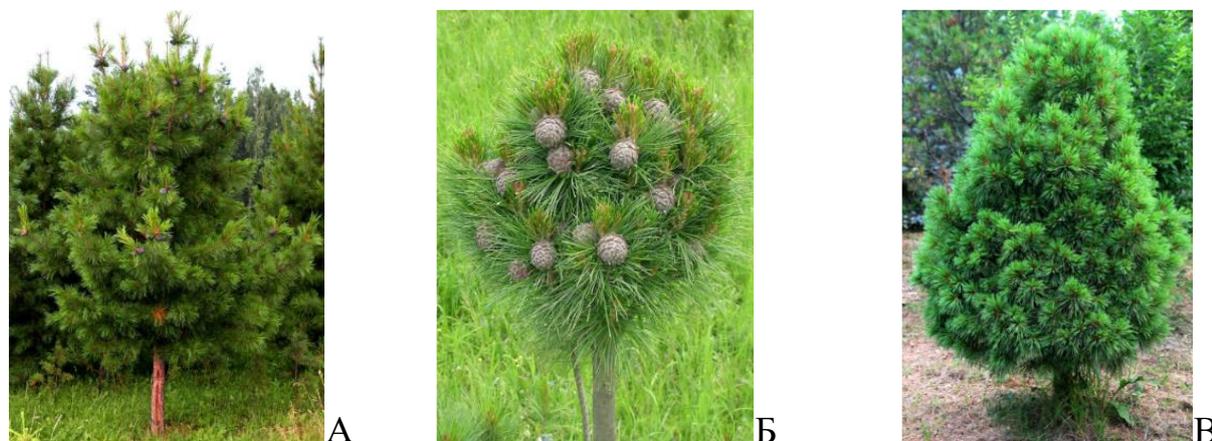


Рисунок 31 – Щеплені групи сортів *Pinus sibirica*: А – високорослі урожайні; Б – низькорослі врожайні; В – низькорослі декоративні

Галуження мутовчате. Однорічні пагони жовтуваті, іржаво-волосисті. Хвоя тригранна, завдовжки 5–13 см, завширшки до 1,2 мм, по краю зазублена. Смоляних ходів в пучку по три. Тривалість життя хвої 3–6 років.

Чоловічі стробіли червоні, сидять біля основи пагонів; жіночі шишечки фіолетові, по 2–4 біля верхівкової бруньки.

Шишки дозрівають восени наприкінці серпня-початку вересня наступного після запилення року і опадають разом з насінням на землю. Зрілі шишки світло-бурі (додаток), прямостоячі, яйцеподібні або видовжено-яйцеподібні завдовжки 5–13 см і діаметром 3–8 см.

У шишці зазвичай до 100–140 насінин (горішків). Горішки коричневі, завдовжки 8–14 мм і завтовшки 6–9 мм, з товстою дерев'янистою шкіркою. Ядро горішка маслянисте, становить близько 45 % від загальної ваги горіха. Форма горішка сильно варіює: від притуплено-трикутної, до круглої і неправильної. Маса 1000 шт. насінин 215–300 г. Схожість насіння до 85 %, зберігається протягом не більше двох років.

Плодоношення на просторі настає з 25–30 років, у насадженні з 50–60 років і триває з невеликими інтервалами майже до глибокої старості. Насінневі роки в різних районах зростання сосни кедрової сибірської наступають через 3–4, 5–6 і більше років.

Сосна кедрова сибірська добре розмножується щепленням на сосну звичайну. Це дозволяє прискорити її ріст і в короткі строки отримати насіння.

Екологічна характеристика. До ґрунтів маловимоглива і росте за найрізноманітніших ґрунтових умов. На глибоких свіжих ґрунтах розвиває потужну кореневу систему зі стрижневим коренем. У горах частіше розвиває поверхневу, але потужну кореневу систему, а при зростанні на сфагнових болотистих ґрунтах може утворити додаткові корені і росте за таких умов краще сосни звичайної. На сухих вапняних ґрунтах і на глибоких пісках росте погано. До тепла невимоглива, однак нерідко страждає від пізніх весняних і ранніх осінніх заморозків. Дорослі дерева морозостійкі. Порода страждає від газо-димових викидів.

Використання в народному господарстві та озелененні. Деревина характеризується хорошими фізико-механічними властивостями і широко використовується в меблевому виробництві, на музичні інструменти, на олівцеві дощечки, столярний ліс, покрівельну дранку та ін. Насіння (без шкаралупи) сосни сибірської містять до 65 % жирної «кедрової» висихаючої олії золотисто-жовтого кольору і приємного смаку (хоча і з деякими смолистим присмаком). Олія має велике значення не тільки як харчовий продукт, але і високо цінується в лакофарбової промисловості при виготовленні олійних фарб, лаків, а також у парфумерії і в медицині. Хвоя містить ефірні олії, смоли, вітамін С. При підсоцці намічених у рубку екземплярів отримують «кедрову» живицю, що містить до 19 % скипидару.

Насіння є популярними ласощами та об'єктом державної і браконьєрської (рубанням дерев) заготівлі. З насіння в Сибіру отримували харчову олію, робили «кедрові вершки» з дуже своєрідним смаком. З макухи виробляють

халву. Ліси з сосни кедрової є місцем проживання ряду цінних промислових хутрових звірів, в першу чергу соболя. А водоохоронна і ґрунтозахисна ролі цієї породи в гірських областях Сибіру роблять її дуже цінною лісогосподарською породою.

На території штучного ареалу ціниться не тільки як чудова деревна порода для Лісостепу, але і як паркове та горіхоносне дерево.

### **Сосна кедрова корейська (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.).**

Природний та штучний ареали. Природно росте в Східному Сибіру та Далекому Сході Росії, Китаї, Кореї. У культурі з 1846 р.

Біологічні особливості. Це ще більш потужне, ніж сосна кедрова сибірська, дерево Далекого Сходу. У висоту досягає 30–42 м і більше, в діаметрі до 2 м. Доживає до 600 років. Крона ширококонусовидна, часто багатoverшинна. Молоді пагони червоно-бурі, з густим рудим опушенням. Хвоя сизувато-зелена завдовжки до 20 см, по краю дрібнозубчата, шорстка, чим відрізняється від сосни кедрової сибірської, тримається на гілках 2–3 роки.

Зрілі шишки циліндрично-конічні (додаток), завдовжки 10–15 см, діаметром 5–10 см, з сильно відігнутими назовні апофізами насінневих лусок, дозрівають на другий рік після цвітіння восени (у вересні) і опадають разом з насінням у жовтні-листопаді. Насінини світло-коричневі, тригранні, без крила, вдвічі більші, ніж у сосни кедрової сибірської. Їх довжина до 18 мм, ширина 12–13 мм. В ядрі горіха до 65 % жиру. Вага 1000 шт. насінин 500–700 г.



Рисунок 32 – Загальний вигляд, пагони з шишками та насіння *Pinus koraiensis*

Екологічна характеристика. Зимостійка, тіньовитривала, середньо вибаглива до родючості та вологості ґрунту. На вологих ґрунтах вітровальна.

Використання в народному господарстві та озелененні. Містить вітамін С та ефірну олію. Деревина використовується так само, як і сосни кедрової сибірської. Збирають живицю методом підсочування.

В озеленення використовують для створення груп і солітерів у лісопарках, парках і приватних садибах. Є декілька садових форм (*variegata*, *glauca*).

### Сосна кедрова сланка (*Pinus pumila* Regel.).



Рисунок 33 – Ареал поширення *Pinus pumila*

Природний та штучний ареали. Природно росте у Східному Сибіру та на Далекому Сході Росії. У культурі майже не зустрічається, крім Лісостепу Росії.

Біологічні особливості. Деревце або сланкий куш заввишки до 4–8 м. Тривалість життя у відносно сухих місцях існування – 300–400 років, у більш зволжених – до 1000 років. Коренева система зазвичай поверхнева, на свіжих глибоких ґрунтах глибша.

Пагони густо опушені, коричнево-червоні. Бруньки циліндричні, гострі, сильно смолисті. Хвоя завдовжки 4–8 (10) см, жорстка, тримається на гілках 2–3 роки.

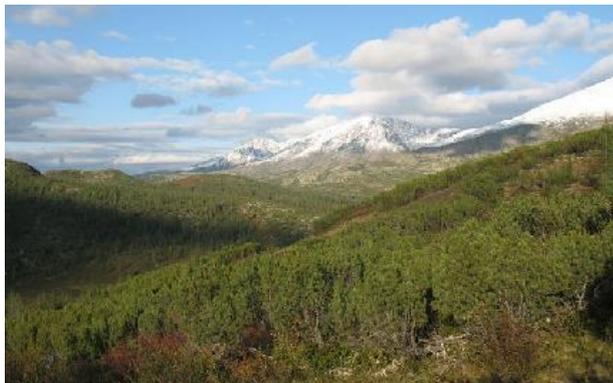


Рисунок 34 – Загальний вигляд та пагони з шишками *Pinus pumila*

Жіночі шишечки фіолетово-пурпурні. Зрілі – світло-бурі, блискучі, завдовжки 4–7 см, округлі або яйцеподібні, містять до 35–40 насінин. Насіння значно менші, ніж у сосни кедрової сибірської. Маса 1000 шт. насінин важить близько 100 г. Насіння багаті на олії і їстівні. Маса ядра з плівкою складає 42–

48 % від ваги горішка. Урожайність горішків породи широко варіює від декількох кілограмів до 50–200 кг на 1 га.

Починає плодоносити з 25–35 років і пізніше. Насіння утворюється майже щорічно, але врожайні роки наступають через 2–3 роки. Росте дуже повільно. Розмножується насінням, дає відводки, може давати додаткове коріння.

Екологічна характеристика. До ґрунту невимоглива і може рости на скелястих схилах гір, на кам'янистих і щебенистих розсипах, біля гольців, на дюнних пісках і пісках морського узбережжя, серед мохової тундри за умов вічної мерзлоти, де утворює на значних площах сланкий ліс. Зростає також у підліску високогірних хвойних лісів і в модринових рідколіссях. На півдні свого ареалу піднімається у гори до 2000 м н.р.м. Дуже зимостійкий вид. Перед зимівлею лягає на землю, це пристосування до засипання снігом.

Використання в народному господарстві та озелененні. Є цінною ґрунтозахисною та горіхоплідною породою. Також є місцем існування цінної хутрової фауни. Може використовуватися далеко за межами природного ареалу для заліснення кам'янистих схилів гір і піщаних відкладень на рівнині у холодних країнах.

### **Рід Ялина (Смерека) (*Picea* A. Dietr.). Відмінні особливості.**

Латинська назва роду походить від грецького слова «*pissa*», що означає «смола». І хоча ялина є менш смолистою, ніж сосна, саме вона отримала таку назву. Кількість видів коливається, за даними різних авторів, від 40 до 50. Ялини – рослини переважно північні, утворюють темнохвойні ліси. Вони поширені як в Євразії, так і в Північній Америці. Але найбільше видове різноманіття роду спостерігається в Центральному та Західному гірському Китаї.

Ялини – однодомні вічнозелені дерева з прямим стовбуром і густою конусоподібною кроною. Бруньки гострі, не смолисті. Хвоя чотиригранна, рідше плоска, загострена, спіральна або неявно дворядно розташована, тримається на гілках 7–9 років і більше. Чоловічі стробіли з'являються навесні на пагонах минулого року, пилок з двома повітряними мішками. Жіночі шишечки поодинокі утворюються на вершині торішніх пагонів. Стиглі шишки довгасто-циліндричні, веретеноподібні або яйцеподібні, що звисають вниз. Дозрівають восени в рік запилення і після випадання насіння поступово опадають. Насінні луски широкі, клиноподібно звужені до основи, на верхівці закруглені або звужені, зубрені або цілокраї. Покривні луски зовні не помітні. Насіння довгасте з ложкоподібні крильцем, що сприяє поширенню їх на значні відстані.

Коренева система найчастіше поверхнева, особливо на важких сирих ґрунтах. За певних лісорослинних умов ялина зазвичай є вітровальною, особливо на зрубках і у раптово відкритих стінах лісу.

Всі види роду тіньовитривалі, і підріст ялини може багато років перебувати під пологом материнського насадження, не втрачаючи здатності до поліпшення свого росту після зріджування або рубки деревостану.

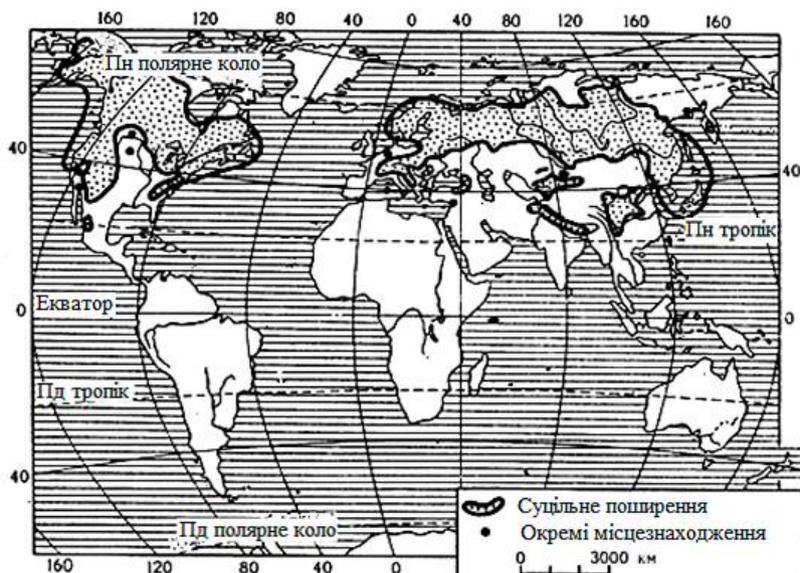


Рисунок 35 – Ареал роду *Picea*

У перші роки життя росте повільно, пізніше ріст посилюється. До ґрунтів вимогливіша за сосну. На бідних піщаних і слабкодренованих заболочених ґрунтах росте погано. Зростає в рівнинних і гірських умовах. Досить зимостійка, але сухість повітря і ґрунту переносить погано. Страждає також від пізніх весняних і ранніх осінніх заморозків.

### Ялина європейська, або смерека звичайна (*Picea abies* Karst.)



Рисунок 36 – Ареал поширення *Picea abies*

Природний та штучний ареали. Природно зростає в Європі, де є основним деревом гірських лісів, піднімаючись у Карпатах на висоту 1500–1800 м н.р.м., в Альпах – на 2000 м, у південній Норвегії – на 1000 м н.р.м.

Біологічні особливості. Дерево заввишки до 30–35 (60) м і діаметром до 1,2–1,5 (2,0) м. У Закарпатті за кращих умов зустрічаються окремі дерева заввишки близько 60 м і діаметром до 2,4 м. За кращих лісорослинних умов ялина доживає до 250–300 (500) років.

Крона густа, пірамідальна, гострокінцева або широкопірамідальна. Кора тонка, у молодому віці гладка, бурувата, пізніше – шорстка, червоно-бура.

Хвоя чотиригранна, гострокінцева, завдовжки 10–25 мм і завширшки 2–3 мм, темно-зелена, блискуча, вік її життя 6–12 років (залежно від умов зростання і висоти над рівнем моря).

Коренева система поверхнева, стрижневий корінь відсутній або розвинений слабо. Сисні корені з мікоризою.

Чоловічі стробіли червонувато-жовті, жіночі шишки циліндричні, червонувато-бурі або зеленуваті, до запилення зорієнтовані угору, після

запилення – донизу. Дозрівання шишок відбувається у вересні–жовтні у рік запилення. Стиглі шишки світло-бурі або червонувато-бурі, блискучі, завдовжки 6–15 см і завширшки 3–4 см. Насіння видовжене, до 4 мм завдовжки, коричневе, матове, з жовтувато-червоним крильцем. В 1 кг близько 120 тис. насінин, маса 1000 шт. насінин становить 2,8–7 (10) г, збільшуючись з півночі на південь і з гір до долин. Схожість насіння зберігається до 4–5 років. Насіння не потребують стратифікації, і при сівбі навесні – сходять через 3–5 тижнів.

При рості на відкритих місцях ялина починає плодоносити з 15-ти, а у деревостанах – з 25–30-ти років. Насінні роки настають з інтервалом 4–5 років. Інколи спостерігається рясне плодоношення 2 роки поспіль. При рясному врожаї за добрих лісорослинних умов у ялиновому лісі може випасти 90–158 (160) кг насіння на 1 га.

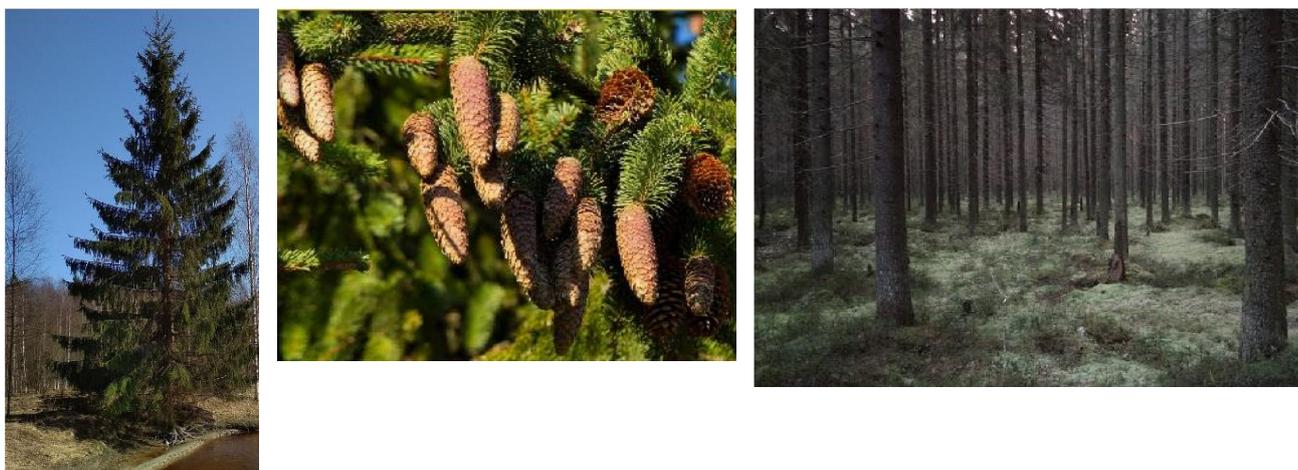


Рисунок 37 – Загальний вигляд, пагони з шишками та деревостан, утворений *Picea abies*

Ялина може розмножуватися не тільки насінням, але й давати відсадки.

Оскільки ареал поширення ялини європейської дуже широкий, тому вона утворила екологічні та фенологічні форми. Відомі ранні, пізні та проміжні форми стосовно настання фенологічних фаз (відмінність налічує 8–15 діб); з різним забарвленням шишок (червоно-, рожево- та зеленошишкова, причому червоношишкова переважає); відомі форми за будовою і кольором кори, будовою шишок і виглядом насінних лусок; за характером галуження і охвоєння та ін.

Екологічна характеристика. Порода вітровальна. На свіжих, добре дренованих супіщаних і суглинкових глибоких ґрунтах коренева система більш потужна і глибока. Найкраще підходять також і перегнійні ґрунти з протічною водою вздовж лісових струмків і річок. На заболочених, слабо аерованих і сухих піщаних ґрунтах росте погано.

Ялина є сильно вилугуючою породою, яка призводить до підзолотворення і погіршення фізичних показників ґрунту. Виключно морозостійка, але пошкоджується приморозками (молоді пагони і шишки). Тіньовитривала. Молоді екземпляри ялини на відкритих місцях потребують

захисту від дії низьких і високих температур та опіку кореневої шийки. Таким захистом виступають береза, сіра вільха, горобина та інші породи.

Використання в народному господарстві та озелененні. Деревина ялини європейської легка, м'яка, білувата або світло-червона, широко використовується у будівництві, паперово-целюлозному, столярному і меблевому виробництві, при виготовленні музичних інструментів, шахтних стояків, залізничних шпал, стовпів, а також використовується для виготовлення дрібних виробів і на дрова.

При підсочці ялинових насаджень, що намічені в рубку, отримують живицю (містить до 17 % скипидару і до 75 % каніфолі), яка використовується в медицині і техніці. У насінні міститься до 30 % олії, котра має харчове і технічне значення. У хвої є провітамін А і вітамін С.

### **Ялина колюча (*Picea pungens* Engelm).**



Рисунок 38 – Ареал поширення *Picea pungens*

Природний та штучний ареали. Батьківщина – Скелясті гори Північної Америки. В Європі культивується з XIX ст., в Україні інтродукована в 1858 р. у Никітському ботанічному саду (Крим).

Біологічні особливості. Дерево заввишки до 30 м і діаметром близько 1 м. Крона конусоподібна, низько опущена. Пагони коричневі, голі. Кора сіро-коричнева, луската, дрібно тріщинувата.

Хвоя завдовжки 2–3 см, щільна, дуже колюча, сизувато-зелена або сріблясто-біла (*f. argentea*), без запаху, тривалість її життя 8–9 років.



Рисунок 39 – Загальний вигляд та пагони з шишками *Picea pungens*

Шишки видовжені, циліндричні, завдовжки 8–10 см, діаметром 3 см, яскраво-коричневі. Луски ромбоподібні, хвилясто-вигнуті, м'які. Дозрівають шишки у серпні–вересні. Існують форми з зеленими і червоними шишками.

Екологічна характеристика. Швидкоросла. Посухостійка. Стійка до диму, кіптяви та пилу. Доволі морозостійка. Приморозками не пошкоджується. Від навали снігу не страждає. Може рости на сирих ґрунтах.

Використання в народному господарстві та озелененні. Декоративне дерево. Використовують в озелененні її морфологічні форми (сиза, срібляста).

### **Рід Модрина (*Larix* Mill.). Відмінні особливості.**

Однодомні листопадні хвойні дерева. Крона в молодості конусоподібна, старі дерева мають розкидисту форму крони. На видовжених пагонах хвоя розташована поодинокі спірально, на вкорочених – хвоя сидить пучками по 20–60 шт., на них утворюються і генеративні бруньки (на прирості 2–4-річного віку і старше). Вкорочені пагони відмирають через 10–12 років або перетворюються на видовжені. Хвоя м'яка, лінійна, сплюснута.

Чоловічі колоски кулясто-яйцеподібні, жовтуваті. Пилок без повітряних мішків і мало летюча. Жіночі шишечки біля основи оточені хвоєю. Покривні луски відігнуті назовні, з довгим гострим відростком. Насінні луски округлі, м'ясисті. Шишки дозрівають восени у рік запилення. Насіння з них висипаються восени або навесні наступного року, а шишки ще довго залишаються на гілках. Зрілі шишки невеликі, яйцеподібні. Насінні луски шкірясто-дерев'яністі, довші за покривні. Серед насіння мало (інколи до 20 %) виповненого.

За світлолюбністю модрина стоїть на першому місці. Багато видів морозостійкі (витримують морози до  $-60^{\circ}\text{C}$ ), тому ростуть на північній межі поширення лісу, у горах стають низькорослими. За нормальних умов характеризується швидким ростом.

Деревина модрини за фізико-механічними властивостями перевершує інші хвойні породи.

Природний ареал видів роду – за умов помірно холодного клімату Північної півкулі. Важливіше народногосподарське значення мають 4 види модрини: сибірська, Сукачова, даурська, європейська.

### **Модрина європейська (*Larix decidua* Mill).**

Природний та штучний ареали. В Україні росте в Карпатах і Закарпатті, в Альпах (до 2500 м н.р.м.), у Судетах і Татрах (до 1500 м н.р.м.). Вирощують у європейських парках з XVII ст.

У культурі по всій Європі з XVII ст., розводиться як декоративна і лісова порода. Процвітає в горах Шотландії. У Швеції конкурує з модриною сибірською (*Larix sibirica*). У Росії культивують як декоративну рослину з середини XVIII ст., як лісову – з середини XIX ст.

Біологічні особливості. Потужне дерево до 30–50 (55) м заввишки і діаметром до 1,6 м. Тривалість життя 400–600 років. Хвоя яскраво-зелена, завдовжки 2–3 см, з 2–4-ма лініями продихів з нижнього боку і 1–2-ма – на верхньому боці хвоїнок. На вкорочених пагонах сидять в пучках по 25–50 і більше хвоїнок. Запилюється у березні–квітні одночасно з розпусканням хвої.

Шишки дозрівають у вересні, розкриваються погано, рано навесні наступного року. Для отримання насіння шишки підсушують при температурі 35–40 °С. Зрілі шишки завдовжки 2–4 см і діаметром 2 см, смолисті. Насінні луски голі, з хвилястим краєм, що вивернутий назовні. Насіння завдовжки 3–4 мм, крильце завдовжки до 18 мм. Маса 1000 шт. насінин 5–8 г. В 1 кг міститься 160 тис. насінин без крильця. Схожість насіння сягає 50 %.



Рисунок 40 – Загальний вигляд влітку і восени та пагони і шишки *Larix decidua*

Коренева система потужна. Зі стрижневим коренем.

Починає плодоносити на відкритих місцях з 10–15 років, у насадженні – з 25–30 років. Плодоношення щорічне, але врожайні роки настають з інтервалом у 3–5 років. Сходи з'являються через 3–5 тижнів після опадання насіння або його сівби.

Екологічна характеристика. Надає перевагу свіжим пухким ґрунтам. Дуже швидко росла. Вимоглива до вологості повітря і ґрунту, оскільки є сильним випарником вологи. Сніговалом не пошкоджується. У молодому віці поліпшує ґрунтові властивості. Вітростійка.

У природних умовах утворює чисті і мішані (з ялиною європейською, кедром європейським, ялицею гребінчастою, буком європейським та ін. породами) насадження.

Використання в народному господарстві та озелененні. Дуже широко використовується за межами природного ареалу як лісова або паркова порода. Зокрема, у лісових культурах України роль породи істотна. Зокрема, найкращі результати зафіксовані при рості у свіжих типах лісу – дібровах і судібровах, а у Карпатах – у ялинниках і бучинах.

Існує декілька кліматичних форм: гірська, долинна, альпійська, судетська; за формою крони: пірамідальна, плакуча, чагарникова та ін.

**Клас Хвойні (*Pinopsida*). Підклас Хвойні (*Pinidae*). Порядок Тиси (*Taxales*). Родина Тисові (*Taxaceae* Lindl.).**

**Рід Тис (*Taxus* L.). Відмінні особливості.**

До роду належать вісім видів, один з яких росте в Європі, три – у Східній Азії, чотири – у Північній Америці (рис. 41).

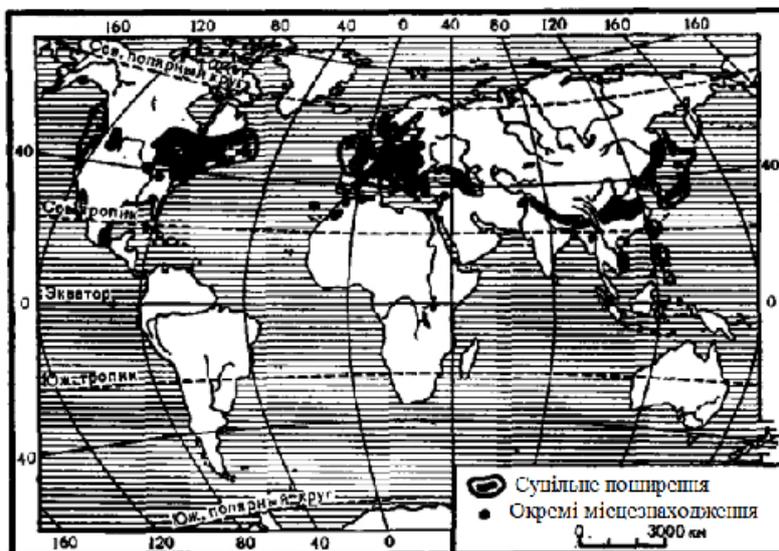


Рисунок 41 – Ареал поширення роду *Taxus*

Це дводомні рослини, переважно дерева, рідше – кущі. Стовбур молодого дерева гладкий. Для старих тисів характерна глибока поздовжня тріщинуватість. Кора червона або червонувато-коричнева.

Хвоя на пагонах, спрямованих вгору, розташована спіралью, на горизонтальних – дворядно. Хвоїнки майже гребінчасті, лінійні, іноді злегка серповидно зігнуті. Зверху хвоя з поздовжньою жилкою, що виступає, знизу – з двома жовтуватозеленими або сірими продиховими смужками. Характерною особливістю роду є повна відсутність у хвої смоляних каналів.

Мікростробіли майже кулясті, на коротких ніжках, основа яких вкрита півчастими лусками. Мегастробіли поодинокі, розміщені на кінцях вкорочених пазушних пагонів. Ось пагона вкрита дуже дрібними, спіралью розташованими лусочками. Пилок дрібний, без повітряних мішків. Насіння дозріває через п'ять місяців від запилення.

Насінина повністю або до половини вкрита м'ясистим соковитим арилюсом червоного, жовтого або білого кольору.

**Тис ягідний (*Taxus baccata* L.).**

Природний ареали. Суцільні насадження утворює рідко, частіше зустрічається в підліску тінистих широколистяних (букових) лісів у Західній Європі, на Кавказі, у гірських районах Північної Африки та Малої Азії. В Україні зростає на Буковині (масив площею понад 200 га біля Коломиї на Івано-Франківщині) та у Південному Криму.

Біологічні особливості. Тис ягідний – дуже довговічне дерево. Його окремі екземпляри мають вік до 2–3 (4) тис. років, досягаючи 20 м заввишки і діаметром понад 1 м.

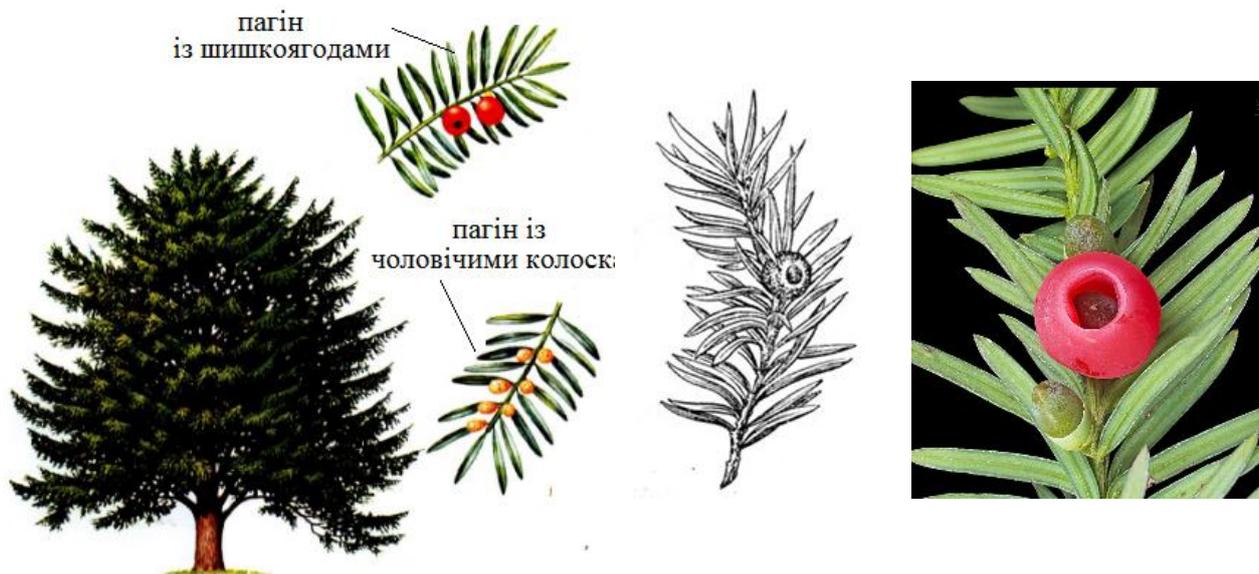


Рисунок 42 – Загальний вигляд та пагони з мікро- і мегастробілами *Taxus baccata*

Хвоя вузька, ланцетовидна, пласка, трохи загострена, з нижнього боку без продихових смужок, з верхнього боку – з повздовжнім ребром. Розташована на горизонтальних гілках попарно, майже супротивно. Хвоя і молоді пагони отруйні, містять алкалоїд таксин.

Тис – рослина однодомна. Мікро- і мегастробіли утворюються на різних гілках одного дерева. Чоловічі шишки розвиваються на нижньому боці гілок, розташовуючись поодинокі між листками. Жіночих шишок немає. Насінний зачаток (мегаспорангій) займає верхівкове положення. Біля основи насінний зачаток оточений чашоподібним валиком – кровелькою (арилусом), яка сильно розростається після запліднення. Морфологічно кровелька є аналогом насінної луски решти хвойних. Арилус спочатку має зелений колір, а при дозріванні насіння стає червоним і соковитим. Проте він залишається вільним. Кровелька приваблює птахів, які поширюють насіння. Вона є нешкідливою для людини і тварин, а насінина – отруйна.

Насіння дозріває у жовтні, висівати слід восени в рік збирання. Добре розмножується відсадками і живцями, дає порість від пня. Описані випадки вкорінення нижніх гілок у разі дотику з землею.

Екологічна характеристика. Порода дуже тіньовитривала і повільно росте. Вид вимогливий до родючості і зволоження ґрунту, потребує вапнякових ґрунтів, відносно теплолюбний, але у захищених від вітру місцях витримує до  $-20\dots-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Є дані про його димо- і пилостійкість.

Використання в народному господарстві та озелененні. Деревина тиса жовтувато-червоного кольору, дуже тверда, погано піддається гниттю (звідси

назва «негній-дерево»). Вона високо цінується у токарній справі, використовується для виготовлення меблів (під червоне дерево) і рукояток для інструментів. Тис ягідний є високодекоративною деревною рослиною. Добре переносить підстригання, здавна відомий як об'єкт топіарного мистецтва. У зелених насадженнях цікавий як солітер і бордюрна рослина.

Має велику кількість садових форм – сріблястих, золотистих, сизих, а також карликових, колоновидних, жовтоплідних та ін.

**Клас Хвойні (*Pinopsida*). Підклас Хвойні (*Pinidae*). Порядок Кипарисові (*Cupressales*). Родина Таксодієві (*Taxodiaceae* F. Neger).**

**Рід Секвоя (*Sequoia* Endl.). Відмінні особливості.**

До роду належить один вид, поширений на тихоокеанському узбережжі Північної Америки (рис. 43).

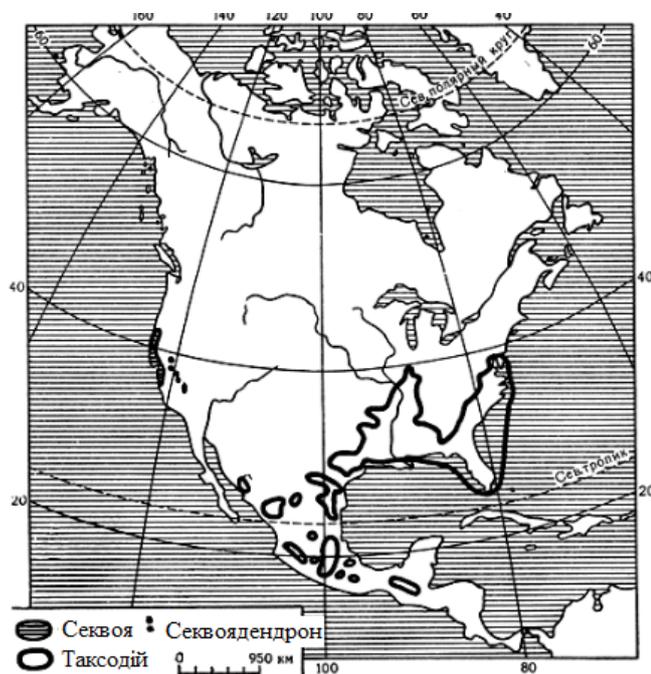


Рисунок 43 – Ареали родів *Sequoia*, *Sequoiadendron* і *Taxodium*

**Секвоя вічнозелена (*Sequoia sempervirens* Endl.).**

Дерево одержало назву на честь ватажка племені ірокезів Секвої (1770–1843), який винайшов індіанську писемність та очолив визвольну війну проти колонізаторів. Європейці вперше побачили секвою у 1769 р. і за кольором деревини назвали «червоне дерево», цю назву використовують і нині. У 1824 р. вона була вперше описана як вид у складі роду Таксодій. Але у 1847 р. австрійський ботанік Стефан Ендліхер дав назву Секвоя та виділив в окремий вид.

Природний та штучний ареали. Зростає вузькою смугою завширшки, в середньому, до 35 км від берегів Тихого океану і завдовжки близько 800 км, утворюючи гірські ліси у Північній Каліфорнії. Піднімається в гори до 600–900 м. Культивують у Криму, на Кавказі та інших регіонах.

Біологічні особливості. Велике однодомне вічнозелене дерево до 90–100 (115) м заввишки і діаметром до 6 м, з вузькоконічною кроною. Кора стовбура до 70 см завтовшки, щільна, волокниста, червона-бура. Довговічність дерева 2000 років і більше.

Хвоя пласка, голкоподібна, з верхнього боку блискуча, з нижнього – матова з двома продиховими смугами, 1,5–2 см завдовжки і 2–3 мм завширшки. Чоловічі колоски зібрані у прямі сережки на верхівках пагонів. Шишки кулясті або овальні, завдовжки до 2,5 см і діаметром до 2 см. Щитки ромбічні, зморшкуваті, посередині вдавнені, дозрівають у перший рік, насіння по 5-ть у насінній лусці, червонувате, з вузькими крильцями.



Рисунок 44 – Молода рослина та пагони з шишками *Sequoia sempervirens*

Легко розмножується сімбою насіння і вегетативно – живцями пагонів.

Екологічна характеристика. Тіньовитривала порода Зростає на свіжих родючих алювіальних ґрунтах (долини, ущелини). Доволі теплолюбна, але може переносити досить низькі температури (при тривалому зниженні температури до -10...-12 °С частково обмерзає хвоя).

Використання в народному господарстві та озелененні. Деревина секвої з червоною серцевиною і блідо-жовтою або білою заболонню, легка і міцна, господарсько-цінна. Завдяки якостям деревини і швидкому росту породу спеціально вирощують у лісових господарствах. Не схильна до гниття і атак комах деревина секвої широко використовується як будівельний і столярний матеріал, йде на виготовлення меблів, шпал, телеграфних стовпів, залізничних вагонів, паперу і черепиці. Відсутність запаху дозволяє використовувати її в тютюновій і харчовій промисловості. З неї роблять коробки і ящики для сигар і тютюну, бочки для зберігання меду і патоки. Секвою також використовують як декоративну рослину, розводячи її для цього в садах і парках.

**Клас Хвойні (*Pinopsida*). Підклас Хвойні (*Pinidae*). Порядок Кипарисові (*Cupressales*). Родина Таксодієві (*Taxodiaceae*).**

**Рід Секвоядендрон (*Sequoiadendron* Buchholz). Відмінні особливості.**

**Секвоядендрон велетенський, або мамонтове дерево (*Sequoiadendron giganteum* Lindl.).**



1

2

3

1 – секвоя, 2 – секвоядендрон, 3 – метасеквоя



Рисунок 45 – Загальний вигляд та пагони з шишками *Sequoia sempervirens*

Природний та штучний ареали. Мамонтове дерево зростає невеликими насадженнями на західних гірських схилах Сьєрра-Невади, піднімаючись до висоти 1500–2500 м. Всі насадження цього виду в Північній Америці заповідні, а окремі дерева в Національному парку мають власні імена («Мати лісів»,

«Сивий гігант» тощо). Обмежено культивують на Південному березі Криму, у середній частині Росії (у приватних колекціях).

**Біологічні особливості.** Велетенське вічнозелене дерево, заввишки до 80–120 м і діаметром 6–16 м. Крона пірамідальна, густа. Стовбур прямий, вільний від суччя до висоти 50 м. Кора стовбура коричнева, товста (у старих екземплярів завтовшки до 60 см), корка листувата. Довговічність дерев 3,5–4 тис. років. Пагони спочатку блакитно-зелені, потім червонувато-коричневі. Хвоя видовжено-лускувата, завдовжки від 3–6 до 12 мм, загострено-шилоподібна.

Чоловічі колоски одиничні на кінцях пагонів. Шишки яйцеподібні, завдовжки 5–8 см і завширшки 3–4 см, з ромбічними зморшкуватими, посередині вдавленими, із вістрям, щитками, червонувато-коричневі, дозрівають протягом 2-х років. Насіння світло-жовте, завдовжки 3–6 мм з широкими крильцями.

Добре розмножується насінням та живцями пагонів, дає порість від пня. Успішно культивується на Південному березі Криму.

**Екологічна характеристика.** Світлолюбна порода. Для гарного росту потребує глибоких і свіжих ґрунтів. Супутники в насадженнях секвоядендрона – сосна цукрова, с. жовта, кедр річковий, ялиця одноколірна та ін.

**Використання в народному господарстві та озелененні.** Деревина легка і м'яка. Але високо цінується та широко використовується для будівель і підводних споруд, оскільки добре протистоїть гниттю.

Існують такі декоративні форми: вузькопірамідальна із сизою хвоєю, карликова кушова, пістрява золотисто- і сріблястолиста.

### **Клас Хвойні (*Pinopsida*). Підклас Хвойні (*Pinidae*). Порядок Кипарисові (*Cupressales*). Родина Кипарисові (*Cupressaceae* F. Neger)**

Вічнозелені однодомні або дводомні дерева і кущі. Хвоя лусковидна або голчаста, сидять супротивно або у кільцях. Колоски одиничні. Пилок без повітряних мішків. Дозрілі шишки в одних родів дерев'яністі, в інших – м'ясисті, ягодоподібні. Насінини з крилом або без нього. Сходи з 2-ма, рідше – з 5-6-ма сім'ядолями.

Родина містить три підродина: туєві, кипарисові, ялівцеві. У перших двох шишки дерев'яністі, у ялівцевих – м'ясисті, ягодоподібні, не розкриваються.

#### **Рід Ялівець (*Juniperus* L.). Відмінні особливості.**

Одно- або дводомні дерева і кущі. Листки голкоподібні або лускуваті, супротивні або у кільцях по три. Чоловічі колоски жовтуваті, складаються з лускуватих тичинок з 3–6-ма пиляками кожна. Жіночі шишки зелені, складаються з 3-х або більше лускуватих плодолистків з насінними зачатками. Шишки ягодоподібні, кулясті або видовжені, з 1–10-ма насінинами, дозрівають восени на другий рік після запилення.

#### **Ялівець звичайний (*Juniperus communis* L.)**

**Природний та штучний ареали.** Північні та Середня Європа, Сибір, Північна Америка. Там же і культивують, використовуючи багато сортів.

Біологічні особливості. Двodomне дерево третьої величини заввишки до 15–18 см, діаметром до 25 см або частіше – кущ.

Крона конусо- або яйцеподібна. Кора сіро-бура, волокниста. Пагони червонувато-бурі. Хвоя тригранна, завдовжки 1–1,5 см, завширшки 0,7–1,5 мм, щільна, з широкою білою смугою нагорі і тупим кілем знизу, дуже колюча, сидить у кільцях по три, тривалість життя до 4-х років.



Рисунок 46 – Загальний вигляд і пагони з шишкоягодами *Juniperus communis*

Чоловічі колоски яскраво-жовті, видовжено-овальні; жіночі – світло-зелені, з'являються на пагонах попереднього року. Ялівець запилюється у квітні–травні, а у північній частині свого ареалу – у червні. Шишкоягоди дозрівають восени на другий рік після запилення (в перше літо вони зелені і тверді, дозрілі – синювато-чорні, м'які, із сизим восковим нальотом, кулясті, діаметром 5–9 мм).

Насіння видовжені, бурі, з твердою шкіркою та смоляними залозками. Маса 1000 шт. насінин становить близько 15 г. Проростають повільно: при весняній сівбі сходи з'являються через рік-два. Сходи з двома сім'ядолями. Починає плодоносити з 5–10 років. Насінні роки настають через 3–5 років.

Екологічна характеристика. До ґрунтів не вибагливий, часто росте

Використання в народному господарстві та озелененні. Деревина стійка до патогенів та атмосферних впливів, міцна, ароматна. З неї отримують коричневий і червоний барвники. Природні запаси деревини незначні і не дозволяють використовувати її в промисловому виробництві, але вона знайшла застосування при виготовленні невеликих меблів, токарній обробці і різьбі по дереву (сувеніри, іграшки, столові предмети, тростини та ін.). Також завдяки своїм якостям ця деревина часто використовується в суднобудуванні. Широко використовується в озелененні завдяки великій кількості сортів і садових форм для створення ординарів, групових і алейних насаджень, у рокаріях і альпінаріях. Шишкоягоди ялівцю містять 20–25 % цукрів, тому сироп з них використовують у харчовій і лікоро-горілчаній промисловості та медицині.

### Рід Туя (*Thuja L.*). Відмінні особливості.

Дерева і кущі з лускатою, розташованою навхрест супротивно хвоєю. Пагони сплюснені. Чоловічі колоски (мікростробіли) верхівкові, сидять у пазухах хвої. Жіночі колоски (мегастробіли) – формуються на верхівках пагонів. Шишки дрібні (завдовжки до 10 мм), дозрівають восени у рік запилення, після вильоту насіння відпадають. Насіння дрібне, двокриле. Сходи з 2-ма сім'ядолями. Ювенільна хвоя голкоподібна.

### Туя західна (*Thuja occidentalis L.*).



Рисунок 47 – Ареал поширення *Thuja occidentalis*

Природний та штучний ареали. Природно росте у східній частині Північної Америки. Штучний ареал: Європа, Сибір, Далекий Схід.

Біологічні особливості. Однодомне дерево заввишки до 20 (30) м і діаметром до 70 (100) см. Росте повільно. Крона пірамідальна. Кора червонувато-коричнева. Коренева система поверхнева.

Гілки короткі, розміщені здебільшого в горизонтальній площині дворядно. Пагони плоскі, з трирічного віку округлі, червоно-бурі.

Хвоя лускоподібна, ромбічна чи заокруглена, з опуклою залозою посередині, зверху темно-зелена, знизу світліша, без білого нальоту, при розтиранні пахне ефірною олією. Тривалість її життя 2–3 роки.



Рисунок 48 – Загальний вигляд та пагони з шишками *Thuja occidentalis*

Запилюється у квітні-травні. Шишки видовжено-яйцеподібні, коричнево-бурі. Завдовжки 10–15 мм. Мають 3–4 (6) пар супротивних, шкірясто-

дерев'янистих, коричнево-бурих лусок. Шишки досягають у рік запилення. Насінини дрібні, з двома вузькими бічними крильцями. Вага 1000 насінин 1,4 г.

Екологічна характеристика. Росте повільно, довговічна. Тіньовитривала. Але непогано почувається на відкритих місцях. Морозостійка. Не вибаглива до родючості ґрунтів. Стійка до газів.

Використання в народному господарстві та озелененні. Деревина м'яка, легка, стійка до гниття. У Канаді і США використовується на шпали, стовпи, у суднобудуванні і столярній справі. Використовують в озелененні для створення живоплотів

**Біота, або туя східна** (*Biota orientalis* Endl, *Thuja orientalis* L.).

Природний та штучний ареали. Походить з Північного Китаю. Культивують в Євразії.

Біологічні особливості. Дерево заввишки до 10 м або кущ з яйцеподібною кроною, яка складається з багатьох плоских пластин. Вони піднімаються від основи стовбура до основи, чим вона й відрізняється від туї західної. Коренева система розвинена.

Хвоя лускоподібна. Яйцеподібно-ромбічна, світліша, вужча. Загострена, зелена з обох сторін, з вдавненою залозкою вздовж спинки луски. При розтиранні не має різкого запаху.

Шишки крупніші, завдовжки до 15–25 мм, утворені 6–8-ма м'ясистими лусками, у верхній частині з відігнутими відростками.



Рисунок 49 – Загальний вигляд та пагони з шишками *Biota orientalis*

Недозрілі шишки м'ясисті, блакитно-зелені; дозрівають восени другого року після запилення. Зрілі шишки червонувато-коричневі, сухі. У верхній частині шишок насіння немає. Насіння без крила, бурі, завдовжки близько 5 мм.

Розмножується насінням і живцями. Живе до 1000 років і більше, у культурі тривалість життя до 200 років

Екологічна характеристика. Росте повільно, середньо вибаглива до родючості ґрунту. Більш теплолюбна порівняно з туєю західною. Тіньовитривала, може рости на відкритому місці. Посухостійка. Димо- і газостійка.

Використання в народному господарстві та озелененні. У регіонах з теплим кліматом вирощується як декоративне дерево. Деревина легка і міцна, може використовуватися для виготовлення меблів, але не підходить для зовнішніх робіт у будівництві.



#### **Питання для самоконтролю**

1. Опишіть основні характерні риси, притаманні відділу Голонасінні.
2. Розкрийте декоративні якості видів відділу.
3. Яка систематична структура відділу Голонасінні?
4. Дайте коротку характеристику класів відділу.
5. Роздивіться ареал, біолого-екологічні характеристики і використання гінкго дволопатевого.
6. Охарактеризуйте відмінні особливості роду Ялиця.
7. За якими ознаками можна ідентифікувати різні види роду Ялиця?
8. Охарактеризуйте види роду Ялиця з позиції їх використання у різних галузях народного господарства.
9. Які відмінні особливості притаманні представникам роду Сосна?
10. Охарактеризуйте біолого-екологічні характеристики двохвойних сосен.
11. Розгляньте біолого-екологічні властивості п'ятихвойних сосен.
12. Проаналізуйте відмінності між соснами і кедровими соснами та особливості кожного з описаних вище видів кедрових сосен.
13. Порівняйте характеристики ялини європейської та ялини колючої.
14. Роздивіться ареал, біолого-екологічні характеристики і використання модрина європейської.
15. Доведіть, що тис ягідний – цікавий представник відділу Голонасінні.
16. Опишіть велетнів серед рослин: секвою вічнозелену та секвоядендрон велетенський з позиції порівняльного аналізу.
17. Охарактеризуйте ялівець звичайний.
18. Порівняйте біолого-екологічні характеристики та використання вивчених представників роду Туя.

### **Тема 5. ВІДДІЛ ПОКРИТОНАСІННІ (*MAGNOLIOPHYTA*, *ANGIOSPERMAE*).**

#### **ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДСТАВНИКІВ ПІДКЛАСУ ГАМАМЕЛІДІДИ (*HAMAMELIDIDAE*)**

Тип вищих рослин, які відрізняються від Голонасінних більш складною будовою квітки, яка має оцвітину, маточку з приймочкою і зав'яззю. У зав'язі розташовані насінні зачатки, а потім – насіння. Розростання стінок зав'язі приводить до утворення плоду. Також наявні відмінності за будовою листків, деревини, більш довершеним процесом запилення і запліднення.

## План

- 5.1 Порядок Гамамелідоцвіті (*Hamamelidales*)
  - Родина Гамамелідові (*Hamamelidaceae* Lindl.)
    - Рід Парротія (*Parrotia* С.А.М.).
- 5.2 Порядок Букоцвіті (*Fagales*)
  - Родина Букові (*Fagaceae* А. ВR)
    - Рід Дуб (*Quercus* L.)
- 5.3 Порядок Березоцвіті (*Betulales*)
  - Родина Березові (*Betulaceae* С.А. АGARDH.)
    - Рід Душекія (*Duschekia* Opiz)

**Основні поняття та терміни:** парротія перська (залізне дерево), дуб звичайний (черешчатий), душекія зелена (вільха зелена, лелич).

**5.1 Порядок Гамамелідоцвіті (*Hamamelidales*). Родина Гамамелідові (*Hamamelidaceae* Lindl.)**

### Рід Парротія (*Parrotia* С.А.М.). Відмінні особливості.

Монотипний рід, поширений на південному узбережжі Каспійського моря, на сході – до Пакистану. Деякий час парротію вважали ендеміком Гірканської флористичної провінції, але в Алазанській долині Азербайджану було виявлено її насадження площею 1 га. Ростає на жовтоземах приморської низини від 500 до 800 м н.р.м. Окремі дерева піднімаються до висоти 1400 м н.р.м.

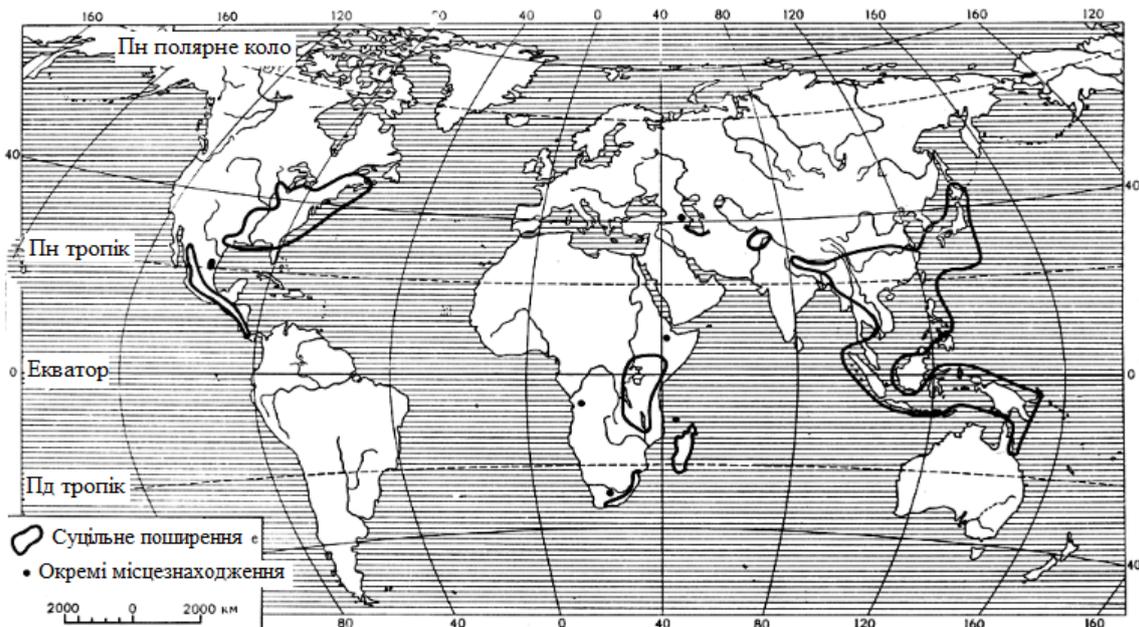


Рисунок 50 – Ареал родини *Hamamelidaceae*

### Парротія перська, або залізне дерево (*Parrotia persica*).

Отримала назву на честь натураліста Йоганна Паррота.

Штучний ареал. Вирощують в Європі як декоративне дерево.

Біологічні особливості. Листопадне дерево заввишки 12–18 (30) м, діаметром до 0,7–0,9 м. Живе до 200 років. У лісах, що зростають на висоті до 300 м н.р.м. і де поширені ліани, парротія формує декілька гіллястих стовбурів. Вони при дотику між собою зростаються, а також – зі стовбурами інших дерев. У результаті цього утворюються непролазні хащі. На більших висотах дерево має прямий стовбур і звичайний ріст.

Листки шкірясті, часто несиметричні, овальні або оберненояйцеподібні, біля основи цілокраї, завдовжки 5–12 см. Восени листя набуває жовтого, помаранчевого, бурого, фіолетового і навіть червоного забарвлення. Листя довго не опадають, часом до середини зими.



Рисунок 51 – Загальний вигляд *Parrotia persica*, її квітки та забарвлення листя восени

Квітки непоказні, в густих пазушних голівках або пучках по 2–3 шт., полігамні (двостатеві і чоловічі), цвітуть до розпускання листя з січня до квітня. Пиляки червоні і фіолетові. Характерна ентомо- і анемофілія.

Плід – двостулкова, дерев'яниста коробочка, дозріває до жовтня. Для поширення насіння характерне саморозкидання. У суху погоду близько 75 % насіння розкидається на відстань понад 10 м.

Може розмножуватися відсадками.

Екологічна характеристика. Потребує теплого помірного та субтропічного клімату. Зростає повільно, особливо на сухих вапнякових ґрунтах. Нестійка до низьких температур. Успішно росте в м. Ужгороді, в Білорусі сильно обмерзає. Дуже тіньовитривала.

Використання в народному господарстві та озелененні. Деревина важка і щільна, іноді важче води, йде на виготовлення деталей особливої міцності, рам, столярних виробів, топорищ, підлогової дошки та ін.

Застосовується в озелененні при створенні захисних смуг. Добре переносить стрижку і довго утримує надану форму.

## 5.2 Порядок Букоцвіті (*Fagales*). Родина Букові (*Fagaceae* A. BR)

До родини належать цінні породи: дуб, бук, каштан їстівний. Це доволі високі дерева з простими цілокраїми або глибоколопатовими листками,

найчастіше – листопадні. Квітки у сережках чи головках, роздільностатеві, з приквітниками, з'являються у пазухах листків на пагонах поточного року. Квітки оточені обгорткою, яка при дозріванні дерев'яніє і утворює плюску, що оточує плід. Плід – однонасінний горіх, який опадає після дозрівання без плюски. Насіння без ендосперму, але з крупними м'ясистими сім'ядолями. Тип проростання – підземний, у бука – надземний.

### **Рід Дуб (*Quercus* L.). Відмінні особливості.**

Рід включає близько 600 видів однодомних листопадних або вічнозелених дерев. Є найважливішими лісотвірними деревними породами помірних широт і гірських поясів Північної півкулі, а також компонентами тропічного і субтропічного (дощового і сухого) лісу Південно-Східної Азії. Найбільш багаті на види дубів Північна і Центральна Америка.

Більшість дубів – високі дерева (заввишки 25–30 м), на рівнинах зазвичай вищі, ніж у горах; окремі екземпляри досягають висоти до 55 м і мають у віці 700–900 років стовбури діаметром до 3–5 м. Деякі види є низькими чагарниками і навіть чагарничками, які вкривають ґрунт килимом заввишки близько 0,5 м і в найсприятливіших умовах рідко досягають у висоту 2–3 м (дуб чагарниковий – *Q. fruticosa* – в Іспанії).

Коренева система дубів зазвичай потужна, стрижневого типу (часто до 5 м завглибшки), однак при наявності підстильного вапнякового горизонту або інших щільних порід, на підзолистих або перезволожених ґрунтах стає поверхневою. Деякі види дубів тропічного дощового лісу біля основи стовбура розвивають потужне дошкоподібне коріння.

Особливості кори (точніше, перидерми) часто є характерними видовими ознаками: в одних видів вона гладка або довгий час залишається такою і несе лише сочевички, у більшості видів вкрита тріщинами різної товщини або розбита на прямокутні пластинки. Наприклад, у дуба звичайного кора з добре вираженими повздовжніми глибокими звивистими тріщинами і короткими поперечними щілинами, що поглиблюються з віком; у дуба скельного (*Q. petraea*) вона розділена на окремі пластинки. У дуба коркового (*Q. suber*) і, в меншій мірі у дуба мінливого (*Q. variabilis*), сильно розвинений корковий шар кори; у американського дуба великоплідного (*Q. macrocarpa*) корковий шар утворює характерні «крила» на гілках.

Галуження у дубів, особливо добре помітне в зимовий період, здається дуже різким і незграбним; це відбувається внаслідок частотої зміни напрямку росту пагонів, обумовленої великою світлолюбністю дубів і прагненням дерева розвивати листя тільки на освітленій частині крон. У більшості видів бруньки п'ятигранні, з коричневими лусочками, розташованими в 5 рядів. Біля основи бруньок часто розвинені 2 вузьких прилистки.

Листки лопатеві, зубчасті або цілокраї. Жилкування перисте. Квітки роздільностатеві: чоловічі у повислих сережках, жіночі – одиничні. Зав'язь тригнізда, з двома насінними зачатками у кожному гнізді. Вона оточена плюскою з численних приквіткових лусок.

Плоди – жолуді, однонасінні, у нижній частині оточені плюскою. Дозрівають восени у рік цвітіння. Форма плюски у дубів дуже різноманітна. Вона покриває іноді до 2/3 жолудя, але ніколи не вкриває плід цілком і повністю не зростається з ним. Діаметр плюски варіює від 5–6 мм до 5–6 см. На зовнішній поверхні вона вкрита лусочками – притиснутими або відстовбурченими, різноманітної величини і форми, вільними або повністю зрощеними в кільця.

Поширюються жолуді птахами (сойками, голубами, фазанами), гризунами (білками, польовими мишами), вітром, водою. Також дуби розмножуються прикореневою порістю та відводками. Види можуть схрещуватися між собою, даючи плодовиті гібриди.

### Дуб звичайний, або черешчатий (*Quercus robur* L.)



Рисунок 52 – Ареал поширення *Quercus robur*

#### Природний та штучний ареали.

Природний ареал – Європа, Скандинавія, Передкавказзя, Кавказ, Крим, Балкани, європейська частина Росії, Україна, Північна Африка, Західна Азія. В Сибіру не росте. Інтродукований в Північній Америці.

#### Біологічні особливості.

Дерево заввишки до 40–50 м і діаметром 1–1,5 м. Це одна з довговічних деревних порід. Окремі дерева доживають до 500–1200 років. Однак у наш час дубів віком 250 років небагато.

На просторі крона розкидиста, у насадженні – компактна, яйцеподібна або циліндрична. Кора молодих дубів сіра, гладка; старих – темно-сіра, тріщинувата, товста. На пагонах кора сіра, бура або червоно-бура, з численними сочевичками.

Листки завдовжки 7–15 см (20–30 см) і завширшки 4–7 см, обернено овальні, 4–7-лопатеві, з коротким черешком.

Чоловічі квітки у довгих сережках, сидять окремо одна від однієї, складаються з 5–6 тичинок і оцвітини. Жіночі квітки дрібні, із зачатковою оцвітиною, сидять біля верхівок молодих пагонів.

Жолуді буро-жовті, завдовжки 1,5–3,5 см і діаметром 1,5–2 см, із шипиком на верхівці. Вони розташовуються по 1–3 на довгому черешку. Звідси походить назва «черешчатий». Плюска блюдоподібна, охоплює жолудь на 1/3–1/2.

Дуб починає цвісти і плодоносити у зрідженних насадженнях з 40–60 років, але насінні роки повторюються через 4–6 (8) років. Цвіте на території природного ареалу в квітні–травні одночасно з розпусканням листків. Жолуді дозрівають восени у рік цвітіння через 100–114 діб після запилення, зрілі жолуді опадають на землю без плюски. Маса 1000 жолудів близько 3 кг. У врожайні роки з 1 га дубових насаджень збирають до 2 т жолудів. Тип проростання – підземний.



Рисунок 53 – Загальний вигляд *Quercus robur*, його пагони влітку та восени, плоди, колоновидна та пурпурова садові форми

Виділяють дві фенологічні форми: рання і пізня з інтервалом між строками розпускання і цвітіння цих форм у 2–2,5 тижні. Пізня форма дуба рідше пошкоджується пізніми весняними заморозками, дубовою листовійкою і хрущем. Вона характеризується швидшим ростом порівняно з ранньою, і кінець вегетації у неї настає одночасно з ранньою формою. Рання форма дуба вважається більш посухо- і жаростійкою, тому придатна для використання у посушливих південних районах ареалу.

Природне поновлення відбувається насінням (жолудями), дає порість від пня до 80–120 років. Під материнським наметом накопичується самосів дуба, який за нестачі світла переходить у категорію «торчки» або відмирає. На освітлених місцях, а також на вирубках самосів виживає і перетворюється на підріст, який з часом змінює материнське насадження.

Екологічна характеристика. До ґрунту вимогливий, але може рости на різних за механічним складом і багатством ґрунтах. Надає перевагу свіжим і вологим темно-сірим і сірим лісовим суглинкам, багатим гумусованим супіскам і вилуженим чорноземам. На сухих і бідних піщаних, на опідзолених суглинках, на кам'янистих і солонцюватих ґрунтах дуб росте погано, невеликих розмірів, куцистий.

Переносить сухість ґрунту і повітря, тому є основною деревною породою для степового лісорозведення. Переносить і тимчасове перезволоження у долинах річок, але на ґрунтах із застійними водами не росте.

Використання в народному господарстві та озелененні. Дуб – порода ядра, з вузькою білою заболонню і ядром від світлого до темно-бурого кольору, тверда. Річні шари добре видно на всіх розрізах. Фізико-механічні властивості деревини дуба високі, і вона знаходить досить широке застосування в меблевому, столярному, бондарному виробництвах, у вагонобудуванні, суднобудуванні, гідротехнічних спорудах, в будівництві (дошка, двері, рами і т. ін.). Дубові дрова чудові. Відходи дубової деревини є сировиною для отримання дубильних екстрактів.

У меблевій промисловості цінується деревина «мореного» дуба, що пролежала довгий час під водою і інтенсивно просочена залізом, яке забарвило її в темно-сірій або чорний колір.

Представляє певну цінність і кора дуба, що містить до 12% танінів, а кора молодих дубків – до 20 %, яка може безпосередньо використовуватися для дублення шкір. Вона застосовується також у медицині як лікарський в'язучий засіб у настоях і відварах. У корі дуба містяться деякі кислоти, цукор (кверцит), вуглевод (левулін), білкові речовини, крохмаль та ін.

Значну цінність представляють і жолуді. Вони використовуються для відгодівлі домашніх свиней і приготування жолудевого кави.

Використовується в озелененні, особливо при створенні крупних парків і у лісопарках як солітер, у групах і гаях. Його садові форми колоновидна ('*fastigiata*'), колоновидна червона ('*fastigiata purpurea*') використовують для створення алейних насаджень.

### **5.3 Порядок Березоцвіті (*Betulales*). Родина Березові (*Betulaceae* С.А. AGARDH.)**

#### **Рід Душекія (*Duschekia* Opiz). Відмінні особливості.**

Рід виділений з роду Вільха (*Alnus*) на основі будови сережок, однак визнається не у всіх системах класифікації і часто входить до синоніміки роду Вільха.

**Душекія зелена (*Duschekia* (Chaix) Opiz), або вільха зелена (*Alnus viridis* (Chaix) DC.), лелич**

Природний та штучний ареали. Природно росте в Європі (від Фінляндії на півночі до Чорногорії та Болгарії на півдні). В Альпах піднімається до висоти 2400 м н.р.м., в Карпатах – до 1900 м н.р.м.

У культурі використовується мало, зокрема у Прибалтиці, Росії.

Поширена в субальпійському поясі Карпат. Росте на вологих, тінистих кам'янистих схилах. Утворює суцільні зарості – криволісся, іноді конкуруючи з гірською сосною. Часто можна спостерігати розділення екологічних ніш цих видів за ознакою вологості ґрунту (вільха більш вологолюбна), експозиції (вільха буває приурочена до схилів північних експозицій).

Біологічні особливості. Сланкий багаторічний кущ заввишки до 2 м із сірою корою. Коренева система добре розвинута, має властивість закріплювати ґрунти на схилах.



Рисунок 54 – Загальний вигляд та пагони із супліддями *Alnus viridis*

Пагони в молодому віці червоно-бурі. Бруньки з кількома лусками, липкі. Листки яйцеподібно-еліптичні або овальні, завдовжки 4–6 см, загострені, з нерівними зубцями, зверху голі, темно-зелені, знизу світло-зелені, по жилках коротко опушені. Рослина однодомна. Анемофіл, анемохор.

Квіти одностатеві, чоловічі – звисаючі довгасті зелені сережки пучками по 2–3 на коротких черешках. Жіночі – маленькі оvoidно-довгасті, зеленого кольору на довгих черешках, зібрані в китицях по 3–5 шт.

Шишечки дрібніші і світліші, ніж у вільхи чорної, завдовжки до 1 см. Вони зібрані по 3–5 шт., їх луски дерев'яністі. Плід – плоский маленький, еліптичний горішок з крильцями, сіро-коричневого кольору, однонасінний.

Проросток з двома маленькими яйцеподібною форми сім'ядольними листочками, перші (ювенільні) листки трилопатеві.

Розмножується не тільки насіннєвим, а й вегетативним способом.

Екологічна характеристика. Швидкоросла. Невибаглива до родючості ґрунту, рівня освітлення, тепла. Морозостійка, вологолюбна.

Чинниками антропогенного впливу є випасання тварин на полонинах (вівці пошкоджують криволісся під час проганяння отар), а також викорчовування для збільшення площі пасовищ та отримання деревини.

Використання в народному господарстві та озелененні. Використовують в озелененні деяких міст (Санкт-Петербург, Москва, Таллінн, Тарту та ін.), а також для закріплення схилів. Зарості мають протиерозійне і протилавинне значення, їх штучно насаджують для захисту доріг і населених пунктів. Є ґрунтополіпшуючою породою. Кора і листки слугують джерелом природних фарб для шкіри. Молоде листя і пагони використовують як корм свійським тваринам. Деревина придатна у столярній і токарній справі.



#### **Питання для самоконтролю**

1. Охарактеризуйте парротію перську (ареал поширення, біолого-екологічні характеристики, використання у народному господарстві).
2. Опишіть відмінні особливості представників роду Дуб
3. Наведіть характеристику дуба звичайного як цінної аборигенної породи.
4. Розгляньте ареал, основні властивості та використання вільхи зеленої.

## Тема 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДСТАВНИКІВ ПІДКЛАСУ ДІЛЕНІДИ (*DILLENIIIDAE*)

### *План*

- 6.1 Порядок Мальвоцвіті (*Malvales*)
  - Родина Липові (*Tiliaceae* Juss.)
    - Рід Липа (*Tilia* L.).
- 6.2 Порядок Мальвоцвіті (*Malvales*)
  - Родина Мальвові (*Malvaceae* Juss.)
    - Рід Гібіск (*Hibiscus* L.)

**Основні поняття та терміни:** рід Липа, липа серцелиста (дрібнолиста), рід Гібіск, гібіск сирійський.

### **6.1 Порядок Мальвоцвіті (*Malvales*). Родина Липові (*Tiliaceae* Juss.)**

#### **Рід Липа (*Tilia* L.). Відмінні особливості.**

Переважно великі дерева з простими округло-яйцеподібними або широкоовальними, по краю зубчастими листками. Бруньки яйцеподібні, з 2–3ма лусочками. Квітки п'ятичленного типу, зеленувато- або жовтувато-білі, запашні, в щитках, з блідо-зеленим приквітником на загальній осі суцвіття, що залишаються і при дозрілих плодах.

Запилюються за участю комах, особливо бджіл, що беруть рясний взяток. Зав'язь 5-гнізда з двома насінними зачатками у кожному гнізді.

Плід – однонасінний горішок. Розмножується насінням (горішками), відводками, поростю від пня. Порослева здатність зберігається протягом усього життя. Вельми довговічна. Відомі окремі дерева липи старше 1000 років. Зазвичай в наших умовах липи доживають до 300–400 років.

Липа є цінним лісовим, лісомеліоративним, ґрунтозахисним, декоративним, луб'яним деревом, медоносною і лікарською рослиною.

Деревина липи м'яка, легка, без ядра, легко обробляється і знаходить широке застосування в різних галузях народного господарства: йде на акумуляторний шпон, авіаційний пиловник, на фанеру і виготовлення креслярських дощок, на токарні та різьблені вироби, іграшки, використовується в меблевому виробництві. Луб'яна частина кори молодих і старих дерев йде для отримання мочала і виготовлення лантухів, рогожі, циновок, мотузок, кошиків тощо.

Облистяні молоді гілки – хороший корм для домашніх тварин. Горішки їстівні. Квітки медоносні та є лікарською сировиною, використовуються в медицині як потогінний засіб.

До роду Липа відносять близько 50 видів. У дендрофлорі України ростуть 6 видів.

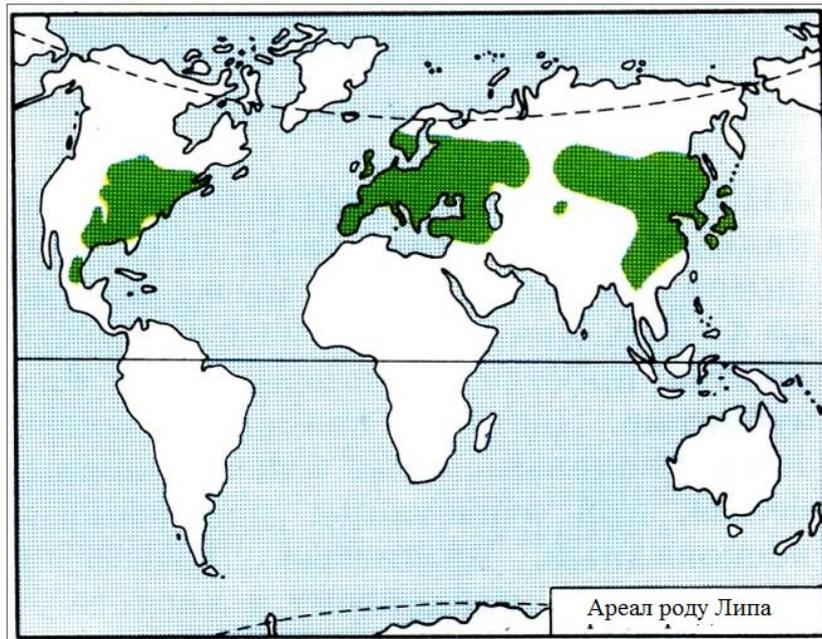


Рисунок 55 – Ареал роду *Tilia*

Латинська назва роду *Tilia* походить від слова «*ptilon*», яке означає «крило» і відображає наявність при квітникових крилоподібних листків. Українська назва роду Липа походить від старослов'янського слова «липати» і пов'язана з липкістю її соку і молодих листочків. Також ця особливість відображена в українській назві місяця – липень.

#### **Липа серцелиста, або дрібнолиста (*Tilia cordata* Mill.)**

Природний та штучний ареали. Природно росте в Європі та Західному Сибіру.

Біологічні особливості. Дерево заввишки до 30–32 м і діаметром понад 1–2 м. Крона густа, довгасто-циліндрична або яйцеподібна. Стовбури в насадженні стрункі, добре очищені від сучків, циліндричні. Кора на старих стовбурах темна, довгасто-тріщинувата, на молодих деревах і гілках – жовтувато-зелена, гладка. Коренева система глибока, потужна, з добре вираженим стрижневим коренем і довгими бічними коренями. Характерна наявність мікоризи.

Вегетативні бруньки яйцеподібні, голі, покриті 2–3-ма лусочками. Листки з серцеподібною основою, по краю зубчасті, завдовжки до 7 см і майже такої самої ширини, на довгих черешках (завдовжки  $\frac{1}{2}$  від довжини листової пластинки), зверху темно-зелені, знизу світліші з пучками рудих ворсинок у кутах жилок. З'являються в травні. Квіткові бруньки утворюються на молодих пагонах. Квітки жовтувато-білі, по 5–9 шт. у напівзонтиках, дуже запавні.

Цвіте липа у червні–липні, інколи – наприкінці травня, після повного розпускання листків. Тривалість цвітіння становить близько 2–2,5 тижнів. Загальний збір меду під час цвітіння липи досягає 50 кг на вулик. Цвіте липа

майже щорічно і рясно. При рості на просторі починає цвісти з 8–12 років, у насадженні – з 25–30 років.



Рисунок 56 – Загальний вигляд, пагони, листки, квітки та кора *Tilia cordata*

Горішки з 4–5-ма неясними гранями дозрівають наприкінці вересня-у жовтні і поступово опадають аж до весни. Спостерігаються іноді масові випадки безнасінності плодів через схильність до партенокарпії. Схожість насіння становить близько 60 %, рідше – до 80 %. При посіві восени сходи з'являються навесні. Для весняної сівби горішки слід стратифікувати. Сходи з двома пальчасто-розсіченими сім'ядолями.

Розмножується також відростками від пнів та вкоріненням нижніх гілок, які звисають до землі.

Екологічна характеристика. Вітростійка. До родючості ґрунту вимоглива, але зустрічається на найрізноманітніших ґрунтах. Не зростає на сильно заболочених, засолених, кислих і сухих. Вельми зимостійка і рідко пошкоджується морозами. Тіньовитривала. Зростає навіть в ялиново-ялицевих лісах у підліску або у другому ярусі. У змішаних лісах і в дільниках часто входить до I ярусу деревостану, місцями ж утворює чисті липові насадження. На північній межі свого ареалу і на бідних ґрунтах часто росте у вигляді чагарнику. Зростає зазвичай повільно, особливо в молодості, пізніше інтенсивність росту посилюється і досягає 0,5 м і більше у висоту за вегетаційний період. Порослева липа росте швидко і на вирубках часто витісняє або заглушає корінні породи, що росли раніше разом нею.

Димо- і газостійка порода, характеризується досить істотною шумо- і пилопоглинальною здатністю.

Використання в народному господарстві та озелененні. Деревина без'ядрова, біла, з рожевим відтінком, легка, м'яка. Добре зберігає об'єм, не тріскається. Використовується для різьби, креслярських дощок, посуду, фанери, сірників, музичних інструментів. З лубу роблять мочало. З кори молодих дерев – лико, з якого плетуть личаки (наприкінці ХІХ ст. у рік людина зношувала 20–40 пар личаків). Є дані, що на той час виготовляли у Російській імперії понад 500 млн. пар личаків. Для виготовлення однієї пари личаків здирали луб з трьох 6-8-річних липок, які потім гинули. Отже, гинули за 1 рік близько 1,5 млрд. молодих дерев липи.

Є улюбленим деревом у парках, садах, алеях, вуличних насадженнях, використовується в захисному лісорозведенні. Добре переносить пересадку навіть великих дерев, витримує будь-яку стрижку крони, що робить її цінною в зеленому будівництві. Опад листя збагачує ґрунт вапном, покращує його структуру і підвищує родючість. Восени листки набувають золотисто-жовтого кольору, що також сприяє декоративності цієї породи.

## **6.2 Порядок Мальвоцвіті (*Malvales*). Родина Мальвові (*Malvaceae* Juss.)**

### **Рід Гібіск (*Hibiscus* L.). Відмінні особливості**

До роду належать близько 200 видів, що ростуть здебільшого у тропіках. Це однорічні і багаторічні трав'янисті рослини, напівчагарники, чагарники і дерева, часто шорстко-опушені зірчастими волосками, іноді голі. Листки чергові, різноманітної форми, часто пальчасто-лопатові або пальчасто-роздільні, черешкові, з прилистками. Квітки недовговічні, але численні, зазвичай великі, яскраві, блискучі, розташовані поодинокі або в пучках у пазухах листків, іноді зібрані на верхівці пагонів. Підчаша складається з численних або декількох цілих листочків, що зрослися біля основи або рідше вільних. Чашечка п'ятилопатева. Віночок широкодзвониковий. Пелюстки у кількості 5 штук, широкояйцеподібні, часто біля основи темніше забарвлені. Плід – п'ятигнізда і багатонасінна коробочка, що розкривається п'ятьма стулками.

В Україні культивують 4 види роду.

### **Гібіск сирійський (*Hibiscus syriacus* L.)**

Природний та штучний ареали. Природно росте в Малій Азії, Індії, Китаї. Поширений в культурі в Україні, особливо на Закарпатті, у Львові та Криму. Також культивують за умов відкритого ґрунту на півдні Росії, у Молдавії та Середній Азії.

Біологічні особливості. Кущ до 2–3 м або невелике деревце до 6 м заввишки. Пагони в молодому віці опушені, пізніше – голі. Листки яйцеподібні, трилопатові, завдовжки до 10 см, з великими зубцями, зверху світло-зелені, голі, знизу ворсисті.

Квітки двостатеві, діаметром 5–8 см, без запаху, поодинокі, на коротких квітконіжках. Мають різне забарвлення (червоне, пурпурове, фіолетове, біле). Цвіте з 4–5 років. Плоди – багатонасінні, великі коробочки.

Розмножується насінням і живцями.

Екологічна характеристика. Росте повільно, світлолюбний, теплолюбний, не морозостійкий.



Рисунок 57 – Загальний вигляд звичайних рослин *Hibiscus syriacus* та його штамбової форми

Використання в народному господарстві та озелененні. Декоративна рослина, використовують для створення нестрижених загорож, груп та в якості солітерів. Використання гібіска буде доречно в таких стилях ландшафтного дизайну, як середземноморський, пустельний, тропічний, східний, мавританський, сад ароматів, індійський, китайський, корейський, іспанський.



#### **Питання для самоконтролю**

1. Опишіть основні риси представників роду Липа.
2. Розгляньте ареали поширення і культивування, біолого-екологічні особливості та використання липи серцелистої.
3. Охарактеризуйте гібіск сірійській з точки зору поширення, біолого-екологічних властивостей та використання.

### **Тема 7. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДСТАВНИКІВ ПІДКЛАСУ РОЗИДИ (*ROSIDAE*)**

#### **План**

##### 7.1 Порядок Миртоцвіті (*Myrtales*)

Родина Миртові (*Myrtaceae* R. BR.)

Рід Мирт (*Myrtus* L.).

##### 7.2 Порядок Миртоцвіті (*Myrtales*)

Родина Миртові (*Myrtaceae* R. BR.)

Рід Евкалипт (*Eucalyptus* L'Her.).

**Основні поняття та терміни:** рід *Мирт*, *мирт звичайний*, рід *Евкаліпт*, *евкаліпт прутноподібний*.

## 7.1 Порядок Миртоцвіті (*Myrtales*). Миртові (*Myrtaceae* R. BR.)

### Рід *Мирт* (*Myrtus* L.). Відмінні особливості.

До роду належать 16 видів, які природно ростуть в Європі, Західній Азії, Північній Африці, Америці. Це невеликі вічнозелені дерева і кущі з ланцетними шкірястими листками. Квітка з 4-ма пелюстками і багатьма тичинками. Плоди – ягоди зі залишками чашечки. Природний ареал одного з представників роду – мирту звичайного – розташовується найпівнічніше порівняно з іншими видами. Цей вид найбільш популярний.

Назва роду походить від давньогрецького слова тугоп – «бальзам», «мирра». Історія цієї рослини починається з часів Стародавньої Греції та Риму. У давнину мирт служив символом молодості і краси, а миртові гаї розводили поблизу храмів богині краси Венери. В Європі мирт визнаний символом щастя і благополуччя, його гілками і квітами прикрашають наряд наречених. Кажуть, що це єдине дерево з райського саду, яке прижилося на землі. Його приніс і посадив Адам, щоб зберегти добру пам'ять про Едем і надію на повернення (адамове дерево). У Китаї мирт називають деревом принцеси.

### **Мирт звичайний** (*Myrtus communis* L.)

Природний та штучний ареали. Природно росте в Середземномор'ї, Криму, на Кавказі. Культивується на півдні Криму за умов відкритого ґрунту, в багатьох країнах світу – як кімнатна та оранжерейна рослина.

Біологічні особливості. Вічнозелена деревна рослина (дерево або чагарник заввишки до 3–4 м) із бурою тріщинуватою корою. Молоді пагони зеленувато-сірі, чотиригранні, опушені; пізніше – сіро-коричневі, округлі, голі. Листки супротивні, завдовжки 2–5 см, завширшки 1–2 см, яйцеподібні або ланцетні, цілокраї, гострі, голі, шкірясті, блискучі, темно-зелені, ароматні, оскільки містять ефірну олію.

Квітки двостатеві, пазушні, одиночні, білі або рожевуваті, діаметром до 2 см. Плід — темно-синя ягода, завдовжки 1 см, їстівна, але несмачна. Плоди дозрівають у жовтні–листопаді. Рослина цвіте і плодоносить з 5-річного віку.

Екологічна характеристика. Росте повільно, світлолюбний, мало морозостійкий, вибагливий до родючості ґрунту, фітонцидний.

Використання в народному господарстві та озелененні. Ефірну олію, яку отримують з листків, використовують у парфумерії та медицині. У кулінарії як приправу використовують зелені та сухі плоди.

Бутони, що ще не розкрилися, приймають для поліпшення обміну речовин, а винний настій плодів вважається еліксиром здоров'я і бадьорості.



Рисунок 58 – Загальний вигляд *Myrtus communis*, його пагони з квітками та плодами, композиція бонсай

Існують багато декоративних форм, які відрізняються за забарвленням листків, будовою квітки (махрові), забарвленням плодів: «*Microphylla*» – з дрібними листочками; «*Variegata*» – із строкатими листками; «*Leiocarpa*» – з білими плодами; «*Latifolia*» – з досить широкими листками.

## 7.2 Порядок Миртоцвіті (*Myrtales*). Родина Миртові (*Myrtaceae* R. BR.)

### Рід Евкалипт (*Eucalyptus* L'Her). Відмінні особливості.

Назва походить від грец. *eu* і *calypto* – «щільно закриваю». Рід налічує близько 525 видів, розповсюджених по всьому світу. Батьківщиною евкалиптів є Австралія, о. Тасманія, частково острови Океанії (рис. 7.1).

Евкалипти вперше були завезені до Європи, зокрема, у Францію в XVIII ст. Перші екземпляри були висаджені в Нікітському ботанічному саду в 1816 р. (біля м. Ялта, південний берег Криму), але навіть за цих умов прижилися не всі види, найкраще – е. прутоподібний.

Рослини евкалипту кулястого дуже швидко зростають та дають цінну деревину для будівельної, меблевої та паперової промисловості. Промислові насадження евкалиптів розташовані на узбережжі Середземного і Чорного морів, на Кавказі, в Африці, Індії, Індонезії, Новій Зеландії, Південній Америці та Чилі. У зоні вологих субтропіків чорноморського узбережжя Кавказу, головним чином в Аджарії та Абхазії, культивують близько 30 видів роду.

Врожайність листя на промислових плантаціях у молодому віці становить 80–150 ц/га, вихід ефірної олії – 100–200 кг/га. На територію України сировина імпортується.



Рисунок 59 – Ареал роду *Eucalyptus*

Медичне значення мають 3 види.

Представники роду – вічнозелені швидкокорослі дерева до 50–70 м заввишки з могутньою кореневою системою і міцною деревиною. Кора стовбура і гілок білувато-сіра, гладка, із зовнішнім шаром, що відшаровується. Молоді гілки чотиригранні, ребристі, покриті сизим восковим нальотом. Завдяки здатності поглинати величезну кількість вологи і виділяти її в повітря, а також властивості черешків повертати листя ребром до сонця евкаліпти є деревами-насосами та осушувачами ґрунту.

Для представників роду характерна гетерофілія: на молодих гілках листя супротивне, м'яке, покрите шаром воску, сизе, сидяче, яйцеподібної форми та з серцеподібною основою; на більш старих гілках листки поступово стають черговими, подовженої форми; найбільш типове старе листя – вузьколанцетне, серповидно-вигнуте, шкірясте, короткочерешкове. Різні види відрізняються за формою листя. Все листя ізолатеральне. У листках старих гілок палісадна тканина складається зазвичай із 2–3 рядів клітин з кожного боку. Губчаста тканина розвинена слабо. Листки молодих гілок відрізняються меншою кількістю рядів клітин палісадної тканини і більш сильно розвиненою губчастою тканиною. У мезофілі листків виникають численні друзи, рідше – призматичні кристали оксалату кальцію. Жилки мають кристалоносну обкладку; у листках молодих гілок обкладка виражена слабо. У мезофілі всіх типів листя є занурені вмістилища ефірної олії округлої чи овальної форми; вмістилища дуже великі й часто займають більше половини товщини листка.

Квітки одиночні, пазушні, сидячі, розташовуються на короткій квітконіжці. Чашечка трубчаста, зросла із зав'яззю, дерев'яниста, зеленувато-сиза. Отвір чашкової трубки закрито кришечкою з куполоподібним відростком; кришечка бородавчаста, коротше трубки, утворена щільно спаяними між собою пелюстками. При розпусканні квіток кришечка скидається.

Плід складається з коробочки, що зрослася з чашечкою. Коробочка приплюснуто-куляста чи широкотрубчаста, бородавчаста, завдовжки 10–15 мм, з 4-ма ребрами. Плоди дозрівають близько року. У кожному гнізді коробочки розвивається по одному чи кілька насінин. Між насінинами знаходиться велика кількість недорозвиненого насіння у вигляді бурих лусочок. Насіння кругле, злегка сплюснене, коричнювато-чорне, завдовжки 3–5 мм.

### Евкаліпт прутоподібний (*Eucalyptus viminalis* Labill.)



Рисунок 60 – Ареал поширення *Eucalyptus viminalis*

Природний та штучний ареали. Природно росте в Австралії та Тасманії. Вирощують в Криму як декоративну рослину та ефіроолійну культуру.

Біологічні особливості. Вічнозелене дерево заввишки до 40–50 м. Кора має біло-жовтуватий відтінок і відлущується довгими смугами. Листки блідо-зелені, можуть бути різної форми. Молоді листки стеблообгортні або сидячі, супротивні, завширшки 3 см і завдовжки до 10 см. Проміжні листки черешкові, чергові, широколанцетні або ланцетоподібні, завширшки до 5 см і завдовжки 10–27 см. Дорослі листки черешкові, чергові, ланцетоподібні або вузько-ланцетні, завширшки до 2 см та 11–18 см завдовжки.

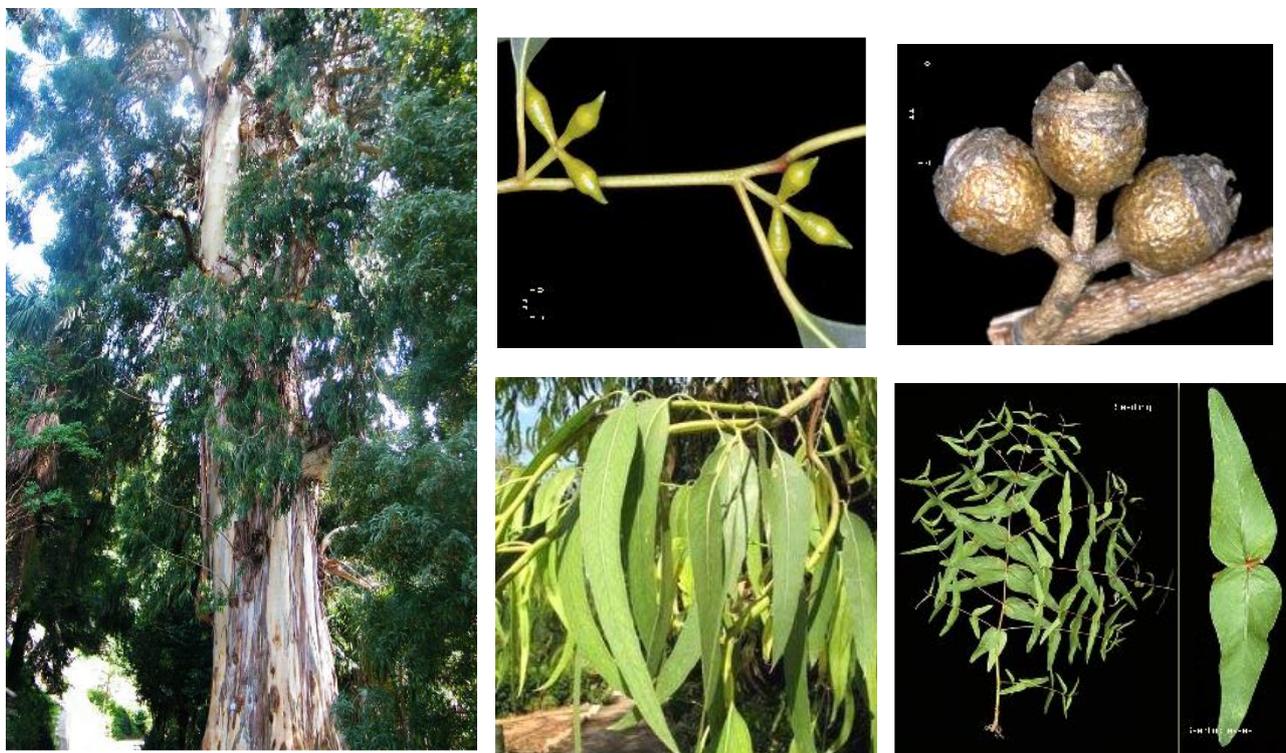


Рисунок 61 – Загальний вигляд, пагони з листям, квітками та плодами *Eucalyptus viminalis*

Квітки рослини двостатеві, дрібні, сидячі або на коротких квітконіжках, розташовані в пазушних зонтиках по 3 шт. Плоди – коробочки, рослина цвіте восени.

Екологічна характеристика. Швидкоросла, теплолюбна рослина. На бідних пісках недалеко від берега моря зростає як маленьке, деревце з грубою корою, у вологих гірських лісах – як велике дерево. У межах природного ареалу досягає оптимуму свого розвитку в гірських долинах на висоті до 900 м н.р.м.

Використання в народному господарстві та озелененні. Вирощують як декоративну та ефіроолійну культуру. У декоративному садівництві – для створення вітрозакисних смуг на плантаціях цитрусових та інших субтропічних культур. Оскільки випаровує багато води, то використовується для осушення надмірно зволжених територій. З листків виготовляють настої та настойки, які використовуються в офіційній та народній медицині.



#### **Питання для самоконтролю**

1. Охарактеризуйте рід Мирт.
2. Розгляньте ареал поширення, властивості та напрямки використання мирта звичайного.
3. Роздивіться особливості представників роду Евкаліпт.
4. Охарактеризуйте евкаліпт прутоподібний як цінну деревну породу.

## ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ

### Лабораторне заняття № 1

#### Тема: ЖИТТЄВІ ФОРМИ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН. МОРФОЛОГІЯ ОРГАНІВ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН

**Мета:** вивчити характерні ознаки різних життєвих форм деревних рослин, морфологічні якості їх вегетативних і генеративних органів, вміти застосовувати життєві форми рослин при створенні композицій.

**Матеріали:** таблиці та роздавальний матеріал з теми, методичні вказівки до виконання роботи.

**Об'єкти:** гербарні зразки, колекції плодів.

#### Питання для самостійної підготовки:

1. Розкрити поняття «життєва форма рослин» за Е. Вармінгом та І. Г. Серебряковим.
2. Дати визначення термінів «дерево», «кущ», «кущик», «напівкущ», «ліана», «деревна рослина-подушка». Навести приклади видів.
3. Охарактеризувати дерева різних типів: лісового, лісостепового, чагарникового, сезонно-сукулентного та дерева-стелюхи. Навести приклади видів.
4. Описати будову стовбура та його декоративні якості.
5. Розглянути декоративні якості крони.
6. Охарактеризувати морфологічні особливості листків і бруньок деревних рослин.
7. Описати будову квітки та її декоративні якості.
8. Роздивитися морфологію та декоративні якості плодів.

#### Хід роботи

**Завдання 1.** Вивчити характерні ознаки різних життєвих форм деревних рослин.

1. Визначити загальний габітус рослин, відзначити наявність чи відсутність головного стовбура, тип галуження, висоту.
2. Вивчити характерні особливості морфологічної будови дерев:
  - а) лісового типу (сосна звичайна, що росте у насадженні та на просторі; дуб, в'яз, береза);
  - б) плодового, або лісостепового типу (клен татарський, яблуня, абрикос, слива);
  - в) кущового типу (горобина звичайна).
3. Вивчити характерні риси морфологічної будови наступних життєвих форм:
  - а) кущів (шипшина, барбарис);
  - б) кущиків (верес, чорниця, журавлина);
  - в) напівкущів та напівкущиків (види полину, астрагалу, малина, ожина).

Замалювати загальний вигляд різних життєвих форм деревних рослин. Записати основні їх риси. Результати виконання роботи оформити у вигляді таблиці 3.

Таблиця 3 – Характерні ознаки життєвих форм деревних рослин

№ з/п	Назва життєвої форми	Зображення життєвої форми деревних рослин	Характерні риси
1.	Дерево лісового типу		
2.	Дерево плодового, або лісостепового типу		
3.	Дерево кущового типу		
4.	Кущ		
5.	Кущик		
6.	Напівкущик		

**Завдання 2.** Визначити тип, діаметр, форму і фактуру крони дослідних видів деревних рослин.

**Тип крони:**

1) *регулярний* з наявною віссю симетрії (пірамідальна, конічна, циліндрична, куляста, парасолькова);

2) *ірегулярний* з нечітким, мальовничим контуром, позбавлений осі симетрії (плакучі форми, розлогі).

**Величина крони:**

1) *широка* – діаметр перевищує 10 м (дуб звичайний, клен гостролистий);

2) *середня* – діаметр крони 5–10 м (граб звичайний, клен польовий),

3) *вузька* – діаметр крони 2–5 м (горобина звичайна, черемха звичайна).

У кущів широка крона має діаметр 3–5 м, середня – 1–3 м, вузька – 0,5–1 м.

**Щільність і фактура (поверхня) крони:**

1) велика пухка фактура (катальпа, платан, дуб, скумпія);

2) велика щільна фактура (бук, гіркокаштан кінський, клен гостролистий, липа широколиста);

3) дрібна пухка фактура (верба, маслинка, обліпіха, горобина);

4) дрібна щільна фактура (клен татарський, в'яз дрібнолистий, самшит вічнозелений, тис, кипарис).

Таблиця 4 – Морфологічна характеристика крон деревних рослин

Вид деревної породи	Тип крони	Діаметр крони	Форма крони	Щільність і фактура крони

Результати дослідження занести до таблиці 4.

**Завдання 3.** Вивчити морфологічну будову листків деревних рослин.

У запропонованих зразків визначити:

1) **тип листків** (прості, складні (трійчасто-, пальчасто- або перистоскладні; парно- чи непарноперисті)) та **розміри листків** (розрізняють дуже великі – завдовжки понад 40 см (катальпа, павловнія), великі – 20–40 см (платан, магнолія великоквіткова, клен гостролистий), середні – 10–20 см (дуби звичайний і скельний, липа повстиста, тополя біла і чорна), дрібні – 6–10 см (клен польовий і татарський, маслинка вузьколиста, липа серцелиста), дуже дрібні – 1–5 см (самшит вічнозелений, тамарикс, ірга круглолиста);

б) **форму листкової пластинки** (овальна, яйцеподібна, оберненояйцеподібна, довгаста, ланцетна, голчаста);

в) **тип жилкування** (просте, паралельне, дугове, дихотомічне, сітчасте, крайове, петлевидне);

г) **конфігурацію краю листкової пластинки** (цілокраї, зубчасті, пилчасті, городчасті, виїмчасті, лопатеві);

д) **форму верхівки листків** (гостра, загострена, заокруглена, усічена);

е) **форму основи листка** (клиноподібна, серцеподібна, заокруглена);

ж) **фактуру листкової пластинки** (гладка і блискуча, матова, вкрита волосками або восковим нальотом);

з) **колір** (тони забарвлення листків) (світло-зелений, зелений, темно-зелений, сіро-зелений або сріблясто-білий).

Багатоколірне забарвлення листків мають: абрикос маньчжурський, барбарис звичайний, береза повисла, клен гостролистий, горобина звичайна, скумпія, таволга Тунберга.

Замалювати листок деревної рослини, що вивчається. Охарактеризувати риси його морфологічної будови (тип, розміри, форма листкової пластинки, тип жилкування, край листкової пластинки, форма верхівки і основи, фактура і колір листкової пластинки).

**Завдання 4.** Визначити тип листкоскладання бруньок запропонованих видів деревних рослин.

Листкоскладання – це спосіб складання пластинок окремих листків у бруньці. Розрізняють плоске листкоскладання – коли листок не згорнуто (бузок); здвоєне – він складений вдвоє вздовж пластинки (липа, дуб, бук); віялове – пластинка багато разів загинається на зразок віяла (береза, виноград, верба, смородина); трубчасте – листок скручений у трубку (слива, барбарис); загорнуте – обидві половинки краями скручені до середини (тополя, груша, бузина).

Схематично замалювати тип листкоскладання досліджуваного виду деревної рослини.

### Питання для самоконтролю:

1. Що таке регулярний та іррегулярний тип крони?
2. Розкрийте поняття «щільність крони» та її градації.
3. Яка якість надає найбільшій декоративності листкам деревних рослин?
4. Охарактеризуйте типи листкоскладання.

### Лабораторне заняття № 2

#### Тема: ІНТРОДУКЦІЯ ТА АКЛІМАТИЗАЦІЯ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН

**Мета:** вивчити морфологічні та біологічні особливості деревних рослин-інтродуцентів з колекції Запорізького міського дитячого ботанічного саду (далі – ЗМДБС).

**Матеріали:** довідники з дендрології, рулетки, олівці, зошити, фотоапарати, ручні лупи, методичні вказівки.

**Об'єкти:** деревні рослини-інтродуценти (дерева, кущі, ліани, напівкущі) з колекції ЗМДБС.

#### Питання для самостійної підготовки:

1. Дати визначення понять «інтродукція», «акліматизація», «натуралізація».
2. Охарактеризувати основні етапи інтродукції деревних рослин на Україні:
  - а) найдавніші часи – початок XVIII ст.;
  - б) початок XVIII ст. – кінець XIX ст.;
  - в) 20-ті рр. XX ст. – сьогодення.
3. Описати шкалу ступенів акліматизації.
4. Перелічити та охарактеризувати методи акліматизації деревних рослин:
  - а) віддаленої гібридизації;
  - б) вирощування з насіння на місці;
  - в) ступінчастої акліматизації.
5. Стисло охарактеризувати культурну дендрофлору України.
6. Розкрити використання деревних інтродуцентів у різних галузях народного господарства.

#### Хід роботи

**Завдання 1.** Розбити групу студентів на підгрупи (по 2–3 студента), кожна з яких характеризує певну життєву форму деревних рослин-інтродуцентів: дерева, кущі, ліани, напівкущі.

*Інтродукція* – залучення до культури корисних рослин з дикої (вітчизняної та закордонної) флори, а також освоєння видів і сортів культурних рослин у нових для них районах. Інтродуковані рослини називаються

*інтродуцентами* (або екзотами), а місцеві види – *аборигенними* (або автохтонними).

На сучасному етапі генофонд інтродукованих в Україні деревних рослин складають 2491 вид та 715 форм і культиварів дерев, кущів і ліан – всього 3206 таксонів, що у 6 разів більше за кількість видів природної дендрофлори України.

В озелененні міст України використовується від 30 до 300 видів і форм деревних рослин-інтродуцентів (наприклад, у Дніпрі – 115, Мелітополі – 76, Києві – 230, Ялті – 257).

**Завдання 2.** Охарактеризувати на основі екскурсійного матеріалу та довідників з дендрології побачені деревні види-екзоти з колекції ЗМДБС. Результати дослідження оформити у вигляді таблиці 5.

Таблиця 5 – Характеристика деревних рослин-інтродуцентів з колекції ЗМДБС

№	Вид	Географічне поширення	Висота, м; швидкість росту	Форма стовбура, якості кори	Листки	Цвітіння	Плодоношення	Народно-господарське значення

#### **Питання для самоконтролю:**

1. Дайте визначення понять «інтродуценти», «екзоти», «аборигенні види».
2. Наведіть приклади використання інтродуцентів у практиці зеленого будівництва.
3. Опишіть 5 видів інтродукованих дерев з дендрарію ЗМДБС (географічне поширення, біологічні та морфологічні особливості, народногосподарське використання).
4. Охарактеризуйте 5 інтродукованих видів кущів з колекції ЗМДБС (походження, біолого-морфологічні характеристики).
5. Назвіть екзотичні види ліан у ЗМДБС та їх морфологічні особливості.
6. Опишіть напівкущі-інтродуценти, що зростають на території ЗМДБС, їх географічне поширення, біологічні та морфологічні особливості.

### Лабораторне заняття № 3

#### Тема: ВИЗНАЧЕННЯ ДЕРЕВ І ЧАГАРНИКІВ ЗА ПАГОНАМИ У БЕЗЛИСТОМУ СТАНІ

**Мета:** навчитися визначати видову приналежність деревних рослин у безлистому стані.

**Матеріали:** пагони листяних порід у безлистому стані, лупи  $\times 5$ ,  $\times 10$ , ножі, таблиці-визначники.

**Об'єкти:** гіркокаштан звичайний, бузина чорна, б. червона, жимолость пухнаста, клен гостролистий, к. маньчжурський, ясен звичайний, бирючина звичайна, акація жовта, барбарис звичайний, верба ламка, горіх грецький, тополя біла, дуб звичайний літній, каштан посівний, вільха чорна, в. сіра, береза повисла, б. пухнаста, бук східний, липа дрібнолиста, яблуня лісова.

#### Питання для самостійної підготовки:

1. Дати визначення термінам «листяний рубець», «листяний слід», «листяна подушечка».
2. Охарактеризувати наступні варіанти розташування бруньок на пагоні: чергові, супротивні, серійні, розташовані спіралью та дворядно.
3. Що таке голі та лускуваті бруньки?
4. Розкрити поняття «серцевина», «сочевична», «шипи».

#### Хід роботи

**Завдання 1.** Використовуючи спеціальні таблиці-визначники (таблиця 6), визначити вид деревних рослин. Записати схему визначення по кроках (щаблях), а також формулювання відповідних тез (антитез) у вигляді таблиці 7.

Таблиця 7 – Хід визначення деревної породи за пагонами у безлистяному стані

Вид	Хід визначення	Характеристика

Таблиця 6 – Визначник деревних порід за пагонами у безлистяному стані (фрагмент)

1.	Бруньки на пагоні розташовані супротивно або кососупротивно	2
0.	Бруньки розташовані почергово	9
2.	Листкові рубці протилежних бруньок з'єднуються	3
0.	Листкові рубці не стикаються	8
3.	Бруньки завдовжки 8–25 мм з численними лусками, листкові рубці крупні, з 5– 9-ма слідами (місцями проходження жилки листка), під верхівковою брунькою таких слідів буває іноді 3 шт.	4
0.	Бруньки інші, листкові рубці з 3-ма слідами	6
4.	Верхівкові бруньки завдовжки 15–25 мм, клейкі; серцевина пагонів широка, доволі щільна, білувата; пагони зі сочевичками	
	<b>Гірकोкаштан звичайний (<i>Aesculus hippocastanum</i>)</b>	
0.	Бруньки неклейкі, трохи відкриті; бічні бруньки часто з додатковими бруньками; пагони зі сочевичками; серцевина широка, м'яка, білувата або рудувата	5
5.	Серцевина пагонів біла	
	<b>Бузина чорна (<i>Sambucus nigra</i>)</b>	
0.	Серцевина пагонів рудувата	
	<b>Бузина червона (<i>S. racemosa</i>)</b>	
6.	Бічні бруньки відходять від пагона під дуже широким кутом, вони продовгувато-конічні, завдовжки до 10 мм, мають на кінчику волоски у формі китиці; бруньки і пагони бурувато-сірі; серцевина заповнена пухкою паренхімою (іноді пуста)	
	<b>Жимолость пухнаста (<i>Lonicera xylosteum</i>)</b>	
0.	Бічні бруньки відходять від пагона під більш-менш гострим кутом	7
7.	Бічні бруньки майже притиснуті до пагона, зовні опуклі, вкриті 2–6-ма буро-червоними лусками, біля основи часто зелені; верхівкова брунька завдовжки до 10 мм, вкрита 4–6-ма лусками; пагони червоно-бурі або жовтувато-зелені зі сочевичками	
	<b>Клен гостролистий (<i>Acer platanoides</i>)</b>	
0.	Бічні бруньки більш широко відстоять, луски жовтувато-зелені, іноді з червонуватим відтінком, з темно-бурою облямівкою і світлими війками по краях; верхівкові бруньки завдовжки до 15 мм; пагони жовтувато-зелені, жовтувато-сірі, блискучі, з повздовжніми тріщинами	
	<b>Клен маньчжурський (<i>A. mandshuricum</i>)</b>	
8.	Бічні бруньки чорні, вкриті 2-ма супротивними лусками (іноді з-попід них видно луски іншої пари), луски більш-менш волосисті, густо вкриті струпами чорного або коричневатого кольору; пагони у місцях прикріплення бруньок сплюснені, голі або трохи опушені; листкові рубці у вигляді широких щитків із слідами, що зливаються в одну підковоподібну лінію	
	<b>Ясен звичайний (<i>Fraxinus excelsior</i>)</b>	
0.	Бічні бруньки притиснуті до пагона, з 4–6-ма лусками, яйцевидно-конічні, завдовжки 2–4 мм, червоно- або жовто-бурі, іноді з 2-ма додатковими маленькими бруньками; пагони зі сочевичками; листковий рубець з одним слідом	
	<b>Бирючина звичайна (<i>Ligustrum vulgare</i>)</b>	
9.	Пагони зі шипами або колючками	10
0.	Пагони без шипів або колючок	11
10.	Бруньки розташовані у пазухах листкових подушок; листковий рубець з одним слідом, по краях листового рубця розташовані 2 колючки (видозмінені прилистки); пагони зеленуваті	
	<b>Акація жовта (<i>Caragana arborescens</i>)</b>	
0.	Бруньки сидять у пазухах простих або 2–5-роздільних колючок (видозмінених листків); пагони ребристі, бурувато-червоні або сіро-бурі; при знятті корки видно жовту кору	
	<b>Барбарис звичайний (<i>Berberis vulgaris</i>)</b>	
11.	Бруньки вкриті 2-ма і більше лусками	12
0.	Бруньки вкриті однією ковпачкоподібною лускою, яйцеподібно-ланцентні, з загостреною	

і відігнутою верхівкою, чорнуваті, з жовтим пояском біля основи, голі або з ледве помітним пушком; пагони і бруньки блискучі; серцевина біла

**Верба ламка (*Salix fragilis*)**

12. Серцевина на поперечному перерізі п'ятикутова або п'ятипроменева 13

0. Серцевина з поперечними перетинками; пагони товсті, блискучі, зеленувато- або оливково-бурі зі світлими сочевичками, біля самого верху трохи опушені; бічні бруньки округлі, розташовані по 2–3, одна над одною, вкриті короткими оксамитовими волосками

**Горіх грецький (*Juglans regia*)**

00. Серцевина іншої форми 14

13. Пагони і бруньки вкриті повстяним опушенням, яке легко стирається; листовий рубець з 3-ма слідами і прилистковими рубцями по боках; листові бруньки завдовжки 3–5 мм; квіткові – до 7 мм; якщо стерти опушення, то луски бруньок стануть коричневими

**Тополя біла (*Populus alba*)**

0. Верхівкові бруньки притуплені, до 5 мм завдовжки, оточені декількома бічними, тупоп'ятигранними; листовий рубець широкий з 3-ма групами слідів; пагони голі, кутоваті, сіруваті або червоно-бурі, з численними сочевичками

**Дуб звичайний літній (*Quercus robur*)**

00. Бруньки розташовані на пагоні дворядно, вкриті 2–3-ма лусками, яйцевидно-конічні, завдовжки 5–6 мм, трохи відстоять від пагона, червонувато-бурі, волосисті; на широкому листовому рубці сліди зібрані у 3 групи; пагони округло-кутові, червоно-бурі з численними сочевичками

**Каштан посівний (*Castanea sativa*)**

13. Серцевина пагонів неправильно-трикутна 15

14. Серцевина округла або кутова 18

15. Бруньки черешкові, пагони у верхній частині тригранні 16

0. Бруньки сидячі, пагони круглі 17

16. Пагони голі або з рідкими волосками, вкриті рудуватими сочевичками

**Вільха чорна (*Alnus glutinosa*)**

0. Пагони вкриті густим коротким пушком з домішкою довгих волосків, сочевички мало помітні

**Вільха сіра (*A. incana*)**

17. Пагони вкриті світлими восковими залозками (на пагонах дорослих дерев залозок значно менше); серцевина неправильно-трикутна, зелена; пагони червонувато-бурі, блискучі; бруньки завдовжки 4–5 мм, з щільно притиснутими лусками, вкритими місцями восковими плівками

**Береза повисла (*Betula pendula*)**

0. Пагони без залозок, на молодих деревах густоволосисті, на дорослих – майже голі; бруньки клейкі

**Береза пухнаста (*B. pubescens*)**

18. Бруньки завдовжки понад 1 см (до 4 см), веретеноподібні, з одного боку видно одночасно до 9-ти лусок, їх краї війчасті; серцевина пагонів кутова; пагони злегка колінчасті; листовий рубець розташований навскіс від бруньки

**Бук східний (*Fagus orientalis*)**

0. Бруньки розташовані дворядно, завдовжки 4–8 мм, з 2–3-ма лусками, з яких зовнішня вкриває більше половини бруньки, іноді біля верхівки волосисті; освітлені пагони і бруньки червоно-бурі; тіньові – жовтуватозелені, серцевина округла

**Липа дрібнолиста (*Tilia cordata*)**

00. Бруньки розташовані спіралью, притиснуті до пагона, яйцеподібно-конічні, завдовжки близько 5 мм, луски червоно-бурі, блискучі, вкриті сіруватими волосками, пагони червоно-бурі, блискучі, у верхній частині вкриті повстю

**Яблуня лісова (*Malus sylvestris*)**

**Завдання 2.** Замалювати пагони з бруньками одного визначеного виду. Позначити верхівкову та бічні бруньки, листовий рубець, листовий слід.

I. Листкових слідів може бути:

- а) **один** (маслинка, акація жовта, обліпіха, бирючина, бруслини, таволга);
- б) **три** (верби, береза, вільха, осика, тополя, яблуня, груша, клени, крушина, липа, шипшина, глід, барбарис, гордовина, садовий жасмин);
- в) **п'ять** (бузина, ліщина, бузок);
- г) **багато** (дуб, горіх грецький, гіркокаштан звичайний);

II. Лусок на бруньці може бути **багато** або:

- а) **одна** (верба);
- б) **дві-три** (айлант, липа, скумпія, калина, вільха, маслинка, обліпіха, таволга);
- в) **дві-чотири** (горіх грецький, клен американський).

#### **Питання для самоконтролю:**

1. Вкажіть особливості розташування бруньок у клена гостролистого.
2. Опишіть морфологічну будову бруньок дуба звичайного літнього.
3. Охарактеризуйте морфологію бруньок ясена звичайного.
4. Які особливості будови серцевини у горіха грецького?
5. За якими ознаками можна визначити пагін липи дрібнолистої?

### **Лабораторне заняття № 4**

#### **Тема: ВИВЧЕННЯ ЕКОМОРФ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН**

**Мета:** навчитися визначати приналежність деревних рослин до різних екологічних груп.

**Матеріали:** довідники з дендрології, визначники, лекційний матеріал, методичні вказівки.

**Об'єкти:** деревні породи, що належать до різних екологічних груп.

#### **Питання для самостійної підготовки:**

1. Охарактеризувати освітленість як екологічний фактор.
2. Виділити групи деревних рослин по відношенню до інтенсивності освітлення.
3. Розкрити роль температури як важливого екологічного фактора.
4. Проаналізувати класифікацію П. С. Погребняка щодо температурного чинника.
5. Перелічити та охарактеризувати основні екологічні групи деревних рослин за відношенням до вмісту води в атмосфері та ґрунті.
6. Роздивитися роль газового складу і рухів атмосфери у житті деревних рослин.
7. Проаналізувати класифікацію деревних рослин за санітарно-гігієнічними властивостями.

## Хід роботи

**Завдання 1.** Використовуючи теоретичні відомості з довідкових видань та лекційний матеріал, розподілити наведені нижче види деревних рослин на групи за відношенням до інтенсивності освітлення.

Ялина європейська, модрина сибірська, тис ягідний, магнолія великоквіткова, самшит вічнозелений, сосна звичайна, вільха чорна, клен гостролистий, саксаул, евкаліпт, ялиця європейська, клен несправжньо-платановий, біла акація, береза повисла.

**Завдання 2.** Класифікувати деревні рослини за шкалою теплолюбності, розробленою П. С. Погребняком (дуже теплолюбні, теплолюбні, середньовибагливі, маловимогливі).

Дуб звичайний, евкаліпт велетенський, осика, граб звичайний, клен гостролистий, криптомерія японська, ялина європейська, ялиця сибірська, кипарис вічнозелений, саксаул, модрина європейська, дуб корковий, секвойя вічнозелена, бархат амурський, горобина звичайна.

**Завдання 3.** Розподілити запропоновані види деревних рослин у групи за відношенням до вологи: ультраксерофіти, ксерофіти, ксеромезофіти, мезоксерофіти, мезофіти, гігромезофіти, мезогігрофіти, гігрофіти, ультрагігрофіти.

Мангрові дерева, саксаул, модрина європейська, сосна кримська, ялина європейська, джужун, ефедра двоколоскова, береза повисла, клен гостролистий, маслинка вузьколиста, береза пухнаста, сосна звичайна, тополя чорна, дуб звичайний, обліпіха крушинова, кипарис болотний.

**Завдання 4.** Розподілити наведені види деревних рослин за відношенням до забезпечення ґрунту поживними речовинами (оліго-, мезо- та мегатрофи; ацидофіли, кальцієфіли, нітрофіли, псамофіти та ін.).

Ефедра двоколоскова, сосна звичайна, дуб звичайний, верес звичайний, вільха чорна, дуб скельний, малина звичайна, сосна кримська, рододендрон жовтий, саксаул, багно болотне, буяхи, ялина європейська.

**Завдання 5.** Серед запропонованих нижче деревних порід виділити димо- і газостійкі та нестійкі до газів види.

Ялина колюча, модрина сибірська, айлант найвищий, акація біла, клен татарський, липа дрібнолиста, сосна звичайна, береза повисла, ясен звичайний, катальпа бігніонієподібна, гіркокаштан кінський, дуб звичайний, софора японська.

### Питання для самоконтролю:

1. Які з вивчених порід є світлолюбними?
2. Наведіть приклади тіньовитривалих деревних рослин.

3. Вкажіть місце дуба звичайного у шкалі теплолюбності деревних порід.
4. Назвіть місцеві види деревних рослин, що належать до наступних екологічних груп: гігрофітів, мезофітів, ксерофітів.
5. Перелічіть димо- та газостійкі види деревних порід.

### **Лабораторне заняття № 5**

#### **Тема: ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНОЇ ДЕНДРОФЛОРИ БАЙРАЧНИХ ЛІСІВ**

**Мета:** навчитися у польових умовах виявляти і характеризувати елементи типу лісу, морфолого-біометричні, декоративні якості деревних рослин та їх санітарний стан.

**Матеріали:** зошити, олівці, рулетки, ножі для відбору проб, етикетки, целофанові пакети, фотоапарат, визначник.

**Об'єкти:** деревні рослини байрачних лісів о. Хортиця (один з байрачних лісів на вибір викладача).

#### **Питання для самостійної підготовки:**

1. Дати загальну характеристику природної дендрофлори України.
2. Зробити ретроспективний аналіз щодо формування сучасної дендрофлори країни.
3. Вказати особливості формування дендрофлори у горах Криму.
4. Розповісти про формування рослинності Полісся.
5. Перелічити основні лісоутворюючі породи сучасної дендрофлори України.
6. Навести приклади реліктових й ендемічних видів, а також деревних рослин, що занесені до Червоної книги України.

#### **Хід роботи**

**Завдання 1.** Визначити видовий склад природної дендрофлори байрачного лісу.

У давні часи лісистість України складала 43 %. За сучасних умов цей показник для України був би оптимальним, якщо сягнув 20 % (зараз він становить 15 %). Лісистість Запорізької області становить 3,9 % при оптимальному рівні 5 %.

Сучасна дендрофлора України є результатом впливу природних та антропогенних факторів і включає всю сукупність видів деревних рослин – як дикорослих, так й інтродукованих.

Загалом, систематична структура сучасної дендрофлори України така: 2 відділи, 64 порядки, 117 родин, 362 роди, близько 2400 видів та понад 1200 форм.

Основними видами-лісоутворювачами на території України є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), дуб звичайний (*Quercus robur* L.), бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.), ялина звичайна (*Picea abies* (L.) Karst.), береза повисла (*Betula pendula* Roth.), вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), граб звичайний (*Carpinus betulus* L.), смерека біла (*Abies alba* Mill.).

Лісова рослинність в умовах степової зони притаманна річковим долинам і байрачно-балковим системам. Байраки Запорізької області відносяться до особливого географічного варіанта – байраків порожистої частини Дніпра.

Таблиця 8 – Видовий склад дендрофлори байрачного лісу

Назва балки	Життєва форма	Назва виду	
		українською мовою	латинською мовою
	Дерево		
	Кущ		

**Завдання 2.** За запропонованим планом описати тип лісу, що вивчається.

1) Виділити елементи лісу: деревостан, підлісок (кущі), кущики, напівкущики, трави, мохи, лишайники. Мохи та лишайники об'єднують в один мохово-лишайниковий (надґрунтовий) покрив. Кущики, напівкущики та трави об'єднують також в один ярус. Серед дерев вирізняють дерева I-ої, II-ої та III-ої величини. Позаярусна рослинність – ліани, лишайники на стовбурах.

2) Дати характеристику кожного ярусу за планом.

**Деревостан:**

а) ступінь змикання крон у десятих частках від одиниці;  
 б) висота дерев (на прикладі 10-ти модельних дерев кожного виду);  
 в) діаметр дерев (на прикладі 10-ти модельних дерев кожного виду);  
 г) склад порід деревостану – оцінюють участь порід у ярусі за 10-бальною шкалою. Наприклад, склад деревостану 7/10 ялина, 2/10 сосна, 1/10 береза + осика у вигляді формули матиме вигляд 7Яє2Сз1Бп + Ос;

д) ступінь відновлення: одно–дворічні екземпляри (не вище 10–15 см) – це сходи, більш високі молоді особини відносять до підросту;

е) санітарний стан за 5-бальною шкалою, враховуючи пошкодження хворобами, шкідниками та пошкодження антропогенного походження.

Одержані дані занести до таблиці 9.

Таблиця 9 – Характеристика деревостану

Ступінь змикання крон (загальна ) – \_\_\_\_\_. Склад порід деревостану – \_\_\_\_\_.

Порода / ярус	Ступінь змикання	Середня висота, м	Середній діаметр, см	Ступінь поновлення	Санітарний стан

**Підлісок:**

а) загальне змикання його намету; б) висота; в) видовий склад. Одержані дані занести до таблиці 10.

Таблиця 10 – Характеристика підліску

Загальне змикання	Середня висота, м	Видовий склад

**Завдання 3.** Скласти зведену таблицю морфологічного аналізу деревних порід за такою схемою (таблиця 11):

Таблиця 11 – Зведені дані з морфологічного аналізу деревних порід

Вид	Морфологічна характеристика		
	Форма крони	Кора	Листки

При морфологічній характеристиці листків вивчених деревних порід вказати наступні параметри:

а) тип листків; б) форма листкової пластинки; в) конфігурація краю листкової пластинки; г) форма верхівки та основи; д) жилкування; е) фактура.

**Питання для самоконтролю:**

1. Як визначається породний склад деревостану?
2. Які з молодих особин деревної рослинності відносять до категорії сходів, а які – до підросту?
3. Що є складовими підліску?

**Лабораторне заняття № 6****Тема: ВІДДІЛ ГОЛОНАСІННІ (*PINOPHYTA*)**

**Мета:** ознайомитися з основними представниками родин Гінкгових, Тисових, Таксодієвих, Араукарієвих, Соснових; провести порівняльний аналіз їх морфолого-анатомічних особливостей.

**Матеріали:** роздавальні таблиці, колекційний матеріал (жіночі шишки, насіння), гербарні зразки, наочні таблиці, довідкова література, визначники, методичні вказівки.

**Об'єкти:** гінкго дволопатеве, тис ягідний, секвойя вічнозелена, секвойядендрон величезний, метасеквойя китайська, криптомерія японська, араукарія чилійська, ялиця біла (європейська), я. Нордманова (кавказька), псевдотсуга Мензисова (дугласія), тсуга канадська, ялина європейська (звичайна), я. сибірська, я. колюча, я. Шренкова.

### Питання для самостійної підготовки:

1. Охарактеризувати геологічний час появи та розквіту Голонасінних.
2. Вказати риси, що зближують Голонасінних з Папоротеподібними та Покритонасінними.
3. Провести систематичний огляд Голонасінних та їх поділ на класи.
4. Розкрити особливості жіночого та чоловічого гаметофітів Голонасінних.
5. Проаналізувати поширення Голонасінних та їх роль в утворенні лісової рослинності на планеті.
6. Описати анатомо-морфологічні особливості Голонасінних.
7. Розкрити практичне значення представників різних класів Голонасінних, що культивуються в Україні.

### Хід роботи

**Завдання 1.** Охарактеризувати наступних представників Голонасінних:

- а) родина Гінкгові (*Ginkgoaceae*): гінкго дволопатеве;
- б) родина Тисові (*Taxaceae*): тис ягідний;
- в) родина Таксодієві (*Taxodiaceae*): секвойя вічнозелена, секвойядендрон величезний, метасеквойя китайська, криптомерія японська;
- г) родина Араукарієві (*Araucariaceae*): араукарія чилійська;
- д) родина Соснові (*Pinaceae*): ялиця біла (європейська), я. Нордманова (кавказька); псевдотсуга Мензисова (дугласія), тсуга канадська, ялина європейська (звичайна), я. сибірська, я. колюча, я. Шренкова.

Занести дані до таблиці 12.

Таблиця 12 – Характеристика деревних порід відділу Голонасінних

№ п/п	Назва рослини (українська, латинська), родина	Батьківщина, географічне поширення	Розміри дорослих дерев, швидкість росту	Особливості розташування хвої на пагонах	Тривалість життя хвої, її морфологічні особливості	Особливості будови насіння, або його досягання	Екологічні вимоги	Практичне значення

**Завдання 2.** Скласти таблицю найхарактерніших відмінностей між хвойними породами (табл. 13) (охарактеризувати 3–4 види).

Таблиця 13 – Відмінні ознаки різних видів Голонасінних

№ з/п	Вид	Характерні відмінні ознаки

## СИСТЕМАТИЧНИЙ ОГЛЯД ТАКСОНІВ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН, ЩО ВИВЧАЮТЬСЯ

**Відділ Голонасінні, або Пінофіти (*Pinophyta*, або *Gymnospermae*)****1. Клас Насінні папороті, або Лігіноптеридопсиди (*Pteridospermae*, або *Lyginopteridopsida*)**Порядок Лігіноптерисові (*Lyginopteridales*)Родина Лігіноптерисові (*Lyginopteridaceae*)**2. Клас Саговниковидні, або Цикадопсиди (*Cycadopsida*)**Порядок Саговникові (*Cycadales*)Родина Саговникові (*Cycadaceae*)**3. Клас Бенетитовидні, або Бенетитопсиди (*Bennettitopsida*)**Порядок Бенетитові (*Bennettitales*)**4. Клас Гнетовидні, або Гнетопсиди (*Gnetopsida*)**Порядок Ефедрові (*Ephedrales*)Родина Ефедрові (*Ephedraceae*)**5. Клас Гінкговидні, або Гінкгопсиди (*Ginkgopsida*)**Порядок Гінкгові (*Ginkgoales*)Родина Гінкгові (*Ginkgoaceae*)**6. Клас Хвойні, або Пінопсиди (*Pinopsida*)**Підклас Хвойні, або Пініди (*Pinidae*)Порядок Вольцієві (*Voltziaceae*)Порядок Подозамітові (*Podocarmitales*)Порядок Араукарієві (*Araucariales*)Порядок Соснові (*Pinales*)Порядок Кипарисові (*Cupressales*)Порядок Подокарпові (*Podocarpaceae*)Порядок Тисові (*Taxales*).**Питання для самоконтролю:**

1. Вкажіть швидкорослі хвойні деревні рослини.
2. Назвіть екологічні вимоги представників роду Ялиця.
3. Які види хвойних порід використовують для створення солітерних насаджень, алей, живоплотів?
4. Розкрийте практичне використання гінкго дволопатевого.

## Лабораторне заняття № 7

### Тема: РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ

**Мета:** розв'язати задачі за темою «Голонасінні», створити карту-схему озеленення території з використанням лише хвойних порід.

**Матеріали:** роздавальні таблиці, довідкова література, визначники, методичні вказівки.

**Об'єкти вивчення:** різні види та форми голонасінних рослин.

#### Питання для самостійної підготовки:

1. Які хвойні дерева і чагарники широко використовуються в практиці зеленого будівництва?
2. Практичне значення основних видів хвойних деревних порід.
3. Критерії успішності інтродукції деревних рослин.

#### Хід роботи

**Завдання 1.** Дайте відповіді на наступні питання щодо хвойних дерев і чагарників:

1. Хвойні дерева і чагарники, в яких шишки мають такі риси:
  - а) ягодоподібні; б) мають добре помітні покривні луски; в) завдовжки понад 10 см;
2. Вид деревної рослини, в якій листки прості, віялової форми з дихотомічним жилкуванням листків: а) гінкго дволопатево; б) секвойя вічнозелена; в) криптомерія японська; г) тис ягідний.
3. Вказати роди деревних рослин, які є листопадними: а) секвойядендрон; б) секвойя; в) метасеквойя; г) таксодій; д) криптомерія.
4. Назвати роди деревних рослин, які мають ягодоподібне насіння: а) гінкго; б) секвойя; в) таксодій; г) криптомерія; д) тис.
5. Назвати роди деревних рослин, в яких хвоя обпадає разом із гілочками: а) секвойядендрон; б) метасеквойя; в) таксодій; г) криптомерія.
6. У представника якого роду деревних рослин шишки дозрівають два роки: а) секвойядендрон; б) секвойя; в) таксодій; г) тис.
7. Який рід деревних хвойних порід характеризує наступна фраза: «У деревині смоляні ходи відсутні, тривалість життя хвої 9–10 років, шишки прямостоячі, при дозріванні розсипаються?»
8. Найбільш світлолюбною і морозостійкою з-поміж хвойних порід є: а) сосна; б) модрина; в) біота; г) тсуга.
9. Невеликі за розмірами (діаметром до 1 см) шишки характерні для: а) псевдотсуґи; б) тсуґи; в) модрини; г) кипариса.
10. Насінні луски з «пупком» у: а) ялини; б) сосни; в) кедр; г) модрини.
11. При дозріванні шишки розсипаються в: а) псевдотсуґи; б) сосни; в) модрини; г) ялиці.

12. Шишки/(шишкоягоди) дозрівають у перший рік у таких видів: а) ялиця, псевдотсуга; б) ялина, модрина; в) кедр, кипарис; г) сосна, яловець.

13. Шишки/(шишкоягоди) дозрівають через два або три роки у таких видів: а) ялиця, псевдотсуга; б) ялина, модрина; в) кедр, кипарис; г) сосна, яловець.

14. Ягодоподібне насіння характерне для таких видів, як: а) ялиця, тсуга; б) ялина, модрина; в) яловець, ефедра; г) кипарис, біота.

15. До п'ятихвойних сосен належать: а) сосна кедрова сибірська, с. Веймутова; б) с. звичайна, с. Коха; в) с. ельдарська, с. кримська; г) с. чорна, с. Банка.

16. До двохвойних сосен належать: а) сосна кедрова сибірська, с. Веймутова; б) с. кедрова корейська, с. румелійська; в) кедровий сланець, кедр європейський; г) с. звичайна, с. кримська.

**Завдання 2.** Скласти схему озеленення ділянки, використовуючи різні види і форми хвойних деревних порід.

При складанні схеми зважати на орієнтацію ділянки відносно сторін горизонту, висоту дерев/чагарників, забарвлення листків, форму крони. Різні відтінки забарвлення крон дерев передати максимально наближено до реальності за допомогою кольорових олівців

До схеми додати опис-характеристику морфологічних ознак та екологічних вимог використаних для озеленення об'єктів.

**Завдання 3.** Вказати тривалість життя хвої у сосни звичайної, с. сибірської, модрини європейської, ялини європейської, ялиці сибірської, ялівця звичайного:

**Завдання 4.** Назвати хвойні породи, які є інтродукованими на південному сході України:

**Завдання 5.** Вказати світлолюбні деревні породи, які належать до відділу Голонасінні:

**Завдання 6.** Перелічити види хвойних дерев і чагарників, які:  
а) широко використовуються у зеленому будівництві; б) застосовуються для створення живоplotів; в) дають насіння, що має харчове значення; в) використовуються у целюлозному виробництві.

**Завдання 7.** Відзначити ознаки, притаманні досліджуваній хвойній деревній породі (видає викладач):

1. Хвоя розташована поодинокі на видовжених пагонах
2. Хвоя розташована на вкорочених пагонах у пучках по дві і більше
3. Вкорочені пагони несуть по дві хвоїнки в пучках
4. Вкорочені пагони з п'ятьма тригранними шпильками
5. Вкорочені пагони несуть по 20–40 м'яких шпильок.

6. Хвоя плоска. Листкових подушок немає або вони мало помітні
7. Хвоя чотиригранна. Листкові подушки виділяються дуже помітно
8. Шишки дерев'янисті
9. Лусочки шишок у верхній частині потовщені і закінчуються щитком
10. Шишки розкриваються
11. Шишки не розкриваються
12. Шишки після дозрівання розсипаються
13. Покривні лусочки довші за насінні
14. Насіння не має крильця
15. Насіння має одне крильце
16. Крильце легко відокремлюється від насіння
17. Крильце щільно зросло з оболонкою насіння
18. Насіння смолисте
19. Кора тонка
20. Порода тіньовитривала
21. Порода світлолюбна
22. Може рости на сухих бідних ґрунтах
23. Порода швидкоросла
24. Має поверхневу кореневу систему
25. Застосовується для виробництва паперу
26. Слугує для виробництва хвойно-вітамінної муки
27. Насіння має харчове значення
28. Дає резонансну деревину
29. Деревина застосовується в олівцевому виробництві
30. Утворює як чисті, так і мішані насадження

#### **Питання для самоконтролю:**

1. Вкажіть світлолюбні хвойні породи.
2. Назвіть тіньовитривалі види відділу Голонасінні.
3. Перелічіть форми з золотистою хвоєю.
4. Які види та форми мають блакитнуватий відтінок забарвлення хвої?
5. Вкажіть тривалість життя хвої основних лісоутворюючих хвойних порід.

#### **Лабораторне заняття № 8**

### **Тема: ВИЗНАЧЕННЯ ХВОЙНИХ ДЕРЕВНИХ ПОРІД ЗА НАСІННЯМ І СХОДАМИ**

**Мета:** навчитися визначати види хвойних деревних порід за насінням і сходами.

**Матеріали:** лупи  $\times 5$ ,  $\times 10$ , лінійки, штангенциркуль, настінні таблиці та еталонні зразки насіння і сходів деревних порід, методичні вказівки.

**Об'єкти:** насіння тиса, сосен, ялин, ялиць, модрин, ялівців, туї, біоти; сходи основних хвойних порід.

### Питання для самостійної підготовки:

1. Будова насінного зачатка хвойних.
2. Формування насіння.
3. Будова насіння.
4. Особливості будови зародка хвойних.

### Хід роботи

**Завдання 1.** Визначити видову приналежність хвойних порід за запропонованими зразками насіння, використовуючи таблицю-визначник 14.

Таблиця 14 – Визначник хвойних порід за насінням (фрагмент)

1	Насіння безкриле	2
0	Насіння крилате	5
00	Насіння знаходиться в шишкоягодах	13
2	На поперечному перерізі насіння округле	3
0	На поперечному перерізі насіння не кругле	4
3	Насіння оберненояйцеподібне, блискуче, зеленувато-буре, завдовжки близько 6 мм, завширшки 4–5 мм, вкрите (не цілком) келихоподібною червоною кровелькою	
	<b>Тис ягідний (<i>Taxus baccata</i>)</b>	
0	Насіння яйцеподібне, буре, зі світлою плямою біля основи, завдовжки 5 мм	
	<b>Біота східна, плоскогілочник східний (<i>Platyclusus orientalis</i>)</b>	
4	Насіння завдовжки 7–14 мм, горішкоподібне, поперечний переріз нерівноплосковипуклий, насіння червонувато-буре, його випуклий бік темніший за плоский	
	<b>Сосна сибірська (<i>Pinus sibirica</i>)</b>	
0	Насіння подібне до попереднього виду, але крупніше (завдовжки до 17 мм), жовтувато-коричневе, є гостре ребро	
	<b>Сосна корейська (<i>Pinus koraiensis</i>)</b>	
00	Насіння дрібніше за насіння сосни сибірської і темніше за забарвленням, довжина насіння 0,6–1 см	
	<b>Сосна сланка, або кедровий сланець (<i>Pinus pumila</i>)</b>	
5	Насіння світло-буре, з двома вузькими повздовжніми крильцями, прикріпленими по боках, плоске, довжина разом із крильцями 5–6 мм	
	<b>Туя західна (<i>Thuja occidentalis</i>)</b>	
0	Насіння з одним крилом	6
6	Крило відокремлюється від насіння легко і без залишків	7
0	Крило не відокремлюється, а відламується, на насінні залишаються його рештки	10
7	Крило охоплює насіння на кшталт щипчиків, насіння легко відокремлюється, воно з одного боку матове, з іншого – блискуче	8
0	При відокремленні насіння на крилі залишається заглиблення у вигляді ложечки, насіння матове	9
8	Насіння завдовжки до 5 мм, продовгувато-яйцеподібне, з витягнутим кінцем, забарвлення від білуватого до майже чорного	
	<b>Сосна звичайна (<i>Pinus sylvestris</i>)</b>	
0	Насіння подібне до попереднього виду, але крупніше (5–7 мм), з крапочками	
	<b>Сосна кримська (<i>Pinus pallasiana</i>)</b>	
9	Насіння завдовжки 3–5 мм, яйцеподібне (на кінці насіння гостре, інколи загострена частина відігнута), одноколірне, темно-коричневе або темно-буре	
	<b>Ялина європейська (<i>Picea abies</i>)</b>	
	<b>Ялина сибірська (<i>Picea obovata</i>)</b>	

- 10 Насіння блискуче, смолисте, оболонка його м'яка, крильце охоплює майже всю насінину. При розтиранні насіння сильно пахне смолою 11
- 0 Оболонка тверда, смолистість непомітна 12
- 11 Довжина насіння 5–7 мм, воно неправильно тригранне, крило завдовжки до 1 см, бурожовтувате
- Ялиця сибірська (*Abies sibirica*)**
- 0 Насіння подібне до попереднього виду, але крупніше (8–12 мм), крило 25–27 мм, світло-коричневе
- Ялиця кавказька, або Нордманова (*Abies nordmanniana*)**
- 12 Крило завдовжки 9–14 (17) мм, щільно зростається з блискучим боком насіння, протилежний бік насіння матовий, його довжина 3–5 (7 мм)
- Модрина сибірська (*Larix sibirica*)**
- 0 Насіння подібне до насіння модрина сибірської, але дрібніше (2–3 мм), з матового боку білувате, крапчасте, з блискучого – темно-буре
- Модрина Гмелинова (даурська) (*Larix gmelinii*)**
- 13 Насіння видовжено-тригранне, буре, розташоване по 3 (1–2) шт. в одній шишкоягоді
- Яловець звичайний (*Juniperus communis*)**

**Завдання 2.** Визначити вид деревної породи за сходами із застосуванням таблиці-визначника 15. Замалювати.

Таблиця 15 – Визначник хвойних порід за сходами (фрагмент)

- 1 Сім'ядолей 3–5 шт., первинна хвоя знизу з білими смугами, довжина сім'ядолей 12 мм, ширина 2 мм, довжина первинної хвої 15 мм, її верхні кінці часто мають виїмку
- Ялиця сибірська (*Abies sibirica*)**
- 0 Сім'ядолі завдовжки 15 мм і більше, первинна хвоя одноколірна, а якщо є білі смуги, то вони розташовані на верхньому боці хвоїнок 2
- 2 Сходи з плоскими цілокраїми сім'ядолями 3
- 0 Сім'ядолі по краю зазубрені 4
- 3 Первинна хвоя цілокрая, сім'ядолей 4–8 шт. завдовжки 15 мм, синювато-зеленуватого кольору
- Модрина європейська (*Larix decidua*)**
- 0 Первинна хвоя зазубрена, сім'ядолей 5–7, завдовжки 20 мм
- Сосна звичайна (*Pinus sylvestris*)**
- 4 Первинна хвоя зазубрена, сім'ядолей 5–10, завдовжки 15–17 мм
- Ялина європейська (*Picea abies*)**
- 0 Сім'ядолі завдовжки 30 мм, їх 9–12 шт., часто закручені, хвоя зверху з двома смужками
- Сосна сибірська (*Pinus sibirica*)**

### Питання для самоконтролю:

1. Розкрийте особливості будови насіння тиса ягідного.
2. Перелічіть характерні ознаки насіння сосни звичайної.
3. Яка морфологічна будова насіння сосни кримської? Вкажіть відмінності від будови насіння сосни звичайної.
4. Опишіть характерні риси морфологічної будови насіння ялівця звичайного.
5. Охарактеризуйте морфологічні особливості сходів сосни звичайної.
6. Які особливості морфологічної будови сходів ялини європейської?
7. Порівняйте особливості морфологічної будови насіння родів Сосна, Ялина, Ялиця, Модрина, Ялівець.

## Лабораторне заняття № 9

### Тема: ПІДКЛАС ГАМАМЕЛІДИДИ (*HAMAMELIDIDAE*). Частина 1

**Мета:** вивчити характерні ознаки представників підкласу Гамамелідиди.

**Матеріали:** таблиці та роздавальний матеріал, гербарні зразки, методичні вказівки до виконання роботи.

**Об'єкти:** деревні породи родів Багряник, Евкомія, Гамамеліс, Ліквідамбар, Платан.

#### Питання для самостійної підготовки:

1. Біолого-екологічна характеристика роду Багряник.
2. Біолого-екологічна характеристика роду Евкомія.
3. Біолого-екологічна характеристика роду Гамамеліс.
4. Біолого-екологічна характеристика роду Ліквідамбар.
5. Біолого-екологічна характеристика роду Платан.

#### Хід роботи

**Завдання 1.** Вивчити характерні ознаки представників підкласу Гамамелідиди:

- а) багряника японського; б) евкомії в'язолистої;
- в) гамамеліса віргінського; г) ліквідамбара смолоносного;
- д) платана східного; е) платана західного

#### за таким планом:

- а) загальний габітус дерева;
- б) морфологічні ознаки листків, квіток, плодів;
- в) особливості, які вирізняють з-поміж інших видів;
- г) використання у народному господарстві.

**Завдання 2.** Заповнити зведену таблицю 16

№ з/п	Родина	Назва породи українською та латинською мовами	Ареал природного поширення	Характеристика листків, квіток, плодів	Використання у народному господарстві
-------	--------	---	----------------------------	--	---------------------------------------

#### Питання для самоконтролю:

1. Для якої породи характерна гетерофілія?
2. Як використовується деревина багряника у народному господарстві?
3. Яка рослина є гутаперчоною. В яких органах накопичується ця сполука ?
4. Яку рослину називають чарівним горіхом? Чому?
5. На гілках якого виду формується корковий шар?
6. Які породи мають 5-7-лопатево листя?
7. Всередині стовбурів яких дерев можливо улаштувати приміщення?

## Лабораторне заняття № 10

### Тема: ПІДКЛАС ГАМАМЕЛІДИДИ (*HAMAMELIDIDAE*). Частина 2

**Мета:** вивчити характерні ознаки представників підкласу Гамамелідиди.

**Матеріали:** таблиці та роздавальний матеріал, гербарні зразки, методичні вказівки до виконання роботи.

**Об'єкти:** деревні породи родів Самшит, Бук, Дуб.

#### Питання для самостійної підготовки:

1. Біолого-екологічна характеристика роду Самшит.
2. Біолого-екологічна характеристика роду Бук.
3. Біолого-екологічна характеристика роду Дуб.

#### Хід роботи

**Завдання 1.** Вивчити характерні ознаки представників підкласу Гамамелідиди:

- а) самшиту вічнозеленого; б) бука лісового;  
в) дуба звичайного; г) дуба червоного.

**за таким планом:**

- а) загальний габітус дерева;  
б) морфологічні ознаки листків, квіток, плодів;  
в) особливості, які вирізняють з-поміж інших видів;  
г) використання у народному господарстві.

**Завдання 2.** Заповнити зведену таблицю 17

№ з/п	Родина	Назва породи українською та латинською мовами	Ареал природного поширення	Характеристика листків, квіток, плодів	Використання у народному господарстві

#### Питання для самоконтролю:

1. Якій з вивчених порід притаманний дуже повільний ріст та значна тіньовитривалість?
2. Назвати найпоширеніші види роду Самшит.
3. Які порода має плоди – тригранні горіхи?
4. З плодів якої породи одержують приємну на смак олію?
5. Вказати агента запилення дубів.
6. З плодів якої породи роблять «борошно» і додають його до страв?
7. Назвати декілька вивчених видів роду Дуб.

## Лабораторне заняття № 11

### Тема: ПІДКЛАС ГАМАМЕЛІДИДИ (*HAMAMELIDIDAE*). Частина 3

**Мета:** вивчити характерні ознаки представників підкласу Гамамелідиди.

**Матеріали:** таблиці та роздавальний матеріал, гербарні зразки, методичні вказівки до виконання роботи.

**Об'єкти:** деревні породи родів Горіх, Карія, В'яз, Шовковиця, Маклюра.

#### Питання для самостійної підготовки:

1. Біолого-екологічна характеристика роду Горіх.
2. Біолого-екологічна характеристика роду Карія.
3. Біолого-екологічна характеристика роду В'яз.
4. Біолого-екологічна характеристика роду Шовковиця.
5. Біолого-екологічна характеристика роду Маклюра.

#### Хід роботи

**Завдання 1.** Вивчити характерні ознаки представників підкласу Гамамелідиди:

- а) горіха грецького, г. сірого, г. чорного; б) карії пекан;
- в) в'яза гладкого, в. шорсткого, в. граболистого;
- г) шовковиці чорної, ш. білої; д) маклюри яблуконосної.

**за таким планом:**

- а) загальний габітус дерева;
- б) морфологічні ознаки листків, квіток, плодів;
- в) особливості, які вирізняють з-поміж інших видів;
- г) використання у народному господарстві.

**Завдання 2.** Заповнити зведену таблицю 18

№ з/п	Родина	Назва породи українською та латинською мовами	Ареал природного поширення	Характеристика листків, квіток, плодів	Використання у народному господарстві

#### Питання для самоконтролю:

1. Який вид горіха називають королівським?
2. З яких частин квітки утворюється оплодень горіхів?
3. Який тип проростання спостерігається у видів роду Горіх?
4. Олію, отриману з насіння цієї породи, використовують у живопису.
5. У якої породи оплодень розтріскується на чотири стулки?
6. Ендокарпій плодів цієї породи гладкий.
7. Що являє собою капова деревина. За які властивості вона цінується?
8. У яких порід плід – крилатка.
9. Вказати тип плоду у видів роду Шовковиця.
10. На пагонах яких порід утворюються коркові нарості та колючки?

## Лабораторне заняття № 12

### Тема: ПІДКЛАС ДІЛЕНІДИ (*DILLENIIDAE*). Частина I.

**Мета:** вивчити характерні ознаки представників підкласу Діленіди.

**Обладнання:** таблиці та роздавальний матеріал з теми, гербарні зразки, методичні вказівки до виконання роботи.

**Об'єкти:** деревні породи родів Актинідія, Рододендрон, Верес, Багно, Чорниця, Брусниця, Буяхи.

#### Питання для самостійної підготовки:

1. Біолого-екологічна характеристика роду Актинідія.
2. Біолого-екологічна характеристика роду Рододендрон.
3. Біолого-екологічна характеристика роду Верес.
4. Біолого-екологічна характеристика роду Багно.
5. Біолого-екологічна характеристика роду Чорниця.
6. Біолого-екологічна характеристика роду Брусниця.
7. Біолого-екологічна характеристика роду Буяхи.

#### Хід роботи

**Завдання 1.** Вивчити характерні ознаки представників підкласу Діленіди:

- а) актинідії гострої; б) рододендрона жовтого; в) вересу звичайного;  
г) багна болотного; д) чорниці звичайної; е) брусниці звичайної;  
ж) буяхів звичайних

#### за таким планом:

- а) загальний габітус рослини;  
б) морфологічні ознаки листків, квіток, плодів;  
в) особливості, які вирізняють з-поміж інших видів;  
г) використання у народному господарстві.

**Завдання 2.** Заповнити зведену таблицю 19

№ з/п	Родина	Назва породи українською та латинською мовами	Ареал природного поширення	Характеристика листків, квіток, плодів	Використання у народному господарстві

#### Питання для самоконтролю:

1. Чим зумовлена родова назва рослин актинідії?
2. У який спосіб розмножуються рододендрони?
3. Які декоративні форми вересу звичайного вам відомі?
4. Вкажіть напрями використання рослин чорниці звичайної.

## Лабораторне заняття № 13

### Тема: ПІДКЛАС ДІЛЕНІДИ (*DILLENIIDAE*). Частина 2

**Мета:** вивчити характерні ознаки представників підкласу Діленіди.

**Обладнання:** таблиці та роздавальний матеріал з теми, гербарні зразки, методичні вказівки до виконання роботи.

**Об'єкти:** деревні породи родів Тамарикс, Чай, Камелія, Вербна, Тополя.

#### Питання для самостійної підготовки:

1. Біолого-екологічна характеристика роду Тамарикс.
2. Біолого-екологічна характеристика роду Чай.
3. Біолого-екологічна характеристика роду Камелія.
4. Біолого-екологічна характеристика роду Вербна.
5. Біолого-екологічна характеристика роду Тополя.

#### Хід роботи

**Завдання 1.** Вивчити характерні ознаки представників підкласу Діленіди:

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| а) тамариксу чотиритичинкового; | б) чаю китайського;                    |
| в) камелії японської;           | г) верби білої, в. козячої, в. ламкої; |
| д) осики;                       | е) тополі білої, т. чорної. т. Болле;  |

**за таким планом:**

- а) загальний габітус рослини;
- б) морфологічні ознаки листків, квіток, плодів;
- в) особливості, які вирізняють з-поміж інших видів;
- г) використання у народному господарстві.

**Завдання 2.** Заповнити зведену таблицю 20

№ з/п	Родина	Назва породи українською та латинською мовами	Ареал природного поширення	Характеристика листків, квіток, плодів	Використання у народному господарстві

#### Питання для самоконтролю:

1. Поясніть, чому види роду Тамарикс використовують у фітомеліорації?
2. Дайте порівняльну характеристику різних за технологією приготування груп чаю: чорного, зеленого, байхового, червоного, жовтого та білого.
3. Назвіть характерні особливості роду Тополя.
4. Вкажіть ознаки, притаманні представникам роду Вербна.

## Лабораторне заняття № 14

### Тема: ПІДКЛАС РОЗІДИ (*ROSIDAE*). Частина 1

**Мета:** вивчити характерні ознаки представників підкласу Розіди.

**Обладнання:** таблиці та роздавальний матеріал з теми, гербарні зразки, методичні вказівки до виконання роботи.

**Об'єкти:** деревні породи родів Агрис, Смородина, Спірея (Таволга), Пухироплідник, Горобинник.

#### Питання для самостійної підготовки:

1. Біолого-екологічна характеристика роду Агрис.
2. Біолого-екологічна характеристика роду Смородина.
3. Біолого-екологічна характеристика роду Спірея (Таволга).
4. Біолого-екологічна характеристика роду Пухироплідник.
5. Біолого-екологічна характеристика роду Горобинник.

#### Хід роботи

**Завдання 1.** Вивчити характерні ознаки представників підкласу Розіди:

- а) агрусу відхиленого; б) смородини чорної, с. червоної, с. золотистої;  
в) спіреї середньої, с. Вангутта; г) пухироплідника калинолистого;  
д) горобинника горобинолистого.

**за таким планом:**

- а) загальний габітус рослини;  
б) морфологічні ознаки листків, квіток, плодів;  
в) особливості, які вирізняють з-поміж інших видів;  
г) використання у народному господарстві.

**Завдання 2.** Заповнити зведену таблицю 21

№ з/п	Родина	Назва породи українською та латинською мовами	Ареал природного поширення	Характеристика листків, квіток, плодів	Використання у народному господарстві

#### Питання для самоконтролю:

1. Дайте загальну характеристику родини Агросові.
2. Розгляньте в порівняльному аспекті смородину чорну і с. золотисту.
3. Які ще види роду Спірея вам відомі? Опишіть їх.
4. Назвіть характерні риси пухироплідника калинолистого.
5. Опишіть декоративні якості горобинника горобинолистого.

## Лабораторне заняття № 15

### Тема: ПІДКЛАС РОЗИДИ (*ROSIDAE*). Частина 2

**Мета:** вивчити характерні ознаки представників підкласу Розіди.

**Обладнання:** таблиці та роздавальний матеріал з теми, гербарні зразки, методичні вказівки до виконання роботи.

**Об'єкти:** деревні породи родів Ожина, Шипшина, Малина, Керія, Слива, Черемха, Вишня, Абрикос, Персик, Мигдаль, Яблуня, Груша, Айва, Хеномелес, Ірга, Піраканта.

#### Питання для самостійної підготовки:

1. Біолого-екологічна характеристика роду Ожина.
2. Біолого-екологічна характеристика роду Шипшина.
3. Біолого-екологічна характеристика роду Малина.
4. Біолого-екологічна характеристика роду Керія.
5. Біолого-екологічна характеристика роду Слива.
6. Біолого-екологічна характеристика роду Черемха.
7. Біолого-екологічна характеристика роду Вишня.
8. Біолого-екологічна характеристика роду Абрикос.
9. Біолого-екологічна характеристика роду Персик.
10. Біолого-екологічна характеристика роду Мигдаль.
11. Біолого-екологічна характеристика роду Яблуня.
12. Біолого-екологічна характеристика роду Груша.
13. Біолого-екологічна характеристика роду Айва.
14. Біолого-екологічна характеристика роду Хеномелес.
15. Біолого-екологічна характеристика роду Ірга.
16. Біолого-екологічна характеристика роду Піраканта.

#### Хід роботи

**Завдання 1.** Вивчити характерні ознаки представників підкласу Розіди:

- а) ожини звичайної та малини звичайної;
- б) шипшини собачої, ш. зморшкуватої;
- в) керії японської;
- г) сливи домашньої, с. колючої (терну), с. розлогої (аличі);
- д) черемхи звичайної;
- е) вишні звичайної, в. пташиної (черешні);
- є) абрикоса звичайного; ж) персика звичайного;
- з) мигдалю звичайного; и) яблуні домашньої, я. Недзвецького;
- і) груші звичайної; ї) айви звичайної
- к) хеномелеса японського; л) ірги звичайної;
- м) піраканти яскраво-червоної.

**за таким планом:**

- а) загальний габітус рослини;

- б) морфологічні ознаки листків, квіток, плодів;
- в) особливості, які вирізняють з-поміж інших видів;
- г) використання у народному господарстві.

### Завдання 2. Заповнити зведену таблицю 22

№ з/п	Родина	Назва породи українською та латинською мовами	Ареал природного поширення	Характеристика листків, квіток, плодів	Використання у народному господарстві

#### Питання для самоконтролю:

1. Порівняйте ознаки представників роду Ожина і Шипшина.
2. Охарактеризуйте морфологічні відмінності підродів Ожина і Малина.
3. Які риси відрізняють види родів Слива, Черемха, Вишня поміж собою?
4. За якими морфологічними ознаками можна розпізнати види родів Абрикос, Персик. Мигдаль?
5. Вкажіть характерні відмінності родів Яблуня, Груша. Айва.
6. Розкрийте особливості використання в озелененні хеномелеса японського і піраканти яскраво-червоної.

### Лабораторне заняття № 16

#### Тема: ПІДКЛАС ЛАМІДИ (*LAMIIDAE*)

**Мета:** вивчити характерні ознаки представників підкласу Ламііди.

**Обладнання:** таблиці та роздавальний матеріал з теми, гербарні зразки, методичні вказівки до виконання роботи.

**Об'єкти:** деревні породи родів Ясен, Бузок, Бирючина, Катальпа, Павловнія, Будлея, Форзиція.

#### Питання для самостійної підготовки:

1. Біолого-екологічна характеристика роду Ясен.
2. Біолого-екологічна характеристика роду Бузок.
3. Біолого-екологічна характеристика роду Бирючина.
4. Біолого-екологічна характеристика роду Катальпа.
5. Біолого-екологічна характеристика роду Павловнія.
6. Біолого-екологічна характеристика роду Будлея.
7. Біолого-екологічна характеристика роду Форзиція.

### Хід роботи

**Завдання 1.** Вивчити характерні ознаки представників підкласу Ламіїди:

- а) ясена звичайного;
- б) бузку звичайного. б. угорського, б. амурського;
- в) бирючини звичайної;
- г) катальпи бігнонієвидної;
- д) павловнії повстистої;
- е) будлеї Давида
- ж) форзиції європейської. ф. найзеленішої

**за таким планом:**

- а) загальний габітус рослини;
- б) морфологічні ознаки листків, квіток, плодів;
- в) особливості, які вирізняють з-поміж інших видів;
- г) використання у народному господарстві.

**Завдання 2.** Заповнити зведену таблицю 23

№ з/п	Родина	Назва породи українською та латинською мовами	Ареал природного поширення	Характеристика листків, квіток, плодів	Використання у народному господарстві

### Питання для самоконтролю:

1. Розкрийте використання ясена звичайного.
2. За якими ознаками можна відрізнити вивчені види роду Бузок?
3. Як використовують бирючину звичайну в озелененні населених місць?
4. Проведіть порівняльний аналіз морфологічних рис форзиції європейської та ф. найзеленішої.

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Вимоги сьогодення до висококваліфікованого фахівця включають вміння аналізувати конкретну ситуацію та приймати відповідне рішення самостійно.

Закріпленню теоретичних знань з дисципліни «Дендрологія» сприяє самостійна робота студентів.

Мета самостійної роботи – формування самостійності в процесі вирішення поставлених питань, сприяння індивідуальному підходу для вибору найбільш їх обґрунтованого варіанта.

Успішне виконання самостійної роботи потребує певного контролю, з огляду на це запропоновано перелік питань для самоконтролю з цього курсу.

Сутність та необхідність самостійної роботи полягає в:

- отриманні теоретичних положень навчальної дисципліни (лекція);
- закріпленні теоретичних аспектів навчальної дисципліни;
- формуванні самостійності в процесі підготовки до навчальної дисципліни.

### Тема 1. ОСНОВИ ВЧЕННЯ ПРО ВИД

**Мета:** знати основні моменти історичного становлення дендрології, а також ознайомитися з особистостями видатних науковців і практиків; сформулювати уявлення про прогресивні методи дендрології; з'ясувати значення дендрології для озеленення та лісової справи; ознайомитися з поняттям інтродукції рослин як важливого напрямку підвищення фіторізноманіття.

#### **План**

1.1 Історія розвитку дендрології: основні етапи, визначні вчені й напрямки їх діяльності.

1.2 Значення дендрології для розвитку лісового господарства, садово-паркового будівництва, заповідної справи й інших галузей народного господарства.

1.3 Інтродукція й акліматизація деревних рослин.

**Основні поняття та терміни:** загальний історичний аспект розвитку дендрології, розвиток дендрологічних знань на території України, видатні вчені, ботанічні сади та дендрологічні парки, інтродукція, значення дендрології для різних галузей народного господарства, інтродукція, акліматизація, натуралізація, інтродуценти, аборигени, шкала ступенів акліматизації, методи акліматизації.

#### **1.1 Історія розвитку дендрології: основні етапи, визначні вчені й напрямки їх діяльності**

**Загальні аспекти.** Ще з прадавніх часів людина відрізняла деревні рослини, що давали їй їстівні плоди. З переходом до осілого способу життя

вона стала ширше використовувати деревні рослини як будівельний матеріал і паливо, почала розводити різноманітні рослини, включаючи деревні – спочатку плодові, а пізніше – і декоративні. У Давній Русі, наприклад, перший плодовий сад був закладений у Києві у 1051 р., а в Афінах регулярні насадження з маслини, явора і в'язів мали місце вже в 5 ст. до н.е. В цілому розвиток дендрології відбувався у тісному зв'язку з накопиченням ботанічних знань.

Першу спробу класифікувати рослини зробив ще в 4 ст. до н.е. давньогрецький натураліст, один з перших ботаників – Теофраст (372–287 р. до н.е.). Він розділив рослини на дерева, чагарники, напівчагарники і трави, виділяючи серед них вічнозелені і листопадні. В його праці «Дослідження про рослини» окремі розділи присвячені деревам, їх властивостям і способам використання. А. Цезальпіні, автор першої штучної морфологічної системи рослинного світу (1583 р.), в основу якої покладено будову плодів і насіння (карпологічна система), розглядав окремо дерева і трави. К. Лінней також поділяв рослинний світ на дерева і кущі.

Проте, як окрема наука про деревні рослини, дендрологія виділилася з ботаніки і сформувалася пізніше. У Російській імперії перша праця з дендрології під назвою «Краткая российская дендрология» була видана в 1789 р. Пізніше була проведена ціла серія спеціальних дендрологічних досліджень ботаніків і перших дендрологів – П. С. Палласа, В. Ф. Зуєва, А. Т. Болотова, С. Г. Гмеліна. Іноземні дендрологи того часу (А. Мішо, Ф. Вангейхейм, А. Мензис та ін.) активно вивчали деревні породи північноамериканських лісів. У Франції у 1758 р. Д. дю Монсо публікує книгу про природу деревних рослин, а пізніше закладає перший в історії арборетум.

Пізніше, у 1835 р., з'явилася «Карманная дендрология», складена в Департаменті корабельних лісів Росії. Протягом ХІХ ст. було опубліковано ряд «Дендрологій» – Е. Регеля (1882 р.), В. Добровлянського (1892 р.) та ін. Перші лекції з дендрології прочитав відомий російський ботанік І. П. Бородін студентам Петербурзького лісного інституту в 1886 р. У тому самому році їх видано під назвою «Курс дендрології».

Важливі й цікаві дані про географічне поширення деревних і чагарникових рослин у Росії та їх систематичний склад наводять у своїх наукових звітах російські природознавці, мандрівники і ботаніко-географи ХІХ ст. (Г. М. Потанін, О. Ф. Міддендорф, М. М. Пржевальський, П. К. Козлов, С. І. Коржинський та інші вчені).

Під впливом еволюційних ідей Ч. Дарвіна зростає інтерес ботаніків до широких теоретичних узагальнень вже накопичених матеріалів. Так, у 1872 р. виходить велика праця А. Гризенбаха «Растительность Земного шара в ее климатическом подразделении», а у 1879–1882 рр. – робота А. Енглера «Обзор истории развития растительного царства, особенно флористических областей, с третичного периода». За цими книгами була опублікована ціла низка класичних праць А. Н. Бекетова Ф. Кеппена, Е. Вармінга та ін. дослідників нового ботаніко-географічного напрямку. Відомий ботанік і географ А. Н. Краснов розробляє єдину еколого-географічну концепцію поширення деревних рослин.

У 1901 р. у Херсоні було видано зведену працю В. М. Пеньковського під назвою «Деревья и кустарники» – це був найбільш повний дендрологічний довідник того періоду. У ньому подано докладний опис близько 800 видів місцевих й інтродукованих дерев і кущів, таблиці для їх визначення, діагнози, біологічні властивості, географічне поширення, поради щодо практичного використання тощо.

Особливе місце у вивченні біології й екології деревних рослин належить класикам лісознавства – Г. Ф. Морозову і Г. М. Висоцькому, праці яких збагатили лісівничу і дендрологічну науки. Взагалі, незважаючи на значний внесок учених ХІХ ст. і початку ХХ ст. щодо вивчення флори деревних рослин і їх поширення, вони обмежувалися здебільшого описом і класифікацією рослин, тому дендрологія у дореволюційній Росії була описовою наукою.

На зміст дендрології та удосконалення її викладання у вузах дуже великий вплив виявив акад. В. М. Сукачов. Якщо спочатку дендрологія і була суто морфолого-систематичною дисципліною, то завдяки працям В. М. Сукачова та його послідовників (особливо проф. С. Я. Соколова) вона стала розділом ботаніки, що синтезує у собі всі основні відомості про деревні рослини.

Після революції 1917 р. дендрологія як нормативний курс включається до навчальних планів вузів і технікумів лісогосподарського, лісотехнічного і лісомеліоративного профілів; як спеціальний курс її читають на біологічних факультетах багатьох університетів. Засновується зональна мережа лісо-дослідних станцій, влаштовуються спеціальні дендрарії і велика мережа ботанічних садів. У СРСР їх було 115, з них 20 створено на Україні.

У 1919 р. В. М. Сукачов заснував у Петроградському лісовому інституті (нині С.-Петербурзька лісотехнічна академія) першу у СРСР кафедру дендрології, а в 1934 р. разом із вченими цієї кафедри видав один з найбільш фундаментальних посібників з дендрології, який був доповнений і перевиданий у 1938 р. У подальшому авторами вузівських посібників з дендрології були такі відомі дендрологи, як Ф. Л. Щепотьев (1949 р.), Б. В. Гроздов (1952, 1960 рр.), С. С. П'ятницькій (1960 р.), П. Л. Богданов (1974 р.) та ін.

У СРСР сформувалася крупна дендрологічна школа, яка проводила фундаментальні дослідження в області комплексного вивчення деревних рослин. Були видані капітальні наукові праці, монографії, численні посібники, регіональні довідники та ін. дендрологічні праці. Велика робота була проведена з інтродукції деревних рослин, розробки її теорії і методів, підбиття підсумків інтродукції. Великий колектив дендрологів узяв участь у створенні 30-томної «Флоры СССР», виданої у 1934–1964 рр. під загальною редакцією акад. В. Л. Комарова. У 1949–1962 рр. під редакцією С. Я. Соколова було здійснено видання 6-томного довідника – дендрологічної енциклопедії «Деревья и кустарники СССР», що містила детальну характеристику близько 5000 видів деревних рослин як природно ростучих, так й інтродукованих.

У 1974–1982 рр. у СРСР під редакцією акад. А. Л. Тахтаджяна і член-кор. АН СРСР А. А. Федорова вийшло 6-томне видання «Жизнь растений». Томи 4–

б містять узагальнену інформацію про деревні рослини різних країн світу із врахуванням нових даних з систематики і біології рослин. Важливі для подальшого розвитку дендрології й інтродукції деревних рослин загальнопланетарні закономірності формування флор виявлені й обґрунтовані А. Л. Тахтаджяном у книзі «Флористичні області Землі» (1978 р.). З точки зору вивчення екології деревних рослин різних природних зон нашої планети вагомий внесок зробило 3-томне видання Г. Вальтера «Растительность земного шара» (1968–1975 рр.).

Значний практичний інтерес для дендрологів, включаючи й сучасних, являють опубліковані у 1974 р. роботи «Декоративная дендрология» А. И. Колесникова, у 1985 і 1986 рр. – «Лесная энциклопедия» (т. 1 і 2), у 1986 р. – дендрологічні довідники «Деревья, кустарники и лианы» (за ред. В. І. Некрасова) та «Хвойные породы» Г. Крюссмана. У 1982 р. вийшло 3-томне видання «Древесные породы мира», в якому наводяться відомості про промислові властивості й різні напрямки господарського використання деревини важливіших видів деревних порід лісів Земної кулі.

**Дендрологічні знання на території України.** На півдні нашої країни (Крим) починають культивувати такі давні культури, як виноград, інжир, мигдаль, оливкове дерево, лавр благородний, грецький (волоський) горіх, шовковицю, абрикос і персик. Першою інтродукованою рослиною на Чорноморському узбережжі Криму був, мабуть, виноград. За свідченням Геродота і Страбона, ця культура поширилася в районах Причорномор'я вже за п'ять століть до н.е.

Декоративне садівництво в Криму виникло з утилітарного. Плодові дерева висаджували тут разом з місцевими лісовими. Такий самий мішаний характер мали невеликі сади біля палаців кримських ханів у Бахчисараї, Старому Криму та ін.

У XI–XII ст. в літописних зведеннях згадується про появу в монастирських садах Києва і Вишгорода винограду, яблунь, вишень, агрусу і деяких запашних трав, що використовувалися з ритуальною метою. Дані Геродота і деяких арабських письменників та істориків свідчать про давність культури винограду і плодових садів на давніх Київській і Переяславській землях. Вирощували плодові дерева в цей час здебільшого у монастирських садах. З «Повісті временних літ» ми дізнаємося, що в 1051 р. в Києві у Києво-Печерській лаврі існував дуже відомий яблуневий сад. Сади були також біля Софіївського собору і у Кирилівському монастирі. У літописних джерелах згадується про появу в монастирських садах Києва на початку XII ст. вишні.

У XV–XVII ст. багато присадибних садів існувало в Києві, де окрім плодових дерев, вирощували також лікарські, пряні й декоративні рослини (нагідки, гвоздики, чорнобривці, волошки, а з чагарників – троянди).

Перший з достовірно відомих декоративних садів у Києві був заснований у 1631 р. митрополитом Петром Могилою у Голосіївському маєтку Києво-Печерської лаври. У цьому саду разом із місцевими деревними видами вирощували і деякі «заморські» декоративні, запашні й лікарські рослини.

Плодові дерева і виноград у цей час вирощували не лише в монастирських садах, а й у садибах багатьох киян. Перша плантація шовковиці також була закладена в Голосіїві в цей період. Культура винограду, що виникла у Києві ще в XI–XII ст., продовжує розвиватися протягом наступних століть. У XVI–XVII ст. «виноградні сади» були в Києві, Вишгороді, Міжгір'ї, Китаєві, Путивлі, Василькові, Чугуєві, поблизу Полтави та ін. поряд з культурою винограду спостерігається подальший розвиток плідництва.

Період з початку XVIII ст. до початку XIX ст. характеризується зростаючою інтродукцією плодкових, декоративних та інших корисних рослин. Шовковицю починають вирощувати як промислову культуру; виникають перші ботанічні сади, створюються численні приватні сади і парки з цінними насадженнями, культивуються лікарські й оранжерейні рослини. Шовковичні заводи було закладено в цей час також у Переяславі й Борисполі. Крім Києва, культура шовковиці в цей час і дещо пізніше помітно поширилася на Полтавщині, Слобожанщині й Катеринославщині, де на кінець XVIII ст. працювали вже десятки шовковичних заводів.

Поряд з розвитком шовківництва і вирощуванням винограду у XVIII ст. на Україні поширюються плодові культури. В цей час плодові сади виникли майже при кожному будинку в Києві і в його передмістях. Ці сади були розсадниками цінних сортів плодкових культур, ягідників і винограду.

Найстаріші декоративні сади і парки на Правобережній Україні виникли ще в середині XVII і на початку XVIII ст. Польська знать запрошувала зазвичай французьких та італійських садівників, тому планування більшості парків було здійснено в регулярному, або французькому, стилі – з прямими алеями, терасами, підпірними стінками і квітковими партерами. Старовинні декоративні сади і парки на Лівобережжі України у XVIII ст. створювались поблизу палаців і в маєтках (в Почепі, Батурині, Вишеньках, Ташані, Катеринославі та ін.).

Для кінця XVIII ст. характерним є захоплення новим стилем у паркобудівництві, який полягав у створенні пейзажного, або ландшафтного, типу парку (англійського), максимальному використанні природної краси ландшафту.

Найважливіші парки на Лівобережжі України, що збереглися до наших днів: у Мерчику на Харківщині (67 га); Сокиринський на Чернігівщині (58 га), Качанівський (понад 400 га).

На Правобережжі найцікавіші ландшафтні парки XVII–XVIII ст. такі: Чернятинський парк (Вінницька область, 31 га, 1814 р.), дендропарк Олександрія в Білій Церкві (понад 200 га, 1774 р.), Корсунь-Шевченківський парк (понад 100 га, 1787 р.). Найкращим зразком ландшафтного парку кінця XVIII ст. є Софіївка в Умані. Крім багатства екзотичної флори (понад 600 видів і форм), тут збереглися унікальні гідротехнічні споруди (підземні галереї, шлюзи, каскади, численні готи тощо).

На початку XIX ст. засновуються перші промислові деревні розсадники в Києві, Одесі, Кременчуці, Катеринославі та ін. Помітну роль в інтродукції і випробуванні в степових умовах нових рослин відіграли Велико-Анадольське

(1843 р.), Бердянське (1844 р.), Маріупольське, Таганрозьке, Володимирське та інші лісництва. У Велико-Анадольському лісництві, наприклад, за 130 років було інтродуковано і випробувано в полезахисних смугах і штучних лісових насадженнях у степу понад 300 видів деревних і чагарникових рослин.

З перших ботанічних садів України помітну роль в інтродукції рослин відіграв Кременецький ботанічний сад (1806 р., м. Кременець Тернопільської області). Протягом перших трьох років свого існування (1806–1809 рр.) у саду було випробувано близько 760 видів екзотичних і 460 місцевих рослин. Колекція саду в 1823 р. досягла 12 тис. видів, з них у відкритому ґрунті налічувалося 585 видів і форм дерев та кущів. Такі цікаві й рідкісні породи, як паперова шовковиця, церціс, або іудине дерево, ведмежий горіх, хурма кавказька, інжир, ясен манний, троянда сірійська, держидерево, робінія клейка і ряд інших уперше потрапили на Правобережжя України саме до цього саду.

Важливу роль у збагаченні дендрофлори Лівобережжя України відіграв Акліматизаційний сад І. Н. Каразіна, заснований у 1809 р. на хуторі Основ'янці на Харківщині. Цей сад на початку ХІХ ст. вперше інтродукував на Лівобережжя такі деревні рослини, як клени ясенелистий і червоний, каштан дрібноквітковий, айлант, азалія понтійська, аморфа, береза тополелиста, гледичія, бундук, чорний горіх, карія кошлата, кельрейтерія, тюльпанне дерево, платан західний, тополя канадська, софора японська – усього понад 70 порід. Сад з віковими насадженнями існує і понині.

Величезна інтродукційна робота на крайньому півдні України (Крим) виконана у відомому Нікітському ботанічному саду. Вона вплинула на розвиток декоративного садівництва і будівництва парків не лише в Криму, а й на Чорноморському узбережжі Кавказу і півдня України. За перші 12 років існування саду (1812–1824 рр.) його засновник Х. Х. Стевен зібрав понад 4500 видів рослин. У саду за період 1812–1820 рр. було інтродуковано такі рослини: кипарис горизонтальний, сосна алепська, самшит болеарський, кельрейтерія, ялівець віргінський, сосна італійська, суничне дерево, аукуба японська, лавровишня, крушину вічнозелену, софору японську, гліцинію, платан кленолистий, дуб корковий – усього понад 70 порід. Звідси ці рослини згодом поширилися в інші парки і сади Криму та Кавказу. Нині колекція декоративних і чагарникових рослин відкритого ґрунту перевищує 1500 видів і форм. З яких понад 500 видів було інтродуковано після 1917 р.

Крім Нікітського ботанічного саду, в Криму було засновано цілий ряд парків і садів з цінними насадженнями, були утворені парки в Алупці, Гурзуфі і Партеніті, Лівадії, Нижній Масандрі, Карасані, Симеїзі, Форосі та ін. Більшість цих парків створено у ландшафтному стилі з використанням природних лісів. Лише навколо палаців застосовувався терасний принцип планування, характерний для регулярних парків.

На Україні в ХІХ ст. було побудовано багато парків і декоративних садів, які згодом стали широко відомими. Наприклад, у 1809 р. був заснований відомий Основ'янський акліматизаційний сад на Харківщині. У 1834 р. закладено Тростянецький дендропарк на Чернігівщині – один з найбагатших і

найбільших парків колишнього Радянського Союзу. Тут на площі понад 200 га росте близько 1000 видів і форм дерев і кущів.

У степовій зоні України наприкінці XIX ст. виник один з найбільших ландшафтних парків України – Весело-Боковеньківський дендропарк на Кіровоградщині. У парку створено п'ять краєвидів загальною площею понад 500 га. Кожен з них ніби відтворює в мініатюрі природний ландшафт певної географічної зони.

Крім приватних садів і парків, у XIX ст. було засновано ряд ботанічних садів при університетах та інших навчальних закладах, які відіграли значну роль у справі збагачення дендрофлори України новими рослинами. Так, у зв'язку зі заснуванням Харківського університету (1804 р.) при ньому створюється ботанічний сад, який існує й досі. Згодом заснують сади: Кременецького ліцею (1806 р.), Нікітський ботанічний сад (1812 р.), сад Ніжинського ліцею (1820 р.), Одеський казенний ботанічний сад (1820 р.), ботанічні сади Львівського (1823 р.), Київського (1839 р.), Одеського (1867 р.) і Чернівецького (1867 р.) університетів.

У середині 20-х рр. XX ст. інтродукційні експерименти з деревними рослинами в широких масштабах були розгорнуті здебільшого на дослідних станціях Всесоюзного інституту рослинництва, на Україні – це Валківська дослідна станція поблизу Харкова. У розвитку лісокультурної справи і у введенні в лісові й лісомеліоративні насадження нових деревних і чагарникових рослин важливу роль відіграли дослідні лісництва, лісово-дослідні станції: на Вінниччині – Катюжанське, Соболівське, Юрковецьке лісництва; на Київщині – Білоцерківське, Голосіївське і Фастівське; на Черкащині – Корсунське, Уманське, Тальнівське; на Дніпропетровщині – Грушоватське і П'ятихатське тощо.

Українські лісництва в різні роки ввели і випробували з хвойних: ялини білу, або канадську і сибірську; смереки європейську, бальзамічну і сибірську, псевдотсугу тисолисту; сосни веймутову, Банкса і гірську; тую західну, модрина сибірську, японську і європейську, а на сході й півдні країни – ялівець віргінський і біоту східну. З листяних порід найчастіше зустрічаються в лісокультурах: бархат амурський, горіхи чорний і маньчжурський, дуб червоний, гікорі кошлатий, білий і гіркий (Поділля), а на сході й півдні країни – біла акація, в'яз туркестанський, клен ясенелистий, лох вузьколистий, різні види тамариксу, скумпія, софора японська та ін. В умовах степового клімату Велико-Анадолу стійкими в дендраріях і, частково, в лісосмугах, виявилися: дуб звичайний і червоний, каркас західний, бархат амурський, ясен зелений, шовковиця біла, гледичія, софора, маклюра, липа срібляста і дрібнолиста, ялівець віргінський та ін. З чагарників найбільш витривалими виявилися: жовта акація, скумпія, бузок звичайний, жимолость татарська, різні види глоду, шипшини, таволги, груша лохолиста, лох вузьколистий, бобівник, птелея трилиста та ін.

Великі планомірні роботи в галузі інтродукції й акліматизації рослин було розгорнуто (поряд із старими ботанічними садами в Києві, Харкові, Одесі)

у нових ботанічних садах: Дніпропетровському (закладений в 1930 р.), Кам'янець-Подільському (1930 р.), Київському (1936 р.), дещо пізніше – в Миколаєві, Херсоні, Полтаві, Черкасах, Чернігові, Сумах. У 70-х рр. ХХ ст. створюються великі ботанічні сади у Вінниці, Донецьку, Ужгороді і Харкові.

Щоб судити про масштаби інтродукційної діяльності окремих ботанічних садів України, наведемо такі приклади. У Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України (раніше Центральний республіканський ботанічний сад) зібрано унікальну колекцію рослин – близько 13 тис. видів, форм і сортів. Його арборетум налічує 1400 видів і форм. Тут зібрана найбільша в Східній Європі кількість видів дуба, клена, липи, берези, горіха. Створено найбільший в Україні сирінгарій, розарій, плодовий і формовий сади, виноградники тощо.

У Нікітському ботанічному саду-ННЦ зібрана одна з кращих колекцій сухих субтропіків Середземномор'я – 9300 видів і форм деревних та трав'янистих рослин. Дендрологічна колекція сягає понад 1500 видів і форм.

У ботанічному саду імені О. В. Фоміна Київського університету ім. Т. Г. Шевченка у відкритому ґрунті росте понад 1000 видів дерев і кущів і в оранжереях – близько 2000. Особливу цінність тут становлять колекції рододендронів, кизильників та магнолій.

У саду Одеського університету зростає близько 700 видів і форм дерев і кущів; Дніпровського – понад 600; Львівського – близько 700.

Крім колекційних експозицій відкритого і закритого ґрунтів, у ботанічних садах України розробляються теоретичні питання і практичні прийоми й методи інтродукції та акліматизації деревних рослин. Вивчаються нові форми деревних рослин способом проведення гібридизації і селекції, ритми розвитку і періоди спокою, фотоперіодична адаптація, біологія цвітіння і плодоношення екзотів, питання насінневого і вегетативного розмноження, розробляються нові прийоми озеленення міст і промислових комплексів, досліджується газостійкість рослин тощо.

## **1.2 Значення дендрології для розвитку лісового господарства, садово-паркового будівництва, заповідної справи й інших галузей народного господарства**

Дендрологія обслуговує запити і практичні потреби таких галузей народного господарства і практичної діяльності, як лісівництво, лісомеліорація, пожезахисне лісорозведення, декоративне садівництво, зелене будівництво та ін.

Без ґрунтовних знань основ дендрології неможливо біологічно грамотно й ефективно проводити ті чи інші лісогосподарські заходи, що забезпечують вирощування лісу, сприяють його природному поновленню; отримувати у короткі строки деревину та інші цінні продукти лісу; правильно вирішити такі важливі питання, як добір порід для створення (в різних ґрунтово-кліматичних зонах) стійких і ефективних пожезахисних смуг, заліснення ярів, балок,

рухомих пісків, рекультивація шахтних виробок і відвалів, закріплення від розмивання берегів штучних і природних водойм та каналів, озеленення населених місць і промислових комплексів, шосейних шляхів, залізниць, шкіл, лікарень тощо.

Лісник повинен мати глибокі знання морфологічних ознак відмінностей деревних рослин, їх систематичного положення і географічного поширення, біологічних особливостей (довговічність, швидкість росту, сезонний розвиток, біологія цвітіння та плодоношення, особливості насіннєвого і вегетативного розмноження), їх екологічних властивостей (реакція на вплив факторів зовнішнього середовища, кліматичних, едафічних тощо), господарського значення.

Подібні знання необхідні спеціалістам садово-паркового господарства і будівництва для створення й експлуатації стійких, довговічних зелених насаджень з високими естетичними і санітарно-гігієнічними (зниження рівня шуму, покращення мікроклімату, затримання і поглинання шкідливих промислових викидів, знищення шкідливих бактерій тощо) властивостями в умовах промислового середовища.

### 1.3 Інтродукція й акліматизація деревних рослин

У теорії і практиці інтродукційної роботи найчастіше вживаються три основних терміни: акліматизація, натуралізація й інтродукція.

*Інтродукція* – залучення до культури корисних рослин з дикої (вітчизняної і закордонної) флори, а також освоєння видів і сортів культурних рослин у нових для них районах. Інтродуковані рослини називають *інтродуцентами*, або екзотами, на відміну від місцевих видів, які відносять до *аборигенних*, або автохтонних.

*Акліматизація* – перенесення рослини в місцевість, клімат якої помітно відрізняється від клімату її батьківщини. Це складний і тривалий процес, що відбувається дуже повільно, тисячоліттями (без впливу людини), так і в культурі. Акліматизацію слід розглядати як пристосування організму не лише до кліматичних умов, а й до всього комплексу умов навколишнього середовища. Процес пристосування, тобто взаємодія рослини з середовищем, приводить як в умовах культури, так і в дикому стані до виникнення нових форм різних таксономічних рангів. Ці форми, що виникають внаслідок акліматизації і природного добору, характеризуються, як правило, підвищеною стійкістю і вищою продуктивністю.

При акліматизації розрізняють фенотипові (неспадкові) зміни, що відбуваються в онтогенезі рослин на рівні особини, і зміни генотипові (спадкові), які реалізуються тільки через ланцюг інтродукційних популяцій на основі жорсткого природного і штучного добору.

*Натуралізація* – вищий ступінь акліматизації, при якій рослина настільки пристосовується до нових умов, що може самостійно розмножуватися.

**Шкала ступенів акліматизації.** Процес акліматизації, тобто процес пристосування до нових умов середовища, у різних рослин відбувається неоднаково і залежить від географічного походження і філогенезу. Отже, необхідно диференційовано оцінювати наслідки акліматизації. У 1952 р. А. Л. Липа запропонував ввести поняття «ступінь акліматизації» і розробили шкалу «ступенів акліматизації». Вони дають змогу правильніше і об'єктивніше оцінювати наслідки акліматизаційної роботи в будь-якій кліматичній зоні чи області. Пропонована шкала має наступні ступені й позначки.

Нульовий ступінь ( $A_0$ ). Рослини в нових, різко відмінних кліматичних умовах гинуть у перші холодні зими від дії низьких температур. Наприклад, виростити у відкритому ґрунті в лісостеповій зоні України такі субтропічні рослини, як кипарис пірамідальний, кедр ліванський і атласький, криптомерію, секвою гігантську, сосну пінію та ін. неможливо, оскільки рослини вимерзнуть у першу ж зиму.

Перший ступінь ( $A_1$ ). Рослини в нових, помітно відмінних кліматичних умовах під впливом комплексу несприятливих факторів середовища перетворюються з деревних форм на чагарникові або навіть на трав'янисті багаторічники. Приклад таких перетворень при інтродукції в рівнинну частину України: шовковиця паперова, хурма віргінська, павловнія, дзельква, паротія, або залізне дерево, інжир та ін.

Другий ступінь ( $A_2$ ). Рослини в нових кліматичних умовах, які не дуже відрізняються від комплексу екологічних умов батьківщини, майже нормально вегетують, часом навіть зацвітають, але плодів не утворюють. У суворі зими іноді помітно підмерзають. Наприклад, таке явище спостерігається в модрини західної, сосни гімалайської, каштана їстівного, катальпи японської, смереки грецької та ін.

Третій ступінь ( $A_3$ ). Рослини в нових, близьких до батьківщини, умовах середовища ростуть і розвиваються цілком нормально, звичайно не підмерзають, регулярно цвітуть, плодоносять, але насіння майже завжди втрачає схожість (тюльпанне дерево, дуб бургундський, ялина аянська, сосна румелійська та ін.).

Четвертий ступінь ( $A_4$ ). Рослини за нових, досить близьких до умов природного поширення, ростуть і розвиваються цілком нормально, зовсім не підмерзають, дають доброї схожості насіння, але не дають звичайно самосіву. Це спостерігається в більшості (понад 500) інтродукованих у рівнинній частині України деревних і чагарникових рослин.

П'ятий ступінь ( $A_5$ ). Рослини в нових, аналогічних до умов природного ареалу, умовах середовища досягають вищого ступеня акліматизації, розселяються природно, даючи самосів. Це реєструється більш як у 100 видів інтродукованих в Україні деревних рослин.

**Методи акліматизації деревних рослин.** Акліматизація деревних видів, порівняно з акліматизацією трав'яних рослин, має свої особливості. На деревні рослини більше, ніж на трав'яні, впливають несприятливі умови

навколишнього середовища, особливо в зимовий період. Це значною мірою ускладнює здійснення заходів щодо їх акліматизації.

Щоб виростити нові й стійкі для певних умов форми, у практиці найчастіше застосовують такі методи: віддалену гібридизацію, як один з найбільш надійних і ефективних методів, і акліматизацію способом вирощування сіянців з насіння на місці, як один з основних і досить поширених методів акліматизації. Останнім часом зріс інтерес до методу ступінчастої акліматизації або методу географічних ступенів.

Усі ці три методи супроводжуються селекцією, тобто добором найбільш витривалих і перспективних для практики рослин з випробовуваної популяції.

Крім того, певне значення для підвищення зимостійкості деревних рослин має попередня обробка насіння змінними температурами. Також як один з допоміжних методів акліматизації можна розглядати фотоперіодизм. Внаслідок штучного вкорочення дня досить помітно скорочується вегетаційний період, прискорюється підготовка до зимового спокою; опробковіння тканин при цьому прискорюється, коренева система розвивається краще і усе це сприяє кращому перезимовуванню.

Внесенням певних добрив чи підживленням також можна прискорити або загальмувати ріст, підвищити чи знизити зимостійкість. Наприклад, при внесенні азоту чи калію помітно знижується зимостійкість деяких деревних рослин, а при внесенні цинку, міді, марганцю і бору, навпаки, підвищується зимостійкість, посилюється фотосинтез і накопичуються запасні вуглеводи в пагонах і коренях у зимовий період. Водний режим протягом вегетаційного періоду має значення для питання зимостійкості. Наприклад, недостатня вологозабезпеченість у літньо-осінній період спричинює різке зниження зимостійкості як інтродуцентів, так і аборигенів.

Метод *віддаленої гібридизації* у колишньому СРСР застосовували І. В. Мічурін, його учні й послідовники, а в США – Лютер Бербанк. Суть його полягає в схрещуванні географічно віддалених форм. Внаслідок схрещення порушується консервативна спадковість і з'являється більш пластичне гібридне покоління. Гібридні сіянці більш лабільні, ніж звичайні сіянці, вони легше пристосовуються до нових умов. Зміни, які при цьому відбуваються, здебільшого спадкові; виникають новоутворення, невідомі у вихідних батьківських форм. У гібридних сіянців спостерігається істотне диференціювання щодо стійкості до несприятливих умов, продуктивності тощо. У першому, другому і наступних поколіннях для подальшої репродукції відбирають найбільш витривалі екземпляри.

Застосовуючи цей метод, вирощують багато цінних нових гібридних сортів яблуні, груші, вишні, декоративних та лісових деревних рослин і просувають їх набагато далі на північ, тобто акліматизують їх. В Україні міжвидова і віддалена гібридизація як метод селекції й акліматизації широко застосовується на базі колекцій Веселобоківського дендрологічного парку. Роботи з дубами, горіхами, ліщиною, тополями та ін. було розпочато тут ще в 30-х рр. ХХ ст. С. С. П'ятницьким, Ф. Л. Щепотьєвим, А. П. Ярмоленком,

Ф. А. Павленком. Зокрема, С. С. П'ятницький провів близько 25 тисяч схрещувань дуба звичайного, великоплідного, великотичинкового, бореального тощо і отримав близько 400 гібридів; найбільш перспективними з них для степового лісорозведення виявилися: дуб Тімірязєва, вирощений від схрещування дуба великотичинкового з великоплідним; дуб Висоцького, вирощений внаслідок схрещування дуба великотичинкового з черепичастим. В умовах Степу України ці нові породи дубів ростуть у 1,5–2 рази швидше, ніж дуб звичайний, і є досить стійкими до посухи.

Велике значення для успішної акліматизації має здатність виду утворювати поліплоїдні форми. Поліплоїди краще пристосовуються при акліматизації, порівняно з диплоїдами характеризуються більшою енергією росту, вищою продуктивністю, кращими декоративними властивостями. Доведено, що види окремих родів, які мають північний ареал, характеризуються вищою поліплоїдією порівняно з видами, ареали яких спрямовані на південь. Можливо, цим частково пояснюється вища холодостійкість деревних рослин у місцевостях з помірно холодним і холодним кліматом. Явище поліплоїдії спричинюють й інші несприятливі умови (засолення ґрунту, посушливість клімату та ін.).

Акліматизації рослин методом *вирощування їх з насіння* безпосередньо на місці надавав великого значення ще Ч. Дарвін. Зміни, яких рослина зазнала на ранніх етапах розвитку, пристосовуючись до нових умов, проявляються звичайно в ряді поколінь і на їх спадковій структурі. А це дає змогу їм легше адаптуватися до змінених умов. Особливо лабільними є молоді гібридні сіянці.

Доведено, що багато деревних рослин (дуб, сосна, ялина, модрина та ін.) мають кліматичні відмінні риси. У культурі ці кліматичні відмінні характеризуються різними екологічними властивостями, відмінними морфологічними рисами і нерідко неоднаковою зимостійкістю або посухостійкістю. Ефективність і дійовість методу акліматизації методом вирощування стійких форм з насіння (при масовому висіванні й доборі) доведена практикою паркобудівництва і створення штучних лісомеліоративних насаджень в Україні.

Вперше в нашій країні досліди з акліматизації за цим методом проводив на початку ХІХ ст. відомий акліматизатор І. Н. Каразін. Він подорожував до Північної Америки, а також у країни Західної Європи, де зібрав насіння понад 200 видів деревних і чагарникових рослин, які на той час не вирощувалися на Україні. Зібране насіння висіяли у відкритий ґрунт в його акліматизаційному саду на хуторі Основ'янці поблизу Краснокутська на Харківщині. Вчений уперше на широті Харкова акліматизував гінкго, тюльпанне дерево, мильне дерево (кельрейтерія), віргінський чай, гікорі білий, платан західний, робінію щетинисту, кінський каштан, дрібноквітковий каштан і багато інших. Цей сад з його цінними колекціями зберігся до наших днів.

Великих успіхів у справі акліматизації деревних рослин (методом висівання насіння) досягнуто в інших парках України (Устимівському, Уманському, Тростянецькому, Асканійському).

Метод *ступінчастої акліматизації* полягає в поступовому переміщенні рослин по географічних ступенях; при цьому на кожному ступені з насіння вирощуються рослини нової генерації. Залежно від поставленої мети, рослину можна переміщати не лише з півдня на північ, а й у зворотному напрямку, а також на схід і на захід. Цей метод базується на вченні Ч. Дарвіна про здатність рослин змінюватися під впливом окультурення і нових умов навколишнього середовища. При цьому він розрізняв поступові зміни, що накопичуються з покоління в покоління, і раптові зміни, що виникають стрибкоподібно. Обидва види змін він вважав спадковими.

Далеко не всі рослини здатні змінюватися швидко, легко і однаковою мірою. Різні види рослин, залежно від їх географічного походження, часу виникнення і біологічних особливостей, по-різному реагують на нові умови довкілля. Уперше переміщувати рослини по географічних ступенях запропонував відомий німецький ботаніко-географ Олександр Гумбольдт (1808 р.). Реальним цей метод вважали Ч. Дарвін і І. В. Мічурін. Так, І. В. Мічурін пересунув межу культури абрикоса на північ на 700 км. Для цього він використав дві географічні ступені й за 12 років виростив стійкий сорт абрикоса «Північний».

Метод ступінчастої акліматизації доцільно поєднувати з іншими науковими методами: методом віддаленої гібридизації, мутагенезом, селекцією (відбір з популяції найстійкіших форм), застосуванням стимуляторів росту, укорінення та ін. В експерименті краще застосовувати насіння гібридного походження, оскільки гібридні сіянці є більш лабільними, здебільшого мають підвищену енергію росту, стійкіші проти несприятливих умов порівняно з батьківськими формами. Для роботи можна брати як спонтанні гібриди, що є в природі, так і вирощені внаслідок штучного схрещування.

Починаючи досліди за методом ступінчастої акліматизації, треба перш за все визначити глибину і напрямок переміщення виду чи форми і встановити кількість географічних ступенів. Ці показники визначаються завданнями, що стоять перед вченим і біологічними особливостями виду чи форми. За середню цифру географічного ступеня можна взяти 300–400 км, кількість ступенів може бути 3–5 і більше. Експерименти за цим методом можна вести на базі ботанічних садів, дослідних станцій, державних заповідників та ін.

У межах України для переміщення рослин з півдня на північ можна виділити 3 ступеня: I – Одеса, II – Умань, III – Київ. Із заходу на схід можна виділити 4 ступеня: I – Ужгород, II – Львів, III – Київ, IV – Харків.

Методика проведення досліду така: перше висівання насіння роблять на першому ступені (Одеса чи Херсон); тут же збирають насіння з найкращих, найстійкіших рослин першої генерації. Це насіння висівають у пункті, вибраному як другий акліматизаційний ступінь (наприклад, в Умані). Тут також насіння збирають з добірних, здорових і витривалих екземплярів другої генерації. Його висівають у третьому пункті (наприклад, у Києві). Потім насіння висівають у наступних чергових ступенях. На кінцевому ступені відбирають маточні (елітні) рослини, масово розмножують їх і широко

впроваджують у практику. На цьому дослід за методом ступінчастої акліматизації можна вважати закінченим. Потім досліджується поведінка інтродуцента за нових умов з точки зору його фізіології, екології (зокрема, фотоперіодична реакція, глибина спокою, водний баланс, вікові зміни, підвищення зимостійкості в процесі онтогенезу та ін.).

**Значення інтродуцентів.** Асортимент деревних інтродуцентів, які використовуються в озелененні населених пунктів України, варіює від 30 до 300 видів і форм залежно від географічного положення, історичних особливостей, адміністративного підпорядкування і наявності ботанічних науково-дослідних або навчальних закладів. Наприклад, при озелененні Дніпра використовується 115 видів інтродуцентів, Мелітополя – 76, Одеси – 159, Херсона – 76, Києва – 230, а Ялти – 257.

З точки зору регіонального розподілу, на Поліссі на частку інтродуцентів припадає 83 % від загальної кількості видів деревних рослин, у Лісостепу – 81, у Степу – 84, на Південному березі Криму – понад 85 %. Переважають представники Північної Америки і Східної Азії. Більша частина інтродуцентів (близько 2/3 видів) використовується у паркобудівництві й тільки 1/3 зустрічається лише у вуличних насадженнях. Такі види, як *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*, *Aesculus hippocastanum*, *Populus nigra*, *Acer saccharinum*, поширилися на території України і формують загальний вид озеленення окремих населених пунктів.

Для лісового господарства, насамперед, важливою є інтродукція таких лісоутворювачів, які здатні забезпечити значне підвищення продуктивності лісів і скорочення строків вирощування високоякісної деревини. Наприклад, розведення таких швидкорослих і господарсько-цінних деревних порід, як секвоя, секвоядендрон, метасеквоя, криптомерія, кедр гімалайський внаслідок їх високої теплолюбності є доцільним переважно у субтропіках Південного берега Криму. У Степовій зоні України основними лісоутворюючими інтродуцентами є наступні види: *Juniperus virginiana*, *Larix sibirica*, *Pinus nigra*, *P. pallasiana*, *Acer pseudoplatanus*, *Corylus colurna*, *Gleditsia triacanthos*, *Juglans nigra*, *Robinia pseudoacacia*, *Sophora japonica*.

Такі інтродуценти, як гледичія, біла акація, айлант, в'яз дрібнолистий, ясен ланцетолистий, різні види і сорти тополі мають велике значення для практики агролісомеліорації, степового і полезахисного лісорозведення. Вони ціняться за швидкість росту, посухостійкість і солевитривалість, здатність запобігати водній і повітряній ерозії ґрунту, закріплювати піски і схили ярів.

Широко використовуються деревні екзоти при залісненні кар'єрів, відвалів, териконів.

Значний інтерес до інтродуцентів у практиці озеленення зумовлений тим, що за умов урбанізованого середовища вони у багатьох випадках виявляються більш стійкими і довговічними, ніж місцеві види. Їх використання забезпечує істотне підвищення естетичних і санітарно-гігієнічних властивостей насаджень, сприяє скороченню витрат на вирощування садивного матеріалу, утримування міських зелених насаджень.



### Питання для самоконтролю

1. Перші згадки про штучні насадження деревних рослин.
2. Назвіть вчених, які першими класифікували деревні рослини.
3. Етапи розвитку дендрології як науки у XVIII ст.
4. Основні віхи розвитку дендрологічних знань у XIX ст.
5. Видатні вчені XX ст., діяльність яких сприяла розвитку дендрології.
6. Охарактеризуйте розвиток дендрологічних знань в Україні у XVII–XVIII ст.
7. Активізація роботи з інтродукції деревних рослин в Україні XIX ст.
8. Основні здобутки розвитку дендрології в Україні у XX ст.
9. Значення дендрології для озеленення та розвитку лісового господарства.
10. Розкрийте поняття «інтродукція», «акліматизація», «натуралізація».
11. Опишіть шкалу ступенів акліматизації.
12. Поясніть сутність кожного з трьох методів акліматизації.
13. Яку роль відіграють інтродуценти у практиці озеленення?

## Тема 2. ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН

**Мета:** доповнити лекційний матеріал щодо впливу екологічних факторів на деревні рослини, зокрема антропогенного; з'ясувати основні напрями і принципи фітомеліорації як способу оптимізації довкілля.

### План

- 2.1 Основні напрями впливу людини на рослини і рослинність.
- 2.2 Фітомеліорація.

**Основні поняття та терміни:** антропогенний вплив, навмисне перетворення рослинного покриву, зміна середовища існування рослин, захист рослин від несприятливих факторів зовнішнього середовища, планомірне збереження рослинності й видового складу флори, фітомеліорація.

### 2.1 Основні напрями впливу людини на рослини і рослинність

До *антропогенних факторів* відносять екологічні фактори, пов'язані з діяльністю людини. Можна виділити 4 основних напрями впливу людини на рослинність:

- 1) навмисне перетворення рослинного покриву;
- 2) зміна середовища існування рослин;
- 3) захист рослин від несприятливих факторів зовнішнього середовища;
- 4) планомірне збереження рослинності й видового складу флори.

1-ий напрямок. Розвиток землеробства та скотарства призвів до знищення на великих площах лісів і чагарникових заростей, розорювання луків і степів, осушення боліт, створення не існуючих у природі типів культурної рослинності

– культурних фітоценозів. Людина здійснює широкомасштабну інтродукцію рослин і розведення створених нею сортів і форм рослин.

У цілому протягом всього розвитку цивілізації загальна площа лісів скоротилася більш ніж вдвічі. Але разом з тим, людина на значних площах створює ліси покращеного породного складу (у пустелях, напівпустелях, степах, осушення болота, заліснення кар'єрів). Відбувається озеленення населених пунктів, що сприяє перетворенню і покращенню природної флори.

2-ий напрямок. Осушення боліт призводить до знищення болотної рослинності, але може створювати сприятливі умови для росту лісу. При зрошенні ґрунтів у аридних районах замість бідної місцевої ксерофітної рослинності розвивається інтенсивне зрошуване рільництво. Створення системи полезахисних смуг у степах сприяє кращому накопиченню і збереженню вологи, що значно підвищує врожайність агроценозів.

3-ій напрямок. У великих масштабах проводяться заходи із захисту лісів, міських зелених насаджень, плодкових садів, сільськогосподарських угідь від шкідників і хвороб, із запобігання поширення бур'янів.

4-ий напрямок. Охорона рослин у заповідниках, національних парках та інших видах охоронних територій. Штучне розведення рослин.

В. Я. Заячук (2014 р.) наводить дещо іншу класифікацію антропогенних екологічних факторів (рис. 62).

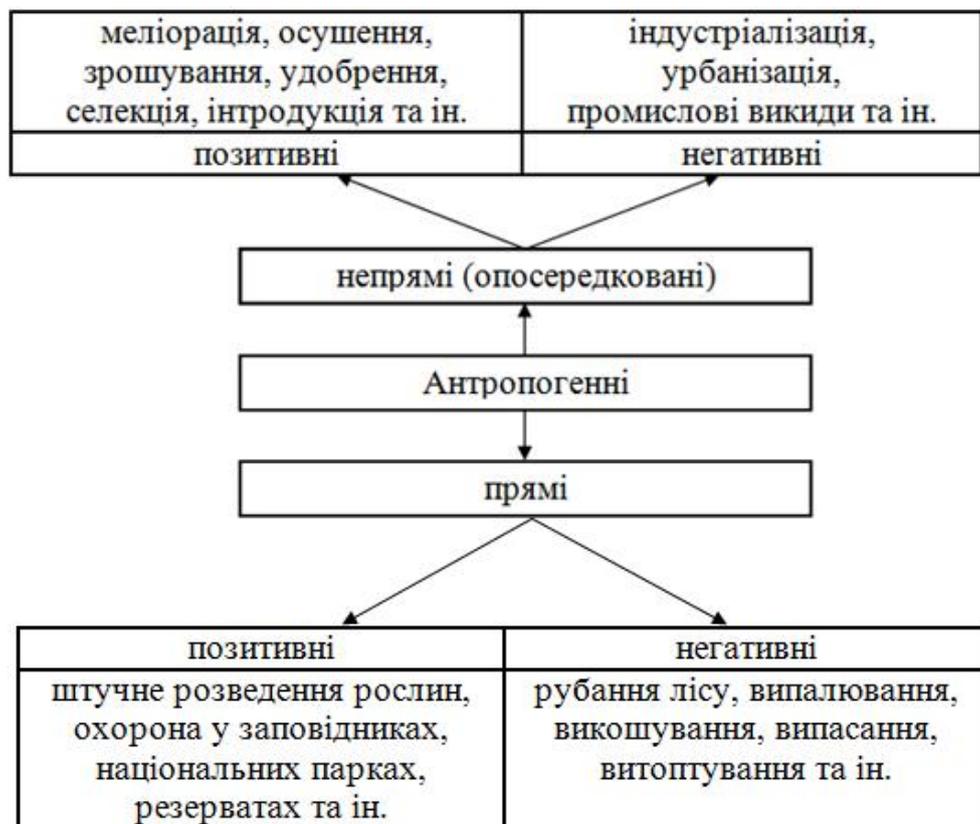


Рисунок 62 – Класифікація антропогенних екологічних факторів (Заячук, 2014)

Розглянемо дію *прямих антропогенних факторів*.

1) рубання лісу: головні рубання суцільнолісосічним способом призводять до зміни рослинних угруповань (тіньовитривалі види замінюються на світлолюбні); доглядові та вибіркові санітарні рубання приводять до збільшення площі живлення рослин, покращують світловий режим, що сприяє підвищенню продуктивності деревних порід і кількості підросту, кущів, трав'яних рослин та урізноманітнює їх видовий склад;

2) випалювання рослин як опосередковано під час лісових пожеж, так і безпосередньо людиною для розорювання нових земель мають негативний вплив на лісові фітоценози. В ході лісових пожеж знищується не тільки деревостан, підлісок, трав'яний покрив, а й фонд насіння у ґрунті та ґрунтова фауна. Попіл, що утворився після спалювання лісових рослин для сільськогосподарських потреб лише тимчасово підвищує родючість підзолистих лісових ґрунтів, при цьому часто формуються рудеральні фітоценози, які згодом засмічують угіддя;

3) викошування рослин під час догляду за лісовими культурами або для потреб тваринництва впливає на сезонний розвиток трав, а у разі їх зрізання до закінчення генеративної фази – перешкоджає їх розмноженню і поширенню;

4) вплив випасання худоби на лісові екосистеми багатогранний: поїдання трав, підросту і гілок деревних рослин; пошкодження поверхневих кореневих систем (зокрема ялини); погіршення фізико-хімічних властивостей через ущільнення ґрунту; витоптування цінних трав'янистих рослин. Таким чином, складні деревостани перетворюються на прості; стійкішими є пристигаючі, стиглі та перестійні деревостани; нарастають прояви ерозійних процесів; погіршується природне поновлення лісотвірних порід; зникають злакові, бобові та кормові рослини;

5) рекреація має прямий і опосередкований вплив: механічна дія на рослини (пошкодження дерев, зривання трав'яних рослин), витоптування, ущільнення ґрунту, переміщення підстилки, формування хаотичної сітки стежок, поява кострищ та смітників тощо.

Характеристика впливу *опосередкованих антропогенних* факторів.

Зміна клімату, характеру поверхні землі, стану ґрунту, атмосфери і гідросфери, видового складу і чисельності біоти – це все складові непрямого (опосередкованого) антропогенного впливу на рослини.

1) меліорація перезвожених ґрунтів і торфових боліт супроводжується зниженням рівня ґрунтових вод та покращенням фізико-хімічних характеристик ґрунту, що дає змогу підвищити бонітет і продуктивність деревостанів, а також розширити площі культурних фітоценозів;

2) осушення земель супроводжується змінами умов місцеоселення та видового складу фітоценозів;

3) зрошення та удобрення як природних, так і культурних фітоценозів для підвищення їх продуктивності, що особливо актуально для півдня нашої країни;

4) застосування селекції для виведення нових корисних сортів на основі дикорослої дендрофлори;

5) використання інтродуцентів з високими господарськими та декоративними якостями, стійкістю до шкідників і хвороб для створення фітоценозів;

б) індустріалізація призводить до забруднення довкілля, урбанізація – до надмірного навантаження на деревні ценози, що скорочує вік життя деревно-чагарникових рослин, знижує їх імунітет, зрушує строки настання фенологічних фаз. Підвищити тривалість життя і стійкість дендроценозів можна шляхом відбору стійких до забруднювачів видів та форм деревно-чагарникових рослин.

Нині у комплексі заходів зі збереження природних фітоценозів важливою є роль фахівців садово-паркового і лісового господарства, використання інформаційно-попереджувальних матеріалів, роз'яснювально-виховна робота; створення територій природно-заповідного фонду.

## 2.2 Фітомеліорація

*Фітомеліорація* – один із напрямків прикладної екології, в межах якого досліджуються, прогнозуються, моделюються і створюються рослинні системи, функціонування яких сприятиме поліпшенню геофізичних, геохімічних, санітарно-гігієнічних, біотичних, інтродукційних, просторових і естетичних характеристик екосистем.

Перетворювальна функція рослинності тісно пов'язана з продукційною природною функцією фітоценотичного покриву, оскільки в процесі асиміляції виникають кількісні й якісні перетворення: поглинання і виділення рослинами різних речовин.

Рослина, беручи хімічні елементи з ґрунту і листя та пропускаючи їх через кореневі системи і фотосинтетичний апарат, перетворює їх на органічні сполуки, які знову повернуться до ґрунту, щоб розпочати нове рухоме коло атомів. Акумуляована рослинами сонячна енергія працює на накопичення все більшої і більшої біомаси, яка видозмінюється морфологічно.

Перетворювальна функція фітоценотичного покриву сформована в тривалому геологічному ході розвитку біосфери та еволюції рослин. Порушення перетворювальної функції фітоценозу призводить до неузгодженості й дезорганізації екосистем. Тому включаючи до фітомеліоративної системи природні фітоценози або створюючи їх штучним шляхом, необхідно добре знати закономірності біогеоценотичного розвитку і сприяти прогресу біосфери, не допускаючи її регресу.

Виділяють 3 категорії фітомеліорантів (Бяллович, 1970):

1. *Спеціальні*. Їх продукційне використання або підпорядковується певному режиму, або повністю виключається: парки, сквери, сади, захисні смуги, лісопарки, заповідники, заказники тощо.

2. *Продукційні*. Фітомеліоративні функції виконуються без шкоди для головного – продукційного використання або ж на користь останнього (агроценози, помологоценози (сади), вітоценози (виноградники), фрутоценози (ягідники), акваценози (декоративні водні об'єкти), пратоценози (луки, газони), стрипоценози (захисні смуги).

3. *Рудеральні*. Виконують фітомеліоративну функцію спонтанно і мають охоронятися, як й інші фітомеліоранти, або ж замінюватися більш ефективними спеціальними або продукційними фітоценозами.

Всі зазначені категорії фітомеліорантів відрізняються перетворювальними функціями, які можна об'єднати в 6 основних напрямів:

- меліоративний;
- інженерно-захисний;
- санітарно-гігієнічний;
- рекреаційний;
- етико-естетичний;
- архітектурно-планувальний.

*Меліоративний*. Регулювання термічного режиму (на затінених ділянках теплова радіація нижча (відмінність становить до 0,5 °С), ніж на відкритій, зволоженість повітря (1 дерево дорівнює ефекту 10 кімнатних кондиціонерів), оптимізація руху повітря тощо. Фітомеліорація змінених місцезростань.

*Інженерно-захисна* фітомеліорація вирішує екологічну долю ландшафту (боротьба з ерозійними явищами, створення полезахисних смуг), а *санітарно-гігієнічна* визначає його соціальну роль: оздоровлення середовища життя людини. Фітомеліоранти частково вирішують проблему знешкодження забруднювачів шляхом мінімізації концентрації в повітрі пилу і токсикантів, зменшення сили звукових хвиль, регулювання вітро-пилових та вітро-газових потоків, формування комфортного мікроклімату.

*Санітарно-гігієнічна* фітомеліорація водночас із інженерно-захисною займаються вирішенням проблем оздоровлення водоймищ, водотоків і джерел шляхом створення протиерозійних і водозахисних насаджень.

*Санітарно-захисна смуга (СЗС)* – це зона розриву між промисловими підприємствами і сусідніми житловими чи громадськими будівлями. Ці смуги створюють для захисту житлових районів від шкідливого впливу промислових викидів, відокремлення сельбищних територій від теплових електростанцій, складських територій, транспортних підприємств, залізничних станцій та ліній, портових зон, котелень, крупних бензозаправок тощо.

Ширину СЗС в Україні встановлюють із такого розрахунку, щоб викиди промислових підприємств, які досягають районів житлової забудови, не перевищували встановлених гранично-допустимих концентрацій (ГДК) (табл. 2.1).

Таблиця 24 – Мінімальна ширина СЗС

Клас підприємства	Ширина СЗС, м	Клас підприємства	Ширина СЗС, м
1-ий	1000	4-ий	100
2-ий	500	5-ий	50
3-ий	300		

Якщо у промисловій зоні розташовується декілька підприємств, то при створенні СЗС необхідно брати до уваги сумарну кількість викидів. У випадку розташування житлової зони з підвітряного боку відносно підприємства ширина СЗС може збільшуватися за рішенням органів санітарно-епідеміологічної служби.

Зелені насадження розміщують на основі функціонального розподілу санітарно-захисної зони (СЗЗ) на підзони: промислова, допоміжних виробництв, транспортна, господарсько-складських територій, адміністративних будівель, озеленення.

При зонуванні територій беруть до уваги потужність і профіль підприємства, взаємне розташування джерел організованих і неорганізованих викидів, рельєф місцевості, розу вітрів (особливо у вегетаційний період), мікрокліматичні умови.

Виділяють 3 зони забруднення: сильного постійного, слабого постійного і сильного періодичного. В першій зоні концентрація основних викидів під час вегетаційного періоду перевищує ГДК понад 50 % днів, у другій – близько 5–10 % днів (в решті часу шкідливі компоненти містяться в нижчих концентраціях). Третій зоні притаманні нечасті (до 5 % днів) викиди шкідливих речовин високої концентрації.

Оскільки зелені насадження в СЗЗ промислових підприємств захищають атмосферний басейн і власні об'єкти, тому їх називають *ізолюючими*. Їх створюють з метою екранування, скорочення надходжень шкідливих викидів на територію, яку вони захищають. Ці насадження розташовані на межі підприємства і СЗЗ і мають вигляд щільних смуг, перпендикулярних до напрямку поширення викидів. Створюють їх з декількох рядів деревних порід, найстійкіших для даних умов, та 2–4-х рядів чагарників на обох узліссях. Узлісся, обернені до джерел викидів, мають бути дуже щільними, без просвітів у нижньому, середньому і верхньому ярусах. Можливе введення порід другого ярусу насаджень.

Обернене всередину території, яка потребує захисту, узлісся (особливо при великій ширині смуги) повинно мати ажурну конструкцію з просвітами в ярусах крон і стовбурів. Така структура забезпечує краще внутрішнє провітрювання насаджень, а тому краще осадження викидів. Найефективнішою вважають смугу завширшки 40–100 м. Захисні ізоляційні насадження висаджують також уздовж доріг і проїздів.

Насадження СЗС, створені для кращого розсіювання і виносу викидів за межі їх території, називають *фільтруючими*. Розміщення дерев і чагарників у

такому насадженні вільне, конструкція смуги ажурна, без підліску і щільних узлісь. Для збільшення площ листової поверхні рекомендують висаджувати якомога більше чагарників. Фільтруючі насадження можуть мати вигляд смуги завширшки 40–50 (100) м і бути площею не менше 3–5 га. Вони чергуються з майданчиками, будівлями, газонами та водоймами. З боку сильного забруднення узлісся засаджують стійкішими до забруднень породами.

При створенні насаджень на особливо сильно забруднених ділянках ґрунт замінюють на 100 % або насипають шар нового ґрунту. Використовують швидкорослі дерева віком 5–9 років, чагарники – 3–5 років.

Крім захисної функції фітомеліоративні насадження промислових підприємств повинні утворювати намет і мати естетичний вигляд. Елементами композиції СЗЗ є масиви, гаї, куртини, групи, рядові й поодинокі насадження, вертикальне озеленення, окремі типи квітників і газони.

*Масиви* повинні відрізнятися певною стійкістю і довговічністю, тому їх створюють з місцевих лісоутворювальних порід, а також інтродукованих екзотів, перевірених практикою озеленення промислових зон. Такий самий підхід при створенні *гаїв, куртин*.

*Групи* створюють зазвичай з одного виду листяних порід, рідше – змішані. З хвойних видів садять смереку колючу, тую західну та їх форми. Ширина групи має бути меншою за висоту дерева. Відстань між деревами в малих групах (3–5 дерев) становить 3–4 м, у великих (11–21 дерево) – 2–2,5 м. У місцях відпочинку рекомендують формувати гніздові групи з дерев однієї породи, висаджуючи їх на відстані 0,3–0,5 м одне від одного (береза повисла, клени, тополя пірамідальна).

*Рядові насадження* створюють уздовж транспортних доріг, виробничих цехів для захисту приміщень від пилу, газу, шумів, надмірної інсоляції. Відгороджують відкриті складські майданчики зі сипкими матеріалами та виробничими відходами.

*Поодинокі насадження (солітери)* висаджують як акценти на тлі газонів і квітників, для чого підбирають стійкі до атмосферного забруднення високодекоративні дерева (дуб, ясен, береза, сосна чорна та Веймутова).

Важливе місце у формуванні ландшафтних композицій заводських територій посідають чагарники. Перевага їх перед деревами полягає в тому, що вони швидко ростуть, заповнюючи відкритий простір, у випадку всихання легко можуть бути замінені іншими. Використовують їх для формування пейзажних груп, створення декоративних узлісь і куртин.

Чагарники широко використовують в інженерному облаштуванні заводських територій – озелененні схилів для укріплення ґрунту (береза, барбарис, карагана), а також для пом'якшення штучних нерівностей рельєфу (карагана, аморфа, свидина). Вони візуально ізолюють внутрішньозаводський транспортний рух і відіграють роль пилозахисних огорож.

Особливу увагу слід звернути на вертикальне озеленення заводських приміщень, бо ліани не тільки прикрашають монотонні стіни споруд, але й осаджують значну кількість пилу завдяки розвиненій листовій поверхні

(виноград амурський, кірказон (хвилівник) великолистий). Для озеленення входів у заводоуправління, бетонних та металевих огорож використовують ломиніс синій і білий, виткі троянди, жимолость капріфоль.

*Шумозахисні насадження.* Ослабити звукову хвилю, яка латеральними потоками пересувається до приймача, можна за допомогою такого бар'єру, як зелене насадження. Ефективність впливу рослинного покриву на регулювання звуку та його силу залежить від кліматичних факторів – напряму вітру та його швидкості, температури і вологості повітря. Трав'яна рослинність абсорбує значно менше звукової енергії, ніж ліс. Причини цього: всередині лісового масиву швидкість вітру набагато менша, ніж над верхів'ями дерев; температура повітря під наметом дуже близька до постійної. Звук адсорбується землею і трав'янистим покривом та лабіринтом листя, гілок і стовбурів з їх численним розсіюванням звукової хвилі. Його рівень у лісах різко зменшується і згасає повністю.

Поглинання звукової хвилі захисними смугами має значно менший ефект і залежить передусім від ширини, висоти і густоти шумозахисної смуги. Вузька смуга завширшки 5–10 м практично не впливає на зменшення шуму.

Найефективнішими для амортизації шумового забруднення вважаються рослини, які мають товсте листя на тонких гілках.

*Рекреаційна* фітомеліорація базується на досягненнях естетичної та санітарно-гігієнічної. Рекреацію мешканців великих міст поділяють на внутрішньоміську та заміську, в яких виділяють зони ближньої, середньої та далекої рекреації. Це зонування не стосується малих міст.

До об'єктів рекреаційного призначення належать:

- ліси зелених зон, міст й інших населених пунктів;
- ліси округів санітарної охорони курортів;
- заміські та міські лісопарки;
- заміські та міські парки;
- історико-меморіальні музеї;
- парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва;
- національні та природні парки;
- зелені насадження лікувально-оздоровчих установ;
- міські ліси.

Основою *етико-естетичної* фітомеліорації є садово-паркове мистецтво (мистецтво створення садів, парків та інших об'єктів озеленення). Специфіка полягає в поєднанні елементів природи і художньої творчості в єдине ціле. Садово-паркове мистецтво має 2 основні композиційні прийоми: *регулярний* (геометрична композиція) та *пейзажний (ландшафтний)* (мальовниче розташування композиційних елементів, які імітують природний ландшафт).

Ефективність естетичної фітомеліорації полягає у силі її впливу на психоемоційні почуття людини. Високохудожнє насадження можна створити лише тоді, коли садівник бере до уваги ряд основних вимог:

- правильний вибір ділянки під садово-парковий об'єкт;
- знання природно-кліматичних умов;

– обґрунтований біолого-екологічний підбір дерев, чагарників та трав'янистих рослин;

– правильне поєднання дерев і чагарників у масивах, гаях, куртинах, групах, боскетах.

Так, наприклад схил, залежно від багатства і ступеня зволоженості, поділяють на дві частини: верхню, слабо зволожену внаслідок стоку води і збіднену через змив ґрунту, та нижню, більш вологу і збагачену змитими з верхньої ділянки частинками ґрунту. Тому у верхній частині висаджують посухостійкі, невибагливі породи: сосну, граб, а в нижній – ясен, липу, горіх, бук.

На вологих і багатих ґрунтах долин і заплав висаджують тополю, вербу, вільху, в'язи.

В основу підбору і розміщення рослин у садово-паркових композиціях покладений *фітоценотичний принцип* (сумісне зростання рослин). Сприятливі умови для розвитку рослин виникають тоді, коли штучні насадження за своїм складом наближаються до природних фітоценозів. Основу садово-паркових насаджень мають становити місцеві (аборигенні) деревні породи, згруповані в натуральних для них поєднаннях. Екзоти найкраще використовувати для декорування узлісь і парадних місць.

Пропонують, виходячи із фітоценотичного принципу, такі варіанти угруповань деревних і чагарникових порід (Рубцов, Лаптев, 1975):

– *ялинники* – чисті; змішані – з ялицею, сосною, березою і осикою, з дубом, липою і ліщиною;

– *сосняки* – чисті; змішані – з підліском із рокитника, карагани або дроку, з березою і підліском із ялівцю, з кленом гостролистим і підліском із ліщини, з дубом, кленом гостролистим і підліском з ліщини;

– *модринники* – чисті; змішані – з підліском із жимолості, шипшини і таволги, з ялиною і ялицею;

– *діброви* – чисті з трав'яним покривом; складні із супутниками – липою, кленом, черемхою, грушею, ліщиною, калиною, бруслиною;

– *березняки* – чисті з трав'яним покривом; змішані – з ялиною з підліском з ялівцю, з квітучими чагарниками (жасмин, жимолость, шипшина);

– *липняки* – чисті; змішані – з калиною, гордовиною, кизилом, гіркокаштаном і кленом гостролистим.

При створенні дендропарків дуже часто використовують *систематичний принцип*. Тобто у дерев і чагарників, які належать до однієї і тієї самої родини, є багато спільного у формі крони, характері розміщення гілок та облістяності, формі стовбура, забарвленні та фактурі кори. Поєднання в групах дерев різних видів однієї родини підкреслює і посилює їх декоративні якості, створює художню єдність (група із сосен звичайної, чорної і Веймутової; моносади – розарії, сирінгарії, спірейники).

Естетичні якості садово-паркових насаджень підносить їх декоративність. Використовують *художньо-декоративний принцип* – різні композиції барв, форм листя і крони тощо (озеленення невеликих садів і скверів, ділянок,

прилеглих до адміністративних будівель, присадибних ділянок та дач). Приклади: калина бульденеж і трав'яниста півонія, кизил і фіалка, бузок, деревовидна півонія та маргаритки. Час цвітіння цих рослин майже збігається.



### Питання для самоконтролю

1. Які існують напрямки впливу людини на рослинність?
2. Охарактеризуйте дію прямих антропогенних факторів.
3. Розгляньте вплив опосередкованих антропогенних факторів на рослинність.
4. Які категорії фітомеліорантів ви знаєте?
5. Перелічіть і охарактеризуйте основні напрями фітомеліорації.
6. Розгляньте основні аспекти створення санітарно-захисних смуг.
7. Дайте характеристику композиційних елементів санітарно-захисних зон.
8. З'ясуйте закономірності використання фітоценотичного принципу в композиціях.

## Тема 3. ОСНОВИ ВЧЕННЯ ПРО РОСЛИННИЙ ПОКРИВ. ОСНОВИ БІОГЕОЦЕНОЛОГІЇ ТА ФІТОЦЕНОЛОГІЇ

**Мета:** доповнити лекційний матеріал щодо рослинного покриву і характеристики дендрофлори України з урахуванням систематики лісових фітоценозів.

### **План:**

- 3.1 Фітоценологія й біогеоценологія як науки. Поняття про фітоценоз та його характеристики.
- 3.2 Біогеоценоз, біоценоз, екосистема.
- 3.3 Крупні систематичні одиниці в лісовій фітоценології.
- 3.4 Систематика лісових фітоценозів в Україні.

**Основні поняття та терміни:** біогеоценологія, фітоценологія, фітоценоз, геоботаніка, культурфітоценоз, характеристики фітоценозу, біогеоценоз, компоненти біогеоценозу, екосистема, систематичні одиниці, формації, групи формацій, класи формацій, тип рослинності, бінарний та домінуючий способи.

### **3.1 Фітоценологія й біогеоценологія як науки. Поняття про фітоценоз та його характеристики**

*Біогеоценологія* – наука про комплекси живих і неживих компонентів природи, між якими відбувається причинно-наслідкова взаємодія і які в сукупності утворюють складні біокосні екосистеми – *біогеоценози*. Біогеоценологія – це наука про біогеоценози та сукупності їх в біосфері, або у біогеоценотичному покриві Землі.

Біогеоценологія як особливий науковий напрямок почала розвиватися приблизно 50 років тому, хоча уявлення про взаємозв'язки живої та неживої природи склалося набагато раніше. Ще В. В. Докучаєв (1898 р.) запропонував розглядати природу як цілісну, а не відірвані її частини: мінерали, гірські породи, рослини, тварини. А вже учень В. В. Докучаєва, Г. Ф. Морозов у своєму вченні про ліс (1925 р.) розглядав його як складний комплекс живих організмів та фізичного середовища їх життя (біоценоз).

Важливу роль у становленні біогеоценології відіграли праці відомого геоботаніка Р. І. Аболіна (1914 р.), присвячені болотним екосистемам. Комплексні погляди на природу розвивали такі відомі вчені, як лісознавець Г. М. Висоцький (1915, 1930 рр.), геоботанік-лукознавець Л. Г. Раменський (1938 р.). Наукову завершеність ідеї В. В. Докучаєва про цілісну і неподільну природу одержали в працях російського вченого В. М. Сукачова (1915, 1940, 1975 рр.).

*Фітоценоз* – більш-менш стійке угруповання видів рослин на відносно однорідній ділянці (біотопі), які перебувають у складних функціональних стосунках між собою і умовами оточуючого їх середовища (абіотичного і біотичного).

Вчення про фітоценози сформувалося у вигляді окремої дисципліни – *фітоценології*, яку інколи називають *геоботанікою*. Проте геоботаніка – це наука про рослинність, яка об'єднує комплекс дисциплін: ботанічну географію, фітоценологію та екологію рослин.

Батьківщина фітоценології – Росія. Засновниками цієї науки були російський природознавець Ф. Тінеманн, а також Ф. Рупрехт, А.Н. Краснов (1888 р.), Б. М. Козо-Полянський (1891 р.), П. М. Крилов (1898 р.). Великий внесок у розвиток фітоценології зробили Г. І. Танфільєв, Г. Ф. Морозов, В. А. Келлер, В. В. Альохін, А. П. Шенніков, В. Д. Александрова, Г. А. Работнов та ін. Серед українських вчених слід відзначити: Ю. П. Бялловича, Є. М. Лавренка, К. А. Малиновського, Ю. Р. Шеляг-Сосонка та ін.

У 1936 р. харківський фітоценолог Ю. П. Бяллович запропонував термін культурфітоценоз. *Культурфітоценоз* – це штучні рослинні угруповання (одночи багатовидові): польові та городні культури, лісопарки, сади, виноградники, ягідники, садово-паркові групи чи масиви, газони, квітники тощо. Тривале існування культурфітоценозу без підтримки людини неможливе.

Окремі фітоценози сформувалися в ході складної внутрішньої взаємодії між компонентами біоценозу та екотопу. Вони відрізняються один від одного низкою ознак, такими як: видовий склад (вікова структура), екологічна, популяційна, вікова, просторова структура і продуктивність. Показниками, що характеризують фітоценози, є ярусність, рясність, проективне покриття, життєвість, зовнішність та ін.

Кожному фітоценозу притаманний специфічний *видовий (флористичний)* склад. Він визначається складними фітоценотичними зв'язками, ґрунтово-кліматичними умовами, активністю процесів видоутворення та ін. Виражається кількістю видів, що формують даний фітоценоз.

*Екологічна структура* фітоценозу відображає різні екологічні потреби рослин, в якому присутні ті чи інші життєві форми. Практика лісового господарства свідчить, що складні рослинні угруповання є стійкішими та значно продуктивнішими, ніж прості.

*Популяційна структура* фітоценозу визначає його зовнішність, впливає на динаміку та стійкість.

*Просторова структура*, або морфологія фітоценозу – це взаємне розташування різних елементів фітоценозу – популяцій, окремих особин або їх частин. Виділяють горизонтальну і вертикальну структури фітоценозу.

Вертикальна структура формується видами з різними елементами, екологічними особливостями і висотою рослин, що займають різні яруси. Розрізняють надземну і підземну ярусність фітоценозу. У лісових фітоценозах особливо чітко виражені яруси, оскільки у цих рослинних угрупованнях беруть участь різні життєві форми. Лісові фітоценози можуть складатися з одного–восьми ярусів.

Підземна ярусність проявляється у розташуванні коренів рослин на різній глибині ґрунту.

Знання особливостей просторової структури фітоценозу має важливе практичне значення, особливо при створенні мішаних лісових культур і захисних лісових смуг. Створення багатовидових чи багатоярусних угруповань ослаблює міжвидову конкуренцію за світло і вологу, підвищує стійкість фітоценозів та їх продуктивність.

Горизонтальна просторова структура може бути гомогенною (однорідною) або ж мозаїчною (у лісі – наявність «вікон» з різнотрав'ям, вкраплення груп дерев іншого виду (у дубово-грабовому – групи беріз)). Лісові (природні та штучні) фітоценози формують перехідну зону від лісу до відкритого простору узлісся (*екотон*).

*Сезонні зміни та флуктуації.* Досить істотною ознакою фітоценозів є періодичність. У розвитку рослин спостерігається певна біологічна ритмічність, яка повторюється з року в рік у суворій закономірності за певних кліматичних та едафічних умов. Завдяки ритмічності й періодизації рослини якнайповніше використовують життєво важливі енергетичні можливості ценопопуляцій та сировинні ресурси місцезростання фітоценозу. Оскільки ритми розвитку різних рослин у фітоценозі різняться в часі, то й структура фітоценозу протягом вегетації помітно змінюється. Явище неодночасного розвитку рослин у фітоценозі відомий московський геоботанік В. В. Альохін (1939 р.) назвав *ярусністю в часі*.

Важливу роль у пізнанні особливостей розвитку видів і фітоценозів відіграє *фенологія* – наука, яка вивчає сезонні явища в неживій та живій природі.

На проходження тих чи інших фаз розвитку рослин впливають не лише екологічні фактори, а й ценотичні, спадкові, антропогенні. Так, на узліссі лісового фітоценозу фенофази розвитку рослин розпочинаються на кілька днів раніше, ніж у середині лісу. Приклад впливу спадковості (походження) рослин:

у деревних рослин північного походження, як і в тропічних трав'янистих рослин, настає зимовий період спокою, не зважаючи на м'які зими. Агротехнічні заходи також помітно впливають на хід фенологічних процесів. Наприклад, у плодкових культур підщепи, що пізно зацвітають, затримують строки цвітіння прищепи, і навпаки. Строки сівби, внесення добрив також впливають.

*Аспективність фітоценозу.* Аспект – це зовнішній вигляд фітоценозу у певний період розвитку. Він зумовлений зовнішнім виглядом рослин у тій чи іншій фенологічній фазі, а тому й змінюється за сезонами. Динаміка аспекту властива всім типам рослинності, але найчіткіше вона виявляється на луках і в степу. Так, для степів (на прикладі Стрілецького степу) В. В. Альохін (1938 р.) виділив 12 змін аспекту. У дібровах А. Г. Воронов (1973 р.) розрізняє 5 стадій зміни аспекту.

*Флуктуаційні зміни рослинності.* Ендодинамічні зміни – це зміни фітоценозів, котрі відбуваються під впливом причин, обумовлених особливостями саморозвитку і саморегуляції окремих видів або самих фітоценозів. До таких змін належать добові, сезонні, випадкові зміни за окремими роками, мікроеволюційні тощо.

*Добова динаміка* фітоценозу зумовлена передусім зміною дня і ночі, а отже, зміною загальної освітленості, температури, складу повітря і його руху, вологості тощо. Наприклад, найвища продуктивність фітоценозу спостерігається ополудні. В цей самий час спостерігається значне (порівняно з ніччю чи ранком) зниження концентрації CO<sub>2</sub>.

*Сезонна, або фенологічна динаміка* зумовлена зміною умов року і, зокрема, зміною температури і зволоження, що становить основу початку і кінця вегетаційного періоду. Фенологічні фази у фітоценозі: передвесняна, ранньовесняна, весняна, пізньовесняна, ранньолітня, літня, пізньолітня, ранньоосіння, осіння, пізньоосіння і зимова.

*Різнорічна динаміка* зумовлена неподібністю метеорологічних умов різних років (посушливе чи дощове літо, весняні заморозки, тепла чи сувора зима).

*Стадійна динаміка* зумовлена незворотними змінами у фітоценозі. Такі зміни називають *сукцесією*. Сукцесія – послідовна зміна екосистем, яка виникає на певній ділянці земної поверхні (для біогеоценозу – в межах одного біотопу), головним чином під впливом внутрішнього розвитку угруповань, їх взаємодії з довкіллям.

*Продуктивність.* Головним результатом діяльності фітоценозу є нагромадження ним фітомаси. Повночленні багатоярусні високобонітетні деревостани є, зазвичай, і високоефективними у сануванні й естетизації навколишнього середовища.

Головними факторами підвищення продуктивності біомаси фітоценозів є їх відповідність лісорослинним умовам, які сприяють формуванню повночленної просторової структури (вертикальної та горизонтальної). Значну продуктивність загальної біомаси фітоценозу становить приріст фітомаси

підліску і трав'яного ярусу. Дуже важливою є роль відмерлої органічної речовини (відпаду та опаду). За даними О. О. Молчанова (1961 р.), протягом життя одного покоління лісу до відпаду і опаду органічної речовини надходить у 3–4 рази більше, ніж міститься в живій фітомасі.

### 3.2 Біогеоценоз, біоценоз, екосистема

У 1940 р. В. М. Сукачов увів термін *біогеоценоз*: блок живих організмів об'єднав під назвою «*біоценоз*» (у складі фітоценозу, зооценозу та мікробіоценозу), а умови його існування назвав «*екотопом*» у складі едафотопу (грунтові умови) та кліматопу (кліматичні умови) (рис. 3.1).

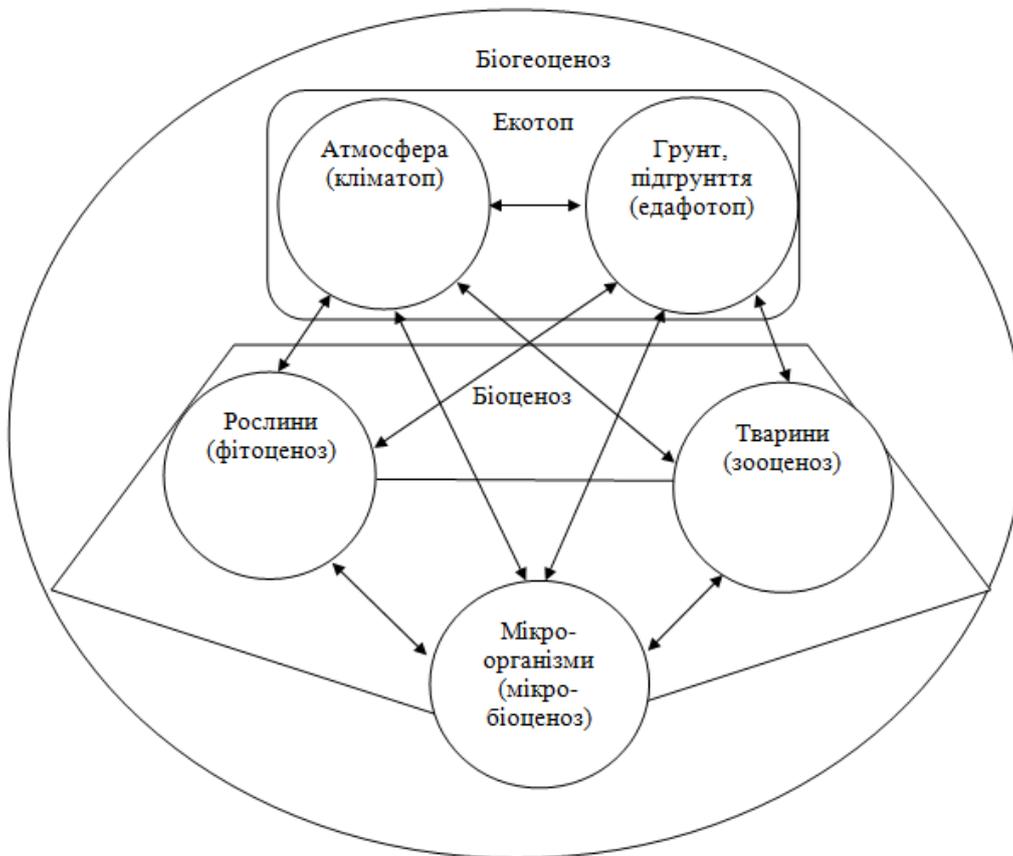


Рисунок 63 – Схема будови біогеоценозу (за В. М. Сукачовим)

В. М. Сукачов сформулював основні положення вчення про біогеоценози, теоретичні та практичні завдання, програму і принципи біогеоценологічних досліджень. Біогеоценоз є елементарною, найдрібнішою однорідною частиною біосфери, межі якого прийнято визначати переважно межами фітоценозу.

Кожний біогеоценоз, межі якого збігаються з межами фітоценозу, характеризується самостійним обміном речовини і особливим типом використання енергії, що надходить від Сонця. Наприклад, фітоценоз очеретяних заростей відрізняється потоком речовини й енергії від фітоценозів соснового бору чи спортивного газону.

Живі компоненти біогеоценозу: *автотрофні* (зелені рослини – фотосинтетики і мікроорганізми – хемосинтетики) та *гетеротрофні* (тварини, гриби, бактерії, віруси) організми. Усі живі організми виконують певні життєві функції.

*Первинні продуценти* – зелені рослини в процесі фотосинтезу створюють біомасу; *консументи* – хижаки та інші споживачі (I–II-го і вищих порядків); *деструктори* – подрібнювачі й розкладачі біомаси; *редуценти* – в процесі життєдіяльності перетворюють органічні рештки на неорганічні речовини, що споживаються рослинами. Вони є заключною ланкою в кормовому ланцюзі.

Неживі компоненти біогеоценозу – сонячна енергія, атмосфера (її газовий склад), вода у вільному і зв'язаному стані, субстрати (на суші – ґрунт, на дні водойм – мул).

Біогеоценоз і екосистема – слова-синоніми, коли йдеться про спільність території біогеоценозу і фітоценозу. Термін «екосистема» увів у 1935 р. англійський геоботанік А. Тенслі. *Екологічна система* – це будь-якого розміру комплекс організмів і компонентів неживої природи, в якому здійснюється кругообіг речовини і каскадний процес передачі енергії. Екосистема завжди складається з угруповань організмів (біоценозу) і території, зайнятої цими угрупованнями, – біотопу.

### 3.3 Крупні систематичні одиниці в лісовій геоботаніці

У лісовій геоботаніці ієрархія систематичних одиниць така: лісова асоціація – група асоціацій – лісова формація – група формацій – клас рослинності – тип рослинності.

Основною систематичною (таксономічною) одиницею рослинного покриву є *рослинна асоціація*. За визначенням, що прозвучало на III-му Міжнародному ботанічному конгресі (1910 р., Брюссель, Бельгія), рослинна асоціація – це рослинне угруповання визначеного флористичного (видового) складу з однорідними умовами місцезростання та однаковою зовнішністю (фізіономічністю).

Межі асоціацій виділяють за однорідними умовами місцезростання, видовим складом флори, життєвими формами, морфологічними особливостями, структурою та продуктивністю.

До *групи асоціацій* належать ті, що відрізняються за складом лише одного з ярусів. Наприклад, деревостан утворений ялиною європейською, чагарниковий ярус відсутній, моховий ярус представлений зеленими мохами. Але трав'яно-чагарничковий ярус в одних фітоценозах представлений чорницею (асоціація ялиник чорничний), а в інших – брусницею (ялиник брусничний), в третіх – квасеницею (ялиник квасеничний), а в четвертих – зеленими мохами (ялиник зеленомоховий). Всі ці 4 асоціації складають групу асоціацій – ялиник зеленомоховий.

У *формації* об'єднують групи асоціацій, які характеризуються загальним едифікатором (-ми). Розрізняють формації ялицеві (утворені різними видами

ялиці), ялинові, соснові, кедрові, модринові, березові тощо.

До *групи формацій* відносять ті формації, едифікатори яких належать до однієї і тієї самої життєвої форми. Так, ялицеві, ялинові та кедрові (кедрові сосни) формації складають групу темнохвойних формацій; соснові та модринові – групу світлохвойних формацій; березові, осикові, тополево-вербові та вільшаникові – групу дрібнолистяних формацій; дубові, горіхові, ясеневі, кленові, липові, букові, в'язові та ін. – групу широколистяних формацій.

Групи формацій об'єднують у *класи формацій* – едифікатори груп формацій близькі за своїми життєвими формами. Так, групи темно- і світлохвойних формацій складають клас формацій хвойних лісів, а групи дрібно- і широколистяних формацій утворюють клас формацій листяних лісів.

Сукупність класів формацій складає *тип рослинності*, найкрупнішу таксономічну одиницю в геоботаніці. Згідно з О. П. Шенниковим (1964 р.), до одного типу рослинності відносять всі формації, асоціації яких в пануючому ярусі утворені однією і тією самою біоморфою. Едифікаторами такого типу рослинності, як ліс, є дерева; едифікаторами типу рослинності чагарникові зарості є чагарники і чагарникоподібні дерева; едифікатори лучної і трав'яно-болотної рослинності – квіткові трав'янисті рослини; едифікатори асоціацій мохових боліт – сфагнові мохи.

### 3.4 Систематика лісових фітоценозів в Україні

За міжнародними стандартами асоціації називають латинською мовою. В Україні для присвоєння назви використовують два способи:

- бінарний (з двох слів);
- домінантний (вказують назви домінуючих видів через дефіс).

*Бінарний* спосіб. Перше слово у назві асоціації утворюють приєднанням закінчення *-etum* до назви виду чи роду рослини-домінанта деревного ярусу (*Piceetum* від *Picea*, *Pinetum* від *Pinus*, *Abietum* від *Abies*, *Quercetum* від *Quercus*, *Fagetum* від *Fagus*, *Laricetum* від *Larix* тощо). Друге слово в назві утворюють від видів-домінантів трав'яного чи інших підлеглих ярусів, додаючи закінчення *-osum* (*Sphagnum* – *sphagnosum*, *Carex* – *caricosum*, *Myrtillus* – *myrtillosum* та ін.).

Приклади назв асоціацій, утворених за бінарним способом:

- 1) за умови домінування одного виду в кожному з ярусів: бучина осокова – *Fagetum caricosum*, сосняк чорничниковий – *Pinetum myrtillosum*;
- 2) за умови домінування двох видів у кожному з ярусів: *Pineto-Quercetum myrtilloso-cladinosum*.

*Домінантний* спосіб. Латинські назви домінантних у всіх ярусах видів пишуть через дефіс:

- 1) за умови домінування одного виду в кожному з ярусів: *Quercus robur* - *Corylus avellana* - *Convallaria majalis*;
- 2) за умови домінування двох видів у ярусі: *Quercus robur* + *Fagus sylvatica* - *Galium odoratum*.



### Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте біогеоценологію та фітоценологію як науки.
2. Які властивості фітоценозів використовують при їх характеристиці?  
Опишіть найголовніші з них.
3. Охарактеризуйте біогеоценоз за В. М. Сукачовим.
4. Розкрийте ієрархію систематичних одиниць у лісовій геоботаніці.
5. За якими правилами називають лісові асоціації в Україні?

## Тема 4. ВІДДІЛ ГОЛОНАСІННІ (*PINOPHYTA*). КЛАС ХВОЙНІ (*PINOPSIDA*). ПІДКЛАС ХВОЙНІ (*PINIDAE*)

**Мета:** розширити знання щодо представників порід підкласу Хвойних, ознайомлюючись з видами, які не розглядаються при викладанні лекційного матеріалу.

### План

#### 4.1 Порядок Соснові (*Pinales*).

Родина Соснові (*Pinaceae* Lindl.).

Рід Псевдотсуга (*Pseudotsuga* Carr.).

Рід Тсуга (*Tsuga* Carr.).

Рід Кедр (*Cedrus* Trew.).

#### 4.2 Порядок Кипарисові (*Cupressales*).

Родина Таксодієві (*Taxodiaceae* F. Neger).

Рід Метасеквоя (*Metasequoia* C. Miki).

Рід Куннінгамія (*Cunninghamia* R. Br. ex Rich.).

Рід Таксодій (*Taxodium* Rich.).

**Основні поняття та терміни:** псевдотсуга Мензіса, тсуга канадська, кедр атласький, ліванський, гімалайський; метасеквоя китайська, куннінгамія ланцетна, криптомерія японська, таксодій звичайний.

### 4.1 Клас Хвойні (*Pinopsida*). Підклас Хвойні (*Pinidae*).

Порядок Соснові (*Pinales*). Родина Соснові (*Pinaceae* Lindl.).

#### Рід Псевдотсуга (*Pseudotsuga* Carr.). Відмінні особливості.

Рід виділений у середині XIX ст. У 1791 р. представника (якого потім назвуть псевдотсуга Мензіса) виявив шотландський натураліст Арчибальд Мензіс, який служив хірургом на кораблі капітана Ванкувера, а вдруге його відкрив англійський ботанік і мандрівник Девід Дуглас у 1827 р. Він першим привіз насіння цієї породи до Європи і встановив і описав відмінні від інших хвойних ознаки.

У ботанічній літературі псевдотсуга була описана в 1838 р. Д. Лаудоном під назвою «ялиця Дугласа» (*Abies douglasii*). За будовою хвої, кори і формою крони псевдотсути дійсно подібні до ялиць, але є ряд відмінностей. Зовсім

інакше виглядають шишки, що звисають вниз. На їх покривних лусках є характерний виступаючий відросток, що нагадує ластівчин хвіст. Бруньки веретеноподібні, позбавлені смоли. У деревині є смоляні ходи.

У 1855–1857 рр. в «Трактаті про хвойні» Е. Карієра ці рослини були віднесені до роду Тсуга і лише при більш уважному вивченні в 1867 р. виділені в окремий рід. До 1895 р. псевдотсуги вважалися суто американськими рослинами, але потім японські та європейські ботаніки описали ще 6 видів цього роду, виявлених в Китаї та Японії. В даний час налічують від 7 до 18 видів, що зростають у Північній Америці та Східній Азії.

Псевдотсуги – вічнозелені дерева до 100 м заввишки, зі стовбурами діаметром до 2 м. Середня висота дерев зазвичай 25–50 м. Вони формують темнохвойні гірські ліси.

Крона струнка, рівномірно конусоподібна. Гілки, як у ялин і ялиць, мають кільчасте розташування ярусам. Кора на молодих деревах досить гладка, з численними смоляними бульбашками, на старих деревах – грубо тріщинувата. Хвоя північноамериканських ялиць на верхівці цільна, а у східних – виїмчаста.

Відмінності псевдотсуги – довгі веретеноподібні гострі бруньки; плоска, спрямована в усі боки хвоя; довгі покривні луски, як вже зазначалося вище. Коренева система потужна, стрижнева. Характерними ознаками деревини є горизонтальні і вертикальні смоляні ходи, спіральне потовщення трахеїд.

За технічними характеристиками деревина псевдотсуги краща за деревину ялини та ялиці, наближується до модрини. Деревина використовується в кораблебудуванні, для внутрішнього і зовнішнього оздоблення приміщень, виготовлення фанери, палів, шпал, тари, картону, целюлози.

**Псевдотсуга Мензіса (п. тисолиста, дугласія зелена) (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco; *P. taxifolia* Britt.).**



Зеленим кольором зазначено ареал бережного різновиду, а блакитним – материкового

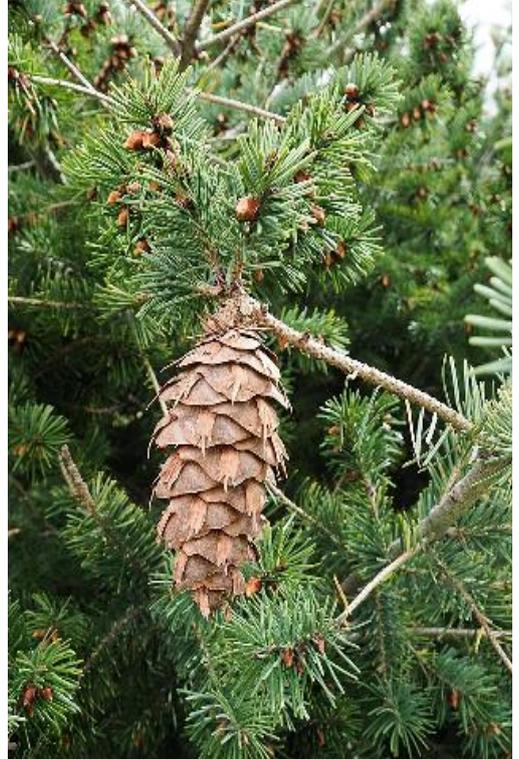
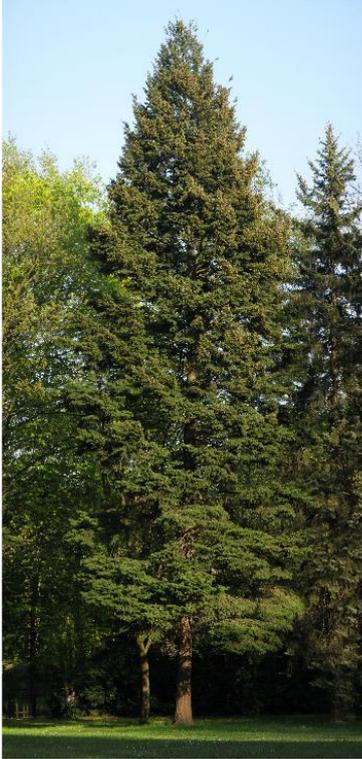
Рисунок 64 – Ареал *Pseudotsuga menziesii*

Природний та штучний ареали. Батьківщина – Північна Америка (західні макросхили Каскадних гір, Сьєрра-Невада). Інтродукована на Захід України понад 100 років тому, в Європі – більше 150 років. У районах із сухим континентальним кліматом і на сухих кам'янистих ґрунтах культивування недоцільне.

Біологічні особливості. Дерево заввишки до 100–115 (133) м і діаметром до 2 (4) м. Тривалість життя до 500 (1000) років. Гілки крони горизонтальні або трохи нахилені. Кора стовбура товста, глибокотріщинувата. Хвоя м'яка, плоска, тонка, зеленого кольору, загострена, часто серпоподібна, знизу з двома білими смугами, розташована дворядно, завдовжки 15–30 мм, завширшки до 1,4 мм. Бруньки вкриті лусками, гострі, блискучі, без смоли.

Шишки завдовжки 7–10 см приблизно з 30-ма (материковий різновид) або 50-ма (бережний різновид) насінними лусками. Насінні луки округлі.

Покривні луски прямі, розташовані вздовж шишки, прилягають до неї, трилопатеві. Пилок без повітряних мішків. Насіння до 7 мм завдовжки. Вага 1000 шт. близько 11 г. Сходять повільно, сходи з 5–7-ма сім'ядолями. Вік змужнілості настає у 10–25 років, рясне утворення насіння спостерігається через 2–3 роки.



*Pseudotsuga menziesii* 'Pendula'

*Pseudotsuga menziesii* 'Fletcherii'

Рисунок 65 – Загальний вигляд, пагони з шишками та садові форми *Pseudotsuga menziesii*

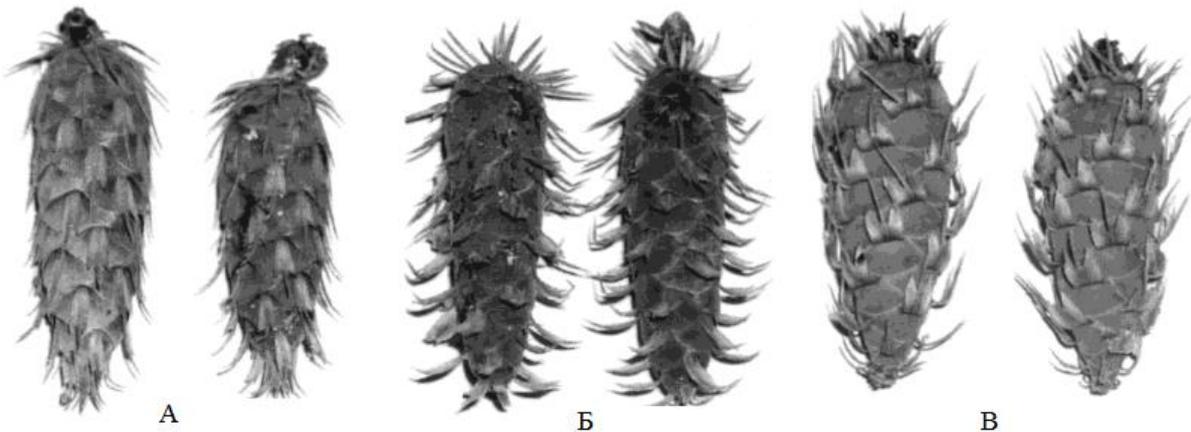
Екологічна характеристика. Доволі зимостійка, але краще саджати у захищених місцях. Вологолюбна порода, не виносить посуху. Потребує свіжих родючих ґрунтів, погано почуває на болотистих, піщаних і важких глинистих ґрунтах. У молодому віці тіншовитривала, пізніше світлолюбна, потребує освітлення верхньої частини крони. Коренева система потужна, але поверхнева,

тому на неглибоких ґрунтах є вітровальною породою. Стійка до газодимових викидів.

Порода у себе на батьківщині утворює декілька географічних рас, екотипів, різновидів, форм, популяцій [Гунчак та ін., 1998; Заячук, 2014].

Таблиця 25 – Характеристика різновидів *Pseudotsuga menziesii*

Різновид	Характеристика
<i>Pseudotsuga menziesii</i> var. <i>viridis</i> Franco (побережний)	Швидкоросліший, тіньовитриваліший, менш морозостійкий, частіше і рясніше плодоносить, має довгі і тонкі гілки, довшу і гнучкішу хвою світло-зеленого чи темно-зеленого кольору.
<i>Pseudotsuga menziesii</i> var. <i>glauca</i> Franco (материковий)	Росте повільніше, відносно стійкий до морозів, має густу крону, грубі та короткі гілки, коротку і тверду хвою блакитно-зеленого чи світло-сіро-зеленого кольору.
<i>Pseudotsuga menziesii</i> var. <i>caesia</i> Franco (середньо-гірський)	Хвоя сірувато-зелена, росте у два ряди. Шишки завдовжки 5 см, покривні луски дещо відігнуті у бік. Корок товстіший, ніж у побережного різновиду



А – var. *viridis*, Б – var. *caesia*, В – var. *glauca*

Рисунок 66 – Особливості розташування покривних лусок у шишок різних різновидів *Pseudotsuga menziesii*

Використання в народному господарстві та озелененні. Деревина м'яка і міцна, добре обробляється. Є перспективною для лісового господарства. Придатна для створення алей і груп. Відомі форми: пірамідальна, плакуча, куляста, карликова, золотиста.

### Рід Тсуга (*Tsuga Carr.*). Відмінні особливості.

Першими представниками роду, що стали відомими європейцям з XVIII ст., були північноамериканські види, об'єднані під назвою хемлок. Пізніше були описані види з Японії і Китаю, за родом закріпилась назва «Тсуга» (завдяки працям Е. Карієра).

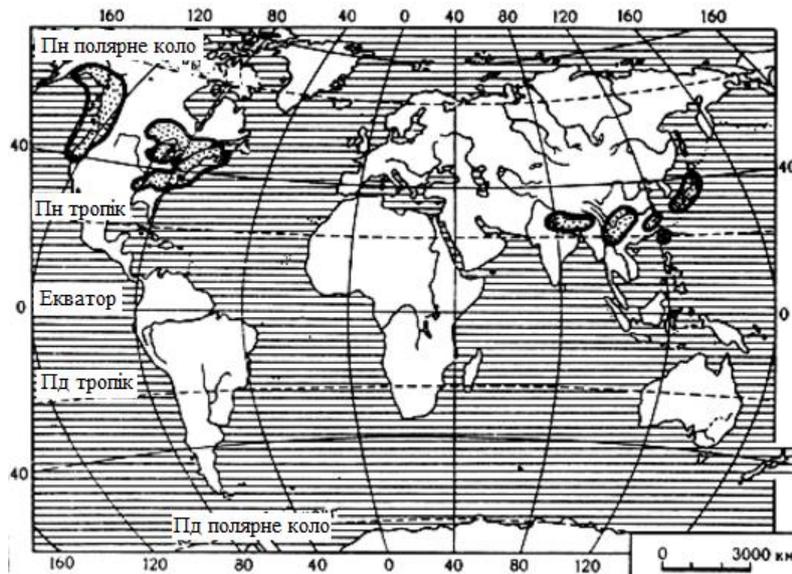


Рисунок 67 – Ареал роду *Tsuga*

У роді налічується 14–18 видів (деякі з них розглядаються як підвиди або різновиди).

Тсуга (хемлок) – рід хвойних вічнозелених дерев, які характеризуються тонкими звисаючими на кінцях гілками і широкою конусоподібною кронаю. У межах виду спостерігається дуже велике варіювання за ознакою «висота». Червоно-коричнева кора тсуги в молодості гладка, в середньому віці луската, і, нарешті, в старості вона вкривається глибокими поздовжніми тріщинами. Хвоя здебільшого плоска, вузька і коротка, завдовжки не більше 1,5 см, на верхівці тупа і виїмчаста.

Запилення припадає на весну, а восени цього самого року дозрівають коричневі дерев'яні шишки завдовжки від 1,5 до 2,5 см. Молоді шишки яскраво-зелені, при дозріванні – світло-коричневі. Багато видів тсуги утворюють рясне насіння. У цей період дерево, прикрашене величезною кількістю дрібних звисаючих шишечок, які довго залишаються на дереві, виглядає дуже привабливо. Шишки не розсипаються, опадаючи цілком. Насіння завдовжки 1–2 мм, мають яйцеподібну форму і довге крило. У всіх видів тсуги вік змужнілості починається з 20–40 років, причому рясні врожаї повторюються через кожні 2–3 роки.

Тсуга розмножується насінням і живцями, а декоративні види – щепленням. Вона вологолюбна і тіньовитривала, але не дуже зимостійка, тому в природі частіше зустрічається в місцях з теплим і вологим кліматом.

Найбільше економічне значення серед тсуг мають північноамериканські види – тсуга канадська (*T. canadensis*), в меншій мірі каролінська (*T.*

*caroliniana*) і західна (*T. heterophylla*), які утворюють великі масиви в Канаді і північних штатах США. «Західний хемлок» і «східний хемлок», як частіше називають тсуги канадську і західну, широко використовують у целюлозно-паперовій промисловості, в будівництві, а також для упаковки харчових продуктів. Кора тсуги містить великий відсоток дубильних речовин.

Обидва головні види північноамериканських тсуг рідко утворюють чисті насадження, зростаючи зазвичай разом із сосною, ялиною, смереками, а також з покритонасінними – гікорі, тюльпановим деревом і деякими іншими. Тсуга західна піднімається в гори вище тсуги канадської, досягаючи іноді на півдні Скелястих гір до висоти 2000 м н.р.м.

В Японії відомі три види тсуг, з яких один (тсуга Бларінгема – *T. blarinhemii*) дуже рідкісний, а два інших – тсуги Зибольда (*T. sieboldii*) і різнолиста (*T. diversifolia*) – зустрічаються досить часто, утворюючи іноді чисті або майже чисті деревостани. Японці дуже цінують і охоче розводять тсуги за їх красу і декоративність. Найбільша кількість видів тсуги (8) зосереджено в Західному Китаї, Північній Індії (район Гімалаїв) і Тибеті.

#### **Тсуга канадська (*Tsuga canadensis* (L.) Carr).**

Природний та штучний ареали. Природно зростає у східній частині Північної Америки. Культивують по всьому світу.

Біологічні особливості. Вічнозелене дерево заввишки 25–30 м. Крона конусоподібна, зі звислими гілками. Молоді пагони коричневі, часто – опушені. Хвоя темно-зелена, плоска, розташована почергово, завдовжки до 1,5 см. На маленькому черешку. Шишки дрібні, завдовжки до 1 см.



Рисунок 68 – Загальний вигляд, пагони та шишки *Tsuga canadensis*

Екологічна характеристика. Дуже тіньовитривала, відносно морозостійка, вологолюбна порода. Надає перевагу дещо кислим, свіжим ґрунтам

Використання в народному господарстві та озелененні. Крім вказаного вище, є гарним матеріалом для озеленення.

### Рід Кедр (*Cedrus* Trew.). Відмінні особливості.

Під словом «кедр», починаючи з античності і дотепер розуміють різні породи. «Справжній кедр» – це ліванський кедр, який і нині привертає увагу місцевих жителів та туристів у горах Лівану як традиційне священне дерево, стилізоване зображення якого фігурує на гербі цієї країни. Саме за цим кедром цар Соломон споряджав експедиції, з тим щоб з його дорогоцінної і ароматної деревини побудувати свій храм.

Є абсолютно достовірні археологічні докази використання в далекому минулому деревини справжнього ліванського кедра для меблів, різних дерев'яних виробів і сакральних дерев'яних предметів, але численні посилання на кедр, як в літературних пам'ятках античності, так і в більш пізніх творах зовсім не обов'язково пов'язані з деревиною видів роду кедр (*Cedrus*), а можуть відноситися до будь-якої хвойної деревини з коричнево-червоним ядром і приємним запахом. Аналогічна плутанина існує і нині, коли «кедром» не тільки в розмовній мові, але і в лісівницькій, і навіть ботанічній літературі називають сосну сибірську (*Pinus sibirica* Du Tour) і сосну кедрову європейську (*P. cembra* L.).

У роді кедр налічують 4 види. Три з них приурочені до країн Середземномор'я: Північної Африки (Марокко і Алжир) – кедр атласький (*C. atlantica*), Передньої Азії (головним чином гори Туреччини, Лівану та Сирії) – кедр ліванський (*C. libani*), до гір острова Кіпр – кедр кіпрський (*C. brevifolia*). Четвертий вид живе в Гімалаях (в горах Афганістану, в Пакистані і Північній Індії) – кедр гімалайський (*C. deodara*).

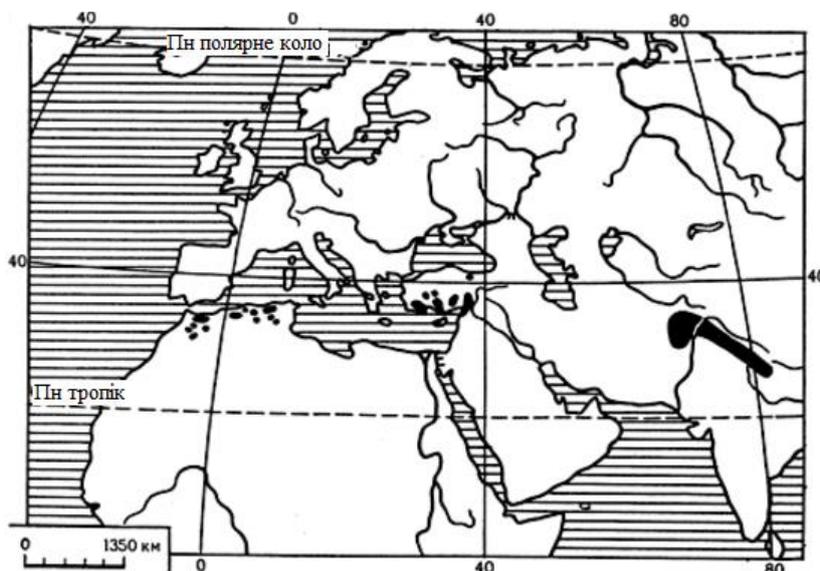


Рисунок 69 – Ареал роду *Cedrus*

Кедри – могутні, вічнозелені дерева, що сягають заввишки 25–50 м, з розкидистою парасолеподібною або пірамідальною кроною, що складається з кільчастих і проміжних гілок. Хвоя три-, чотиригранна, від темно-зеленого до сріблясто-сірого, іноді з блакитним відливом, забарвлення. На подовжених

пагонах (ауксибластах) хвоя сидить поодинокі і по спіралі, на вкорочених (брахибластах) зібрана в пучки по 30–40 шт. Хвоя росте на дереві 3–6 років. Мікростробіли досить великі (завдовжки до 5 см), поодинокі, оточені біля основи пучками хвоїнок. І мікро-, і макростробіли розміщені вертикально на освоєних брахибластах поодинокі. Запилення відбувається восени або взимку.

Шишки яйцевидні або яйцевидно-подовжені, спрямовані вгору, завдовжки 5–15 см, діаметром 4–6 см, темно-коричневі. Дозрівають на другий-третій рік і відразу після дозрівання розсипаються. Насінні луски дуже широкі, дерев'янисті, щільно прилягають один до одного, на зразок черепиці. Покривні луски дрібні, непомітні. Смолисте насіння одягнене тонкою коричневою оболонкою, неїстівне.

Заболонь деревини кедрів світла, жовтувата, а ядро інтенсивно забарвлене в яскраво-жовтий, жовтувато-коричневий або жовтувато-червоний тон, причому колір ядра пов'язаний не стільки з видовою приналежністю, скільки з умовами зростання. Характерними особливостями деревини кедрів є приємний запах і стійкість до гниття, а мікроскопічної будови – наявність бахромчастих облямованих пір трахеїд, що пов'язана з нерівними краями торуса.

Кедри теплолюбні, посухостійкі, морозостійкі. На батьківщині вони витримують нетривалі низькі температури (до  $-30^{\circ}\text{C}$ ), але в помірних умовах не витримують зимових умов. В Україні їх можна культивувати лише в Криму та на рівнинному Закарпатті.

У межах природного ареалу кедри охороняють, а незначні їх промислові запаси використовують для виготовлення дрібних виробів (шкатулок, фігурок) на продаж туристам.

### **Кедр атласький (*Cedrus atlantica* Manetti).**

Природний та штучний ареали. Зростає в горах Атласу на північному заході Африки (Атлаські гори отримали свою назву від імені грецького титана Атласу, це велика гірська система, що тягнеться від атлантичного узбережжя Марокко через Алжир до берегів Тунісу) до висоти 1500–2000 м н.р.м. Широко культивують у Західній Європі, Криму, на Кавказі та у Середній Азії.

Біологічні особливості. Дерево заввишки до 35–40 м, діаметром до 1–1,5 м. Крона конусоподібна, ажурна. Гілки відходять від стовбура під гострим кутом, галузяться в різних площинах. Молоді пагони густо опушені. Хвоя завдовжки 15–25 мм, загострена, сріблясто-зелена, рідко зелена.

Шишки яйцеподібні чи циліндричні, завдовжки до 5–8 см, діаметром 3–4 см, світло-коричневі, блискучі. Насінні луски опушені. Насінини завдовжки до 10–12 мм, з крилом до 10–15 мм. Маса 1000 шт. – 83 г. Схожість – 75 %.

Екологічна характеристика. Світлолюбний, посухостійкий. Димо-, пило- та газостійкий. Не виносить присутності вапна та перезволожених ґрунтів.

Використання в народному господарстві та озелененні. Декоративні форми: колоноподібна (*f. columnaris*), пірамідальна (*f. pyramidalis*), піднесена пірамідальна (*f. fastigiata*), плакуча (*f. pendula*), блакитна плакуча (*f. glauca*)

*pendula*), срібляста (*f. argentea*), блакитна (*f. glauca*), золотиста (*f. aurea*), *Aurea*, *Aurea robusta*, *Fastigiata*, *Glauca*, *Glauca horizontalis*.



*f. glauca pendula*

бонсай к. атласький

Рисунок 70 – Загальний вигляд, пагони з шишками *Cedrus atlantica*, його форми: щеплена та бонсай

Використовується для створення розосереджених груп, масивів, одиночних та алейних насаджень. Широко застосовується в парковому будівництві. Місцеве населення в Африці використовує деревину як паливо, тому дерева там зустрічаються у важкодоступних місцях. Ефірна олія, яку одержують із хвої, деревини і молодих пагонів, має антисептичну дію і широко застосовується при виготовленні косметичних продуктів. Можна вирощувати в стилі бонсай.

### **Кедр ліванський (*Cedrus libani* A. Rich.).**

Природний та штучний ареали. Природно росте у Малій та Передній Азії, піднімаючись до висоти 1500–2000 м н.р.м. Внаслідок багатовікових вирубок від колись великих кедрових лісів у Лівані зберігся лише невеликий гайок дерев на гірському хребті Ліван. Найбільш великі популяції ліванського кедра зростають у Туреччині, на схилах гірського хребта Тавр.

Це один з найперших інтродуцентів у Західній Європі (друга половина XVII ст.). У Криму культивується з 1826 р.

Біологічні особливості. Дерево до 25–40 м заввишки, діаметром 1.5–2 м. Крона конусоподібна, пізніше парасолькоподібна, гілки горизонтальні. Пагони злегка опушені або голі. Одна з відмінних рис даного виду – загнута, ніби зламана верхівка, проте подібне завершення крони можна спостерігати у дерев старших за 20 років.

Хвоя 12–35 мм завдовжки, загострена, темно-зелена. Шишки яйцеподібні або діжкоподібні, завдовжки 7–11 см, діаметром 4–5 см, світло-коричневі, смолисті. Насінні луски опушені.

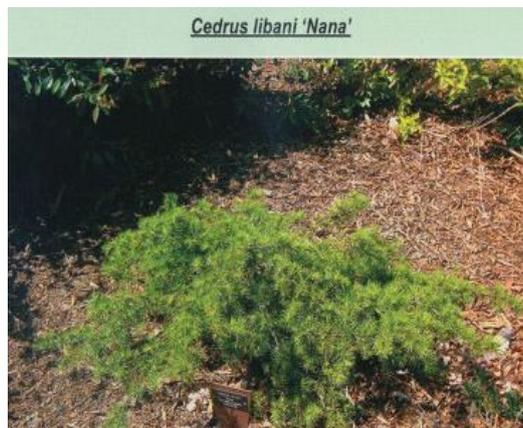


Рисунок 71 – Загальний вигляд, пагони з шишками *Cedrus libani* та його садові форми

Насінини завдовжки до 15–20 мм, з крилом до 20–25 мм. Маса 1000 шт. – 111 г, їх схожість – 55 %.

Екологічна характеристика. Посухо- і морозостійкий вид, витримує діапазон температур від -30 до +30 °С. Найбільш світлолюбний серед кедрів.

Використання в народному господарстві та озелененні. Деревина без смоляних ходів, міцна і ароматна, легка і досить м'яка. Завдяки цьому вона використовується в суднобудуванні для підводних споруд, в будівництві, а також для виготовлення меблів. Цей вид кедра використовується в озелененні на Чорноморському узбережжі Криму і Кавказу, а також в Східному Закавказзі

і в Середній Азії. Має декоративні форми блакитна (*f. glauca*), плакуча (*f. pendula*), карликова (*f. nana*), колоноподібна (*f. stricta*), з ажурними скелетними гілками (*f. breviramulosa*) та ін.

**Кедр гімалайський** (*Cedrus deodara* G. Don f.).

Природний та штучний ареали. Природно росте в Гімалаях, Північній Індії, Афганістані, Пакистані, Непалі до висоти 1000–3600 м н.р.м. Інтродукований до Європи у 1822 р., у Криму росте з 1842 р. (Нікітський ботанічний сад).

Успішно культивується в багатьох куточках світу, особливо – у Грузії (Чорноморське узбережжя, південне і східне Закавказзя), південна частина Середньої Азії.

Біологічні особливості. Дерево до 40–50 м заввишки і до 2–3 м діаметром. Крона конусоподібна. Верхівка та кінці гілок звисають. Молоді пагони густо опушені. Хвоя завдовжки 3–5 см, тонка, гостра, пряма, від світло-зеленого до сріблясто-сірого кольору.

Шишки яйцеподібно-видовжені, до 7–12 см завдовжки і 5–6 см діаметром, червонувато-коричневі. Насінини 15–17 мм завдовжки, зі світло-коричневим крилом. Маса 1000 шт. насінин – 125 г. Схожість –55–58 %.



Рисунок 72 – Загальний вигляд та пагони з шишками *Cedrus deodara*

Екологічна характеристика. Доволі посухостійкий. Краще за інші види переносить затінення. Відносно морозостійкий, переносить нетривалі морози до -20...-25 °С. До ґрунтів не вимогливий, але краще росте на суглинках. Не виносить застою вологи. Вітровальний. До міських умов малостійкий.

Використання в народному господарстві та озелененні. Придатний для солітерних, групових і алейних насаджень. Має декоративні форми товстохвойна (*f. crassiflora*), *f. compacta*, потужна (*f. robusta*), піднята пірамідальна (*f. fastigiata*), *f. pendula*, *f. aurea*, *f. argentea*.



Рисунок 73 – Садові форми *Cedrus deodara*

#### **4.2 Клас Хвойні (*Pinopsida*). Підклас Хвойні (*Pinidae*).**

**Порядок Кипарисові (*Cupressales*).** Родина Таксодієві (*Taxodiaceae* F. Neger).

#### **Рід Метасеквоя (*Metasequoia* С. Мікі). Відмінні особливості.**

Сенсацією століття була названа знахідка живого представника цього роду. Ще у 1941 р. японський палеоботанік С. Мікі вперше описав рід за викопними рештками шишок і відбитками пагонів з листками. Завдяки подібності рис до Секвої рослину назвали Метасеквоею (грец. *meta* – серед, між). Взимку цього самого року китайський ботанік Т. Кан знайшов у Китаї, на межі двох провінцій (Хубей і Сичуань), три високих безлисті екземпляри дерев з червоною корою, які мовою місцевих жителів називалися «водяні ялиці». Він не зміг достеменно визначити їх видову приналежність через відсутність на той момент шишок і листків. У 1944 р. інший китайський ботанік Т. Ван зібрав гербарні зразки рослин і випадково, за ознакою опадання гілочок, відніс їх до роду Гліптостробус. Пізніше схожість з цим родом знайшла своє відображення у видовому епітеті: метасеквоя гліптостробоподібна (*Metasequoia glyptostroboides*). Остаточо встановити приналежність цих живих рослин до викопного роду Метасеквоя вдалося тільки в результаті двох природознавчих експедицій під керівництвом проф. Чен Вань-чуня в 1946 р.

Наступні експедиції дозволили уточнити ареал цієї рослини. В даний час Метасеквоя збереглася лише на невеликій площі (близько 0,8 га) у горах північного сходу провінції Сичуань і в сусідній провінції Хубей на висоті 700–1350 м н.р.м. Основна маса популяції Метасеквої (всього близько 1000

дорослих особин) зосереджена в провінції Хубей, в долині, що називається Долиною водяній ялиці (місцева назва Метасеквої. Тут ростуть дерева віком 600 і більше років, що досягають висоти 30–35 м з діаметром стовбура понад 2 м.

На відміну від Секвої, Метасеквоя щорічно скидає на зиму всю хвою із вкороченими пагонами (так званий гілкопад). Від листопадних Таксодія і Гліптостробуса вона відрізняється дворядним ростом хвої та шишками на довгих ніжках з лусками, розташованими навхрест.

### **Метасеквоя китайська (*Metasequoia glyptostroboides* Hu et Scheng).**



Рисунок 74 – Ареал поширення *Metasequoia glyptostroboides*

Природний та штучний ареали. Природно зростає у Центральному Китаї (провінції Хубей і Сичуань) на гірських схилах, уздовж річок, на заболочених місцях. Зібране у 1947 р. насіння цього виду було розіслане до багатьох країн світу.

Нині Метасеквоя культивують не тільки у Франції, Англії та Польщі, а й у Норвегії, Фінляндії і на Алясці. Зростає вона і в країнах з жарким континентальним кліматом, хоча найкраще розвивається у вологих субтропіках. Росте у Криму (Нікітський ботанічний сад), у Львові, у ботанічних садах Запоріжжя і Дніпра.

Біологічні особливості. Хвойне листопадне дерево, яке у себе на батьківщині, в Центральному Китаї, сягає 35 (50) м заввишки і діаметром 2 м. Ство́бур циліндричний зі смужками червонуватої кори, яка відокремлюється. Хвоя пласка завдовжки 1–3 см і завширшки 2 мм загострена, яскраво-зелена, м'яка, дворядно розташована на вкорочених пагонах, з якими восени й опадає (гілкопад).

Жіночі шишки округлі, діаметром до 3 см, світло-коричневі, луски розташовані спірально, звисають на довгих черешках, дозрівають восени. Насінини дрібні, як у Секвої. Розмножується не тільки насінням, а й порістю від пня, живцями.

Екологічна характеристика. Швидкоросла порода. Невибаглива до родючості ґрунту, світлолюбна, морозостійка.

Використання в народному господарстві та озелененні. Завдяки невибагливості і легкості розмноження її використовують в озелененні, для створення штучних насаджень, у лісовому господарстві у південних країнах. Деревина не має особливо високої якості, але може використовуватися у деревообробній промисловості.

### **Рід Куннігамія (*Cunninghamia* R. Br. ex Rich.). Відмінні особливості.**

До декоративних рослин належать і види ендемічного китайського роду Куннігамія (*Cunninghamia*), що отримав назву на честь Дж. Каннінгема

(Cunningham), який у 1702 р. відкрив ці красиві хвойні рослини. Нині цей рід представлений лише двома видами.



1 – гілка з шишками; 2 – гілка з мікостробілами; 3 – зріла шишка метасеквої китайської



Рисунок 75 – Загальний вигляд рослин *Metasequoia glyptostroboides* влітку і восени та пагони з шишками

Один з них росте в Центральному та Південному Китаї, зрідка на півночі В'єтнаму, а другий – ендемічний для Тайваню. Представники обох видів – стрункі дерева заввишки до 50 м. У викопному стані Куннігамія відзначена у третинних відкладеннях Європи і Японії.

#### **Куннігамія ланцетна (*Cunninghamia lanceolata* Lamb.)**

Природний та штучний ареали. Поширена в горах на висотах від 1000 до 3600 м н.р.м. В області природного зростання вона здавна культивується. У

Китаї і Північному В'єтнамі можна зустріти гірські селища, навколо яких рядами ростуть вузькопірамідальні куннігамії.

Інтродукована в умовах вологих субтропіків Кавказу (Батумі, Сочі, Гагри, Сухумі) та Чорноморського узбережжя Криму.

Біологічні особливості. Вічнозелене дерево заввишки 30–50 м, з прямим стовбуром, діаметр якого до 1 (1,5) м, та вузькою кроною. Кора стовбура сіра, відшаровується довгими стрічками.

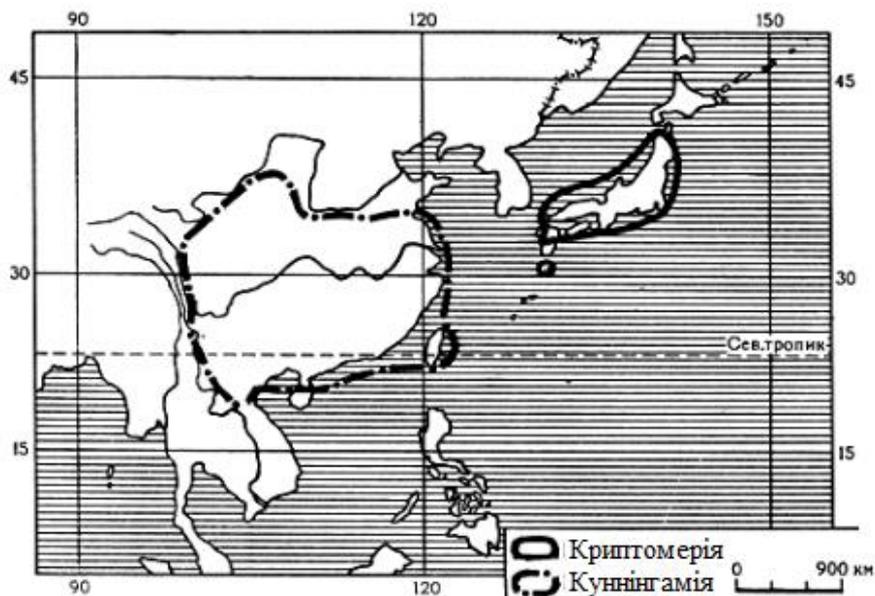


Рисунок 76 – Ареали родів *Cryptomeria* і *Cunninghamia*

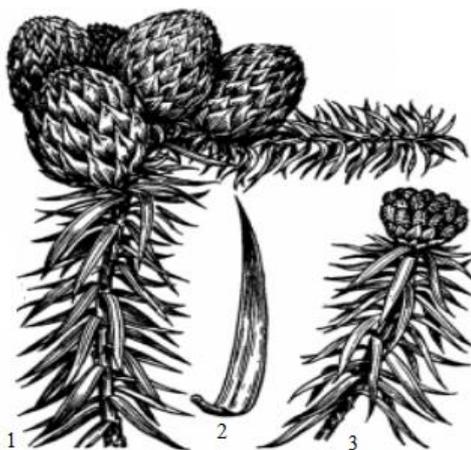
Дерево з майже кільчастим розташуванням гілок, лінійно-ланцетними, серповидно вигнутими, довгими (до 7 см), жорсткими і шкірястими хвоїнками, чим нагадує бразильську араукарію. Але за загальним виглядом куннігамія ланцетна різко від неї відрізняється і швидше нагадує деякі кипарисові з витягнутими пірамідальними кронами.

Шишки кулясті, діаметром 3–4 см. Насінини жовтуваті, кулясті, завдовжки до 7 мм і завширшки до 6 мм, з вузьким крилом. Швидко втрачають схожість. Розмножують живцями центральних, не бічних пагонів.

Екологічна характеристика. Надає перевагу теплим, вологим місцям існування.

Використання в народному господарстві та озелененні. Легка, м'яка деревина куннігамії красивого червонуватого відтінку з досить сильним приємним запахом дуже високо цінується в Китаї, де вона за значенням посідає друге місце після бамбука і широко використовується як будівельний і матеріал для виробів. З неї також роблять папір і отримують ефірну олію із запахом терпінеолу і цедролу. Тверду кору часто використовують як покрівельний матеріал. Китайці називають куннігамію «деревом трун», оскільки її стійка до гниття деревина є основним матеріалом для їх виготовлення. Куннігамію, проте, можна було б назвати і «деревом життя». Справа в тому, що в Північному

В'єтнамі її гілки з густою хвоєю незмінно застосовуються в якості матеріалу для навісів на плантаціях, де вирощують близького родича «кореня життя», несправжній женьшень (*Panax pseudo-ginseng*).



1 – гілка з шишками;  
2 – хвоїнка; 3 – гілка з  
мікростробілами

Рисунок 77 – Загальний вигляд та пагони з шишками *Cunninghamia lanceolata*

В Європі та інших країнах культивують у вигляді солітерів (одиначних насаджень). Існує декоративна форма з сизо-зеленою хвоєю (*f. glauca*).

### **Рід Крптомерія (*Cryptomeria* Don). Відмінні особливості.**

До роду належить один вид, який утворює два підвиди (*var. japonica* і *var. sinensis*), що ростуть у гірських районах Південної і Середньої Японії та Південно-Східного Китаю.

#### **Крптомерія японська (*Cryptomeria japonica* Don.).**

Природний та штучний ареали. Японський підвид зростає на островах Хонсю, Кюсю та Сікоку (південна частина помірного і північна частина субтропічного поясу, м'який океанічний клімат); китайський підвид зростає у приморській та пригімалайській зонах. В Європі культивується з 1842 р.

Біологічні особливості. Вічнозелене однодомне швидкоросле дерево 30–45 (62) м заввишки і до 1,5 м у діаметрі. Крона пірамідальна, кора стовбура червонувато-коричнева, розтріскується вузькими волокнистими стрічками. Хвоя шиловидна, трохи зігнута, завдовжки до 1–2,5 см, на пагонах густа, восени та взимку жовтувато-бронзова, влітку темно-зелена.

Насінні шишки кулясті, до 3 см у діаметрі, після вильоту насіння ще довго залишаються на пагонах. Характеризується доброю здатністю до розмноження (насінням, живцями, щепленням, порістю).

Екологічна характеристика. Швидкоросла, волого- і теплолюбна, тіньовитривала порода. Вимоглива до родючості ґрунту, кальцієфіл.

Використання в народному господарстві та озелененні. На батьківщині займає значні площі і є важливою господарською породою. Легка, міцна, стійка до гниття деревина широко використовується як будівельний і столярний матеріал, а кора – для покриття будівель. Як цінна декоративна рослина успішно вирощується в Криму. Відомі форми: елегантна – з ніжною тонкою хвоєю і пухнастою кроною, дерево має нахил у бік моря; золотиста і срібляста. Добре зарекомендувала себе у складі полезахисних смуг.



1 – гілка з шишкою;  
2 – гілка з  
мікростробілами



Шишки термінальні, кулясті, зі спіральним розташуванням лусок (20–40 шт.). Насінна і покривна луски зрослися по всій довжині. При цьому насінні луски довші. «Лохматість» шишок створюється за рахунок відростків насінних лусок.

Рисунок 78 – загальний вигляд та пагони з шишками *Cryptomeria japonica*

## Рід Таксодій (болотний кипарис) (*Taxodium* Rich.). Відмінні особливості.



Рисунок 79 – Ареал поширення *Taxodium distichum*

До роду належать три види, що природно ростуть на півдні Північної Америки. Це однодомні листопадні дерева. Хвоя плоска, м'яка, щорічно опадає разом із вкороченими пагонами. Шишки одиничні, кулясті, діаметром 2–3 см, дозрівають у перший рік після запилення. Насінини тригранні, з товстою дерев'янистою оболонкою.

**Таксодій звичайний (т. дворядний, болотний кипарис звичайний) (*Taxodium distichum* Rich.).**

Природний та штучний ареали. Природно росте в південно-східній приатлантичній частині Північної Америки у вологих місцях з високим рівнем ґрунтових вод.

Інтродукований в Україну з ХІХ ст., де вирощують у дендрологічних колекціях. Також культивують у Білорусі, на Кавказі та в Середній Азії.

Біологічні особливості. Листопадне хвойне дерево заввишки 20–40 м, діаметром 0,9–1,5 м. Тривалість життя до 500–600 років. Кора тонка, червонувато-коричнева, відшаровується пластинками. Хвоя тонка, жовтувато-зелена, завдовжки до 2 см, розташована дворядно.

Мікростробіли зібрані у звислих китицях, мегастробіли – по кілька штук на кінцях пагонів. Шишки округлі, діаметром до 2,5 см із щільно зімкненими щиткоподібними лусками. Насінини завдовжки 8–10 мм, тригранні, коричневі, трьома невеликими вузькими крилами.

Екологічна характеристика. Швидкоросла, світлолюбна, з потужною кореневою системою рослина. На перезволожених і болотистих ґрунтах утворює пневматофори (дихальні корені), які можуть створювати високі стіни природного походження. Краще росте на глибоких, родючих, супіщаних ґрунтах.

Використання в народному господарстві та озелененні. Деревина стійка до гниття, тому її використовують для столярних робіт (виготовлення теплиць, оранжерей, парників, віконних рам і шпал). Залежно від місця зростання, виділяють «жовтий», «червоний», «білий» та «південний» болотні кипариси. Найбільш красива деревина іде на виготовлення меблів і для оздоблювальних робіт. З дерев з неправильною формою росту стругають фанеру. З дуже легкої деревини пневматофорів виготовляють риболовні поплавки. Цілі пневматофори здавна використовувалися індіанцями як вулики, нині з них роблять сувеніри.

Використовують в озелененні, по берегах річок. Є декоративні форми за формою крони (плакуча, пірамідальна) та з викривленою шилоподібною хвоєю, що прилягає до пагонів ('Nutans').

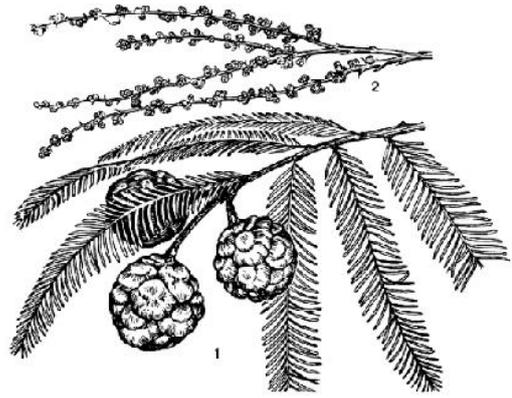


Рисунок 80 – Загальний вигляд *Taxodium distichum*, його пагони з шишками та пневматофори на незатопленому і затопленому ґрунті



#### Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте псевдотсугу Мензіса: ареал поширення, біолого-екологічні особливості, використання.
2. Опишіть особливості тсуги канадської.
3. За якими ознаками можна відрізнити кедри атласький, ліванський, гімалайський?
4. Як вони використовуються в різних галузях народного господарства?
5. Вкажіть відмінні риси метасеквої китайської.

6. Охарактеризуйте куннігамію ланцетну.
7. Опишіть криптомерію японську, зазначивши її особливості.
8. Розгляньте таксодій звичайний як цікаву деревну рослину.

## **Тема 5. ВІДДІЛ ПОКРИТОНАСІННІ (*MAGNOLIOPHYTA*). ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДСТАВНИКІВ ПІДКЛАСУ ГАМАМЕЛІДИДИ (*HAMAMELIDIDAE*)**

**Мета:** розширити теоретичні знання про представників підкласу Гамамеліди, ознайомлюючись з видами, які не розглядаються при викладанні лекційного матеріалу.

### **План**

- 5.1 Порядок Кропивоцвіті (*Urticales*)  
Родина В'язові (*Ulmaceae* Mirb.)  
Рід Дзелькова (*Zelkova* Spach).
- 5.2 Порядок Кропивоцвіті (*Urticales*)  
Родина В'язові (*Ulmaceae* Mirb.)  
Рід Каркас (*Celtis* L.).

**Основні поняття та терміни:** дзелькова граболиста, каркас західний

### **5.1 Порядок Кропивоцвіті (*Urticales*). Родина В'язові (*Ulmaceae* Mirb.)**

#### **Рід Дзелькова (*Zelkova* Spach). Відмінні особливості.**

До роду належить шість видів, що ростуть у Західній та Східній Азії, та два види, що поширені на Кавказі. Опис роду вперше був опублікований у 1841 р. французьким ботаніком Едуардом Спахом. Назва *Zelkova* запозичена із грузинської місцевої назви дерева. «*Dselkua*» або «*Dselkwa*» в дослівному перекладі – «кам'яний стовп». Дерево, з огляду на щільність і твердість його деревини, часто використовувалося для виготовлення паль, брусів, ригелів та інших будівельних потреб.

Дерева роду відрізняються за розміром: від чагарників (*Z. sicula*), до дерев заввишки 25–30 м (*Z. carpinifolia*) з діаметром стовбура 2–3 м. Силует у дерев стрункий, вазоподібний. Стовбур прямий, короткий, кора у зрілих дерев лускувата (у молодих – гладка), коричнево-оранжева. Гілки широкі, тонкі гілочки мають червонувате забарвлення.

Листя темно-зелене, чергове, завдовжки 4–5 см, просте, овально-довгасто-яйцеподібне, із загостреним, зігнутих кінчиком і асиметричною, злегка серцеподібною основою, перистим жилкуванням, характерним для родини. Восени листки стають дуже декоративними: жовтими, помаранчевими і червоними.

Квітки дво- і одностатеві. Плід – однонасінний горішок, діаметром 3–6 мм з дорсальним кілем. Дозріває наприкінці літа.

### **Дзелькова граболиста (*Zelkova carpinifolia* (Pall.) C. Koch)**

Природний та штучний ареали. Має реліктовий ареал – Закавказзя, Передня Азія, о. Крит, Японія, Південний і Центральний Китай. У горах піднімається до висоти 300–1200 м н.р.м.

Червонокнижний вид. У 1760 р. уведена в культуру у Франції, де швидко поширилася і акліматизувалася, добре плодоносить. Культивується в південних штатах Північної Америки. Добре росте в Англії. Розводять у Криму (Нікітський ботанічний сад та ін.) та на Кавказі. У Великоанадольському лісництві рясно плодоносить, дає багато кореневої порості та відводків. У лісостеповій зоні України росте як кущ, котрий щорічно обмерзає.

Біологічні особливості. Дерево заввишки до 25–30 м, зі стовбуром діаметром до 2 м. Живе до 300 років. При зростанні на відкритих місцях утворює потужну широкоциліндричну крону, із закругленою вершиною. Пагони червоно-бурі, тонкі, опушені. Кора сірувато-бура, відшаровується лусочками. Коренева система глибока і потужна.



Рисунок 81 – Загальний вигляд, пагони та плоди *Zelkova carpinifolia*

Листки завдовжки 4–8 см, завширшки 2–4 см, на молодих пагонах крупніші, ніж на старих, еліптичні або довгасто-еліптичні, загострені, з округлою або злегка серцеподібною, дещо нерівнобічною основою, з 4–8-ма парами жилок, городчасто-пилчасті, зубці притуплені з маленьким гострим кінцем, зверху блискучі, темно-зелені, знизу блідніші, шорсткі, на черешках завдовжки 1–2 см. Восени листя буріють або жовтіють.

Плоди діаметром 3 мм, зеленуваті, кутоваті, з 4 реберцями. Насіння темно-буре. Плодоносить не щорічно.

Екологічна характеристика. Теплолюбна, вибаглива до родючості ґрунту. Надає перевагу глибоким, вологим, але не заболоченим глинистим і суглинним ґрунтам; часто зустрічається в ущелинах з вологим повітрям. Тіньовитривала. Чутлива до весняних і осінніх заморозків.

Використання в народному господарстві та озелененні. Використовується в озелененні для створення алей, а завдяки здатності давати кореневу поросль – для закріплення ґрунту на схилах. Деревина ядрова, заболонь світло-жовта, ядро червонувато-буре. Річні шари добре помітні на всіх перерізах. Деревина

щільна, пружна, важка і міцна, у воді буріє, при поліруванні дає гарний малюнок. Цінується як будівельний матеріал, особливо для сирих місць; за технічними властивостями стоїть вище за дубову.

Перспективна для Закарпатської області не тільки для озеленення, а й для лісового господарства.

## 5.2 Порядок Кропивоцвіті (*Urticales*). Родина В'язові (*Ulmaceae* Mirb.)

### Рід Каркас (*Celtis* L.). Відмінні особливості.

До роду належать близько 70 видів, що ростуть у помірному, субтропічному та тропічному поясах Північної півкулі. Це листопадні дерева з сірою корою і дворядним розташуванням зубчастих по краю і опушених листків. Каркаси у помірній зоні – однодомні рослини, у тропіках – одно- і дводомні. Чоловічі і двостатеві квітки зібрані у багатоквіткові суцвіття в пазухах листків внизу пагона. Жіночі квітки зібрані по 1–3 шт. у пазухах листків угорі пагона. Оцвіттина непомітна, розділена на 4–7 пелюсток. Цвітуть одразу після розпускання листків. Анемофільні рослини. Плоди – кістянки, які поширюють птахи. Розмножуються і вегетативно – порістю. Ростуть повільно, доживають до 200 років. Деревина тверда, важка, тому каркаси називають «кам'яними деревами», але деревина промислового значення не має.

### Каркас західний (*Celtis occidentalis* L.)



Рисунок 82 – Ареал поширення *Celtis occidentalis*

Природний та штучний ареали. Природний ареал – Північна Америка. В Європі відомий з 1856 р.

Біологічні особливості. Листопадне дерево заввишки до 35–40 м та діаметром до 1 м. Кора темно-сіра, глибокотріщинувата. Крона розлога. Пагони світло-коричневі, голі.

Листки яйцеподібні чи видовжено-овальні, світло-зелені, завдовжки до 12 см, верхівка загострена, основа клиноподібна, пилчасті.

Квітки двостатеві і тичинкові, 6-членні, дрібні, зеленувато-жовті. Плоди – темно-коричневі кістянки діаметром до 1 см. Плодоніжки майже однакової довжини з черешком листка. Цвіте у квітні–травні, плодоносить у вересні.

Екологічна характеристика. Морозо- і посухостійкий, зростає на сухих ґрунтах у лісовій і степовій зонах.



Рисунок 83 – Загальний вигляд, пагони з листками та плодами *Celtis occidentalis*

Використання в народному господарстві та озелененні. Використовується у степовому лісорозведенні. Медоносна рослина.



#### Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте особливості дзелькови граблистої.
2. Дайте характеристику каркаса західного.

### Тема 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДСТАВНИКІВ ПІДКЛАСУ РОЗІДИ (*ROSIDAE*)

**Мета:** розширити теоретичні знання щодо представників підкласу Розіди, ознайомлюючись з видами, які не розглядаються при викладанні лекційного матеріалу.

#### План

- 7.1 Порядок Сапіндоцвіті (*Sapindales*)  
Родина Сапіндові (*Sapindaceae* Juss.)  
Рід Кельрейтерія (*Koelreuteria* Laxm.).
- 7.2 Порядок Сапіндоцвіті (*Sapindales*)  
Родина Клокичкові (*Staphyleaceae* DC.)  
Рід Клокичка (*Staphylea* L.).

**Основні поняття та терміни:** кельрейтерія волотиста, клокичка периста.

**6.1 Порядок Сапіндоцвіті (*Sapindales*). Родина Сапіндові (*Sapindaceae* Juss.)**

**Рід Кельрейтерія (*Koelreuteria* Laxm.). Відмінні особливості.**

Назва роду дана на честь Йозефа Готліба Кельрейтера (1733–1806), німецького професора ботаніки із Карлсруе, засновника рослинництва.

До роду належать 7 видів, що поширені у Східній Азії. У культурі використовують 3 види, поширені з XVIII ст.

Це листопадні дерева або чагарники. Крона розлога, широка. Листки чергові, великі, складні, одно-, двічі- або тричіперисті, з пильчато-зубчастими або лопатевими по краю листочками.

Квітки дрібні, зигоморфні, яскраво-жовті, зібрані у великій кількості на довгих квітконіжках у верхівкових, великих, волотистих суцвіттях. Пелюсток 4–5, нерівних.

Плід – велика, роздута, еліптична, яйцеподібна або довгасто-яйцеподібна, коробочка з 3-ма стулками і кількома великими чорними насінинами. Плоди спочатку зелені, потім жовті, при дозріванні забарвлюються в рожевий, червоний або червонувато-коричневий колір і розщеплюються на три яйцевидних сегменти. Цвітуть влітку або навіть на початку осені.

**Кельрейтерія волотиста, або мильне дерево** (*Koelreuteria paniculata* Lam.)

Природний та штучний ареали. Природно росте у Північному Китаї, Кореї. У культурі з 1763 р., популярна в Європі, особливо у Німеччині.

Біологічні особливості. Листопадне дерево заввишки 3–7 (15) м. Крона діаметром до 5 м, куляста або куполоподібна. Гілки висхідні, часто закручені або вигнуті. Кора шорстка, коричнева або коричнево-сіра, слабо тріщинувата. Пагони червоно-коричневі. Листки чергові, великі, завдовжки 20–35 см, перисті, іноді двічі перисті. Листочків 7–17 штук, вони завдовжки 3–8 см, яйцевидно-довгасті, з клиноподібною, часто нерівнобічною основою, загострені, з витягнутим гострим кінцем, по краю крупно і нерівно виїмчасті або перисто-роздільні, іноді до перистих, при розпусканні листки рожево-червоні, потім зверху темно-зелені, голі, матові, знизу світліші, опушені, восени забарвлюються в золотисто-жовтий і оранжевий колір.



Рисунок 84 – Загальний вигляд та пагони із зеленими і зрілими плодами *Koelreuteria paniculata*

Квітки діаметром близько 1 см, яскраво-жовті, зигоморфні, зібрані у великій кількості у верхівкові волоті завдовжки 15–40 см і завширшки до 25 см.

Пелюстки відігнуті вниз, гострі. Плоди – коробочки завдовжки 3–5 см, довгасто-яйцеподібні, з тонкими стінками, що нагадують папір, спочатку світло-зелені, потім жовті, при дозріванні рожево-коричневі. Цвіте в липні–серпні.

Молоді рослини слід вкривати на зиму. Підходить для вирощування у відкритому ґрунті по всій Україні.

Екологічна характеристика. Світлолюбна, виносить напівтінь, посухостійка, теплолюбна. Віддає перевагу добре дренованим, садовим ґрунтам. Не виносить застою води. Стійка до міських умов.

Використання в народному господарстві та озелененні. Використовується в озелененні для створення одиночних і групових насаджень.

## 6.2 Порядок Сапіндоцвіті (*Sapindales*). Родина Клокичкові (*Staphyleaceae* DC.)

### Рід Клокичка, або Стафілея (*Staphylea* L.). Відмінні особливості

Назва роду походить від грецького слова «*stahyle*» – група, дана у зв'язку з тим, що у практично всіх видів квітки зібрані в багатоквіткові суцвіття. До роду належить 11 видів, які поширені в помірній зоні Північної півкулі. У культурі з кінця XVI ст. У декоративному садівництві використовується 7 видів. Мало поширений рід.

### Клокичка периста (*Staphylea pinnata* L.)

Природний та штучний ареали. Походить з Центральної та Південної Європи та Закавказзя. Зустрічається в підліску широколистяних лісів з дуба, граба, бука, піднімаючись в гори до висоти 1000 м н.р.м.

Біологічні особливості. Кущ або невелике дерево до 4–6 м заввишки, з жовто-бурими прямостоячими гілками. Пагони в молодому віці зелені, голі. Листки непарноперистоскладні, складаються з 5–7 листочків завдовжки 6–11 см, видовжено-яйцеподібних або еліптичних, із загостреною верхівкою та клиноподібною основою, їх краї дрібно пилчасті.



Рисунок 85 – Загальний вигляд та пагони із суцвіттями *Staphylea pinnata*

Квітки двостатеві, дрібні, світло-рожеві або білі, завдовжки до 7–10 мм, медоносні, зібрані у густі повислі китиці, завдовжки до 12–15 см.

Розпускаються у травні, після появи листків.

Плоди – пухирчасті, повислі, перетинчасті коробочки зі шкірястими стінками, діаметром 2–3 см. Вони розкриваються на вершині. Насінини коричневі, кулясті, діаметром до 6–10 мм. Дозрівають у жовтні.

Екологічна характеристика. Світло- і теплолюбна, посухостійка, не вибаглива до родючості ґрунту.

Використання в народному господарстві та озелененні. Клокичку вирощують як декоративний і медоносний чагарник. Використовується для створення поодиноких та групових насаджень. З насіння отримують олію.



#### **Питання для самоконтролю**

1. Охарактеризуйте відмінні риси кельрейтерії волотистої.
2. Опишіть особливості клокички перистої.

## ПИТАННЯ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Рослини місць існування із постійним або сезонним дефіцитом вологи – це: а) гігрофіти; б) ксерофіти; в) мезофіти; г) гідатофіти.
2. Рослини багатих на мінеральні речовини ґрунтів – це: а) мегатрофи; б) галофіти; в) оліготрофи; г) нітрофіли.
3. Представники якого роду вважаються найстарішими поміж квіткових рослин: а) лавр; б) ліріодендрон; в) магнолія; г) хвилівник.
4. Рослини, що мають широку екологічну реакцію, називаються: а) евриекологічними; б) стеноекологічними; в) вікарними; г) видами-космополітами.
5. Насінні луски з «пупком» у: а) ялини; б) сосни; в) кедра; г) модрина.
6. Найбільш світлолюбною і морозостійкою поміж хвойних порід є: а) сосна; б) модрина; в) біота; г) тсуга.
7. Назвати роди деревних рослин, в яких хвоя опадає разом із гілочками: а) ; б) метасеквоя; в) таксодій; г) криптомерія.
8. Скільки класів включає відділ Голонасінні: а) 5; б) 7; в) 6; г) 4.
9. Як ще можна назвати інтродуковані та місцеві рослини?
10. Плоди якої породи – продовгуваті горіхи, розміщені в основі листкоподібної обгортки: а) береза; б) вільха; в) граб; г) ліщина.
11. У якої з перерахованих деревних порід бруньки на ніжках: а) береза; б) вільха; в) граб; г) ліщина.
12. Стійкими до загазованості повітря є: а) сосна веймутова, ялина звичайна, ялиця біла; б) кипарис вічнозелений, туя східна, таксодій; в) ялина колюча, ялівець звичайний, туя західна; г) ялина європейська, болотний кипарис.
13. Аборигенні для України види: а) дуб червоний, катальпа бігніонієвидна; б) бук лісовий, береза повисла; в) дуб звичайний, болотний кипарис; г) кипарис вічнозелений, ялиця біла.
14. Термін «біогеоценоз» увів ...
15. Здатність рослини в нових для неї природних біогеоценозах приживатися і розмножуватися: а) акліматизація; б) натуралізація; в) адаптація; г) інтродукція.
16. Інтродуцентами на території України є: а) вільха зелена, дуб звичайний; б) вільха чорна, сосна звичайна; в) горіх чорний, ялиця біла; г) магнолія кобус, секвоя вічнозелена.
17. Світлолюбними деревними рослинами є: а) ялиця біла, тис ягідний; б) модрина європейська, робінія звичайна; в) сосна звичайна, тополя біла; г) ліщина звичайна, самшит вічнозелений.

## ГЛОСАРІЙ

**Аберація** – внутрішньовидова форма, особини з суттєвими відхиленнями у будові чи функціях від типових ознак виду (плакучі форми, форми з облямованими листками).

**Аборигенні** (автохтонні) – місцеві види.

**Акліматизація** – пристосування рослин до нових умов існування, куди вони потрапили природним шляхом або були перенесені людиною.

**Арборетум** (дендрарій, дендрологічний сад) – спеціальна колекція деревних рослин, що включає місцеві й інтродуковані види, а також культурні сорти.

**Ареал** – певна ділянка земної поверхні, зайнята таксоном рослин чи рослинним угрупованням.

**Байрачні ліси** – широколистяні ліси, що ростуть по схилах і дну балок (байраків).

**Бореальні ліси** (тайгові ліси) – смуга хвойних лісів, які оточують Земну кулю в високих північних широтах приблизно від 50° до 70° північної широти.

**Брунька** – зачаток нерозгорнутого пагона з укороченими міжвузлями та зачатковими листками, що знаходиться у стані відносного спокою для перенесення несприятливого сезону.

**Гібрид** – рослинний організм, утворений внаслідок гібридизації.

**Гібридизація** – схрещування батьківських форм з різними генотипами.

**Життєва форма** – загальний вигляд (габітус) певної групи рослин, що виникає в процесі їх росту та розвитку у певних умовах середовища та закріплений на генетичному рівні.

**Інтродуковані** (екзоти) – види, що вирощують за межами їх природного ареалу.

**Інтродукція** – перенесення окремих видів дикорослих рослин за межі їхнього сучасного природного ареалу.

**Кауліфлорія** – утворення із сплячих бруньок на багаторічних стовбурах деяких рослин квіток чи суцвіть на вкорочених безлистяних квіткових пагонах.

**Квітка** – вкорочений, обмежений у рості нерозгалужений видозмінений пагін.

**Клон** – нащадки одного рослинного організму, утворені за рахунок вегетативного розмноження, є генетично спорідненими між собою та материнським організмом.

**Колючки** – видозміна пагонів, листків, прилистків, середніх жилок листків, додаткових коренів у рослин аридних областей як пристосування до зниження транспірації та запобігання об'їданню тваринами; вони є твердими, дерев'янистими, впорядковано розміщені на пагонах, їх судинно-волокнисті пучки об'єднані з провідною системою рослини.

**Ксерофіти** – рослини сухих місць існування, що здатні переносити тривалу посуху.

**Лузус** – окремі спадкові форми з цінними ознаками, поширені в межах ареалу.

**Маквіс (маккія)** – густі зарості вічнозелених шорстколистих, іноді колючих чагарників заввишки до 2–4 м та невисоких (до 10 м) дерев, характерних для Середземномор'я. Є стадією деградації лісів. Представники: суничне дерево, рижкове дерево, мирт, олеандр, лавр, деревовидний вереск, фісташка, кермесовий дуб, яловець, дрік, дика маслина, що мають ксероморфний вигляд і відносяться до групи геліофітів. З ліан характерна сассапариль. Аналог маквісу – чапараль у Північній Америці, еспіналь у Південній Америці.

**Натуралізація** – здатність акліматизованої рослини в нових для неї природних біогеоценозах приживатися і давати життєздатних нащадків.

**Неморальні ліси** – в умовах помірного та достатньо вологого клімату формуються неморальні широколистяні ліси. Існують три великих осередки таких лісів: Європейський, Північно-Східно-Американський та Східноазійський.

**Пагін** – стебло разом з розміщеними на ньому листками і бруньками.

**Підвид** – внутрішньовидова систематична одиниця, нижча рангом від виду, до якої належить група особин, що територіально чи екологічно відокремлена від інших особин того самого виду та відрізняються від типових представників морфологічними та екологічними особливостями.

**Підрізновид** – внутрішньовидова систематична одиниця, нижча від різновиду, до якої належать окремі популяції в його межах.

**Популяція** – сукупність особин одного виду рослин зі своїми специфічними особливостями, між якими відбувається вільне схрещування та які займають певну територію земної поверхні протягом значної кількості поколінь і певним чином ізольовані від популяцій того самого виду.

**Псевдомаквіс** – зарості вічнозелених твердолистих і колючих чагарників або дерев (з домішкою літньозелених), в яких відсутній ряд характерних для маквіса видів (суничне дерево, мирт, маслина). Поширений у горах (на висоті до 1000 м) Середземномор'я, головним чином на Балканському півострові і в Малій Азії. До його складу входять самшит, дуб македонський, ялівець блискучий, фісташка; частіше переважає один з цих видів.

**Релікт** – рідкісні рослини, що залишились від флори минулих геологічних епох.

**Різновид** – внутрішньовидова систематична одиниця, нижча від підвиду, до якої належить група особин (популяція); різновид не має чітко відмежованого ареалу та відрізняється від типових представників виду другорядними ознаками, які успадковуються досить рідко.

**Сорт** – сукупність рослинних організмів, виведених у процесі селекції чи відібраних у природі та розмножених, для яких характерні певні господарсько цінні властивості та біологічні ознаки, що під час розмноження передаються нащадкам.

**Стебло** – осьовий орган вищих рослин, до якого належать два поздовжніх метамери – вузли та міжвузля.

**Томіляри** – зарості ароматичних шорстколистих чагарничків, в основному тим'яну (чабрецю), лаванди та інших представників родини Губоцвіті. Відносяться до групи ксерофітів та геліофітів. Характерні для Середземномор'я.

**Фітомеліорація** – покращення довкілля засобами заліснення й озеленення.

**Фітосозологія** – наука про охорону та збереження рослин. Її завдання полягають у збереженні флористичного і фітоценотичного різноманіття та природних умов їх формування.

**Форма** – внутрішньовидова систематична одиниця, нижча від різновиду, до якої належить група особин виду, що не має чітко відмежованого ареалу та відрізняється від типових представників того самого виду за певними біологічними (енергія росту), морфологічними (форма крони), анатомічними, фенологічними (рання чи пізня за настанням фенофаз), біохімічними (вміст певних хімічних сполук), фізіологічними (сокопродуктивність), імунологічними (стійкість до певних хвороб чи шкідників) та іншими особливостями.

**Шибляки** – тип середземноморської рослинності, що складається з листопадних, часто посухостійких, чагарників і низькорослих дерев заввишки близько 3–4 м. Поширений в країнах північного Середземномор'я – на півдні Франції, на Балканах, в гірському Криму, на Кавказі.

**Шипи** – здерев'янілі, тверді вирости перидерми з хаотичним розміщенням, без судинно-волокнистих пучків, за винятком видів шипшини.

## ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Борисковский П. И. Древнейшее прошлое человечества. Москва : Наука, 1980. 240 с.
2. Булыгин Н. Е. Дендрология. Москва : Агропромиздат, 1991. 352 с.
3. Бученков И. Э., Нилова О. В. Декоративная дендрология: краткий курс лекций. Часть 1. Пинск: ПолесГУ, 2012. 96 с.
4. Гунчак М. С., Яцик Р. М., Андрушків Ю. Е. Дугласія зелена в Україні : монографія. Івано-Франківськ : УкрНДЦГірліс, 1998. 122 с.
5. Двораковский М. С. Экология растений. Москва : Высшая школа, 1983.
6. Заячук В. Я. Дендрология. Львів : Сполом, 2014. 676 с.
7. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія. Київ : Вища школа, 2003. 199 с.
8. Кучерявий В. П. Фітомеліорація : навч. посібник. Львів: Світ, 2003. 540 с.
9. Кучерявий В. П., Генік Я. В., Дида А. П. Рекультивация та фітомеліорація : навч.-метод. посібник. Львів : НЛТУ, 2006. 116 с.
10. Лаптев О. О. Екологія рослин з основами біогеоценології. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 144 с.
11. Панас Р. М. Ґрунтознавство. Львів: Новий світ, 2005. 372 с.
12. Скоріненко Л. І. Декоративна дендрологія: курс лекцій. Миколаїв: 2014.
13. Смоляк Л. П., Антипов В. Г., Гуняженко И. В. Дендрология. Минск: Выш. школа, 1990. 160 с.
14. Торчик В. И., Холопук Г. А. Интродукция псевдотсуги Мензиса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) в условиях Беларуси. Минск : Беларуская навука. 2013. 118 с.
15. Шиманюк А. П. Дендрология. Москва : Лесная промышленность, 1967. 334 с.

### Інтернет-ресурси

1. Зледеніння та плювіали. URL: [https://collectedpapers.com.ua/ru/ancient\\_past\\_of\\_humanity/zledeninnya-ta-plyuviali](https://collectedpapers.com.ua/ru/ancient_past_of_humanity/zledeninnya-ta-plyuviali) (дата звернення 08.01.2020).
2. Кедр европейский. Сибирская академия деревьев и кустарников. URL: [http://sadik.tomsk.ru/catalog/kedovie\\_sosni/keдр\\_evrop/](http://sadik.tomsk.ru/catalog/kedovie_sosni/keдр_evrop/) (дата звернення 10.02.2020).
3. Жизнь растений. Т. 4 / Под ред. И. В. Грушевицкого и С. Г. Жилина. Москва: Просвещение, 1978. 447 с. URL: <http://plantlife.ru/rasteniya/index.shtml> (дата звернення 15.02.2020).
4. Лесная энциклопедия. URL: <http://dendrology.ru/forest/index.shtml> (дата звернення 17.02.2020).
5. Новицкая Г. Кого обманывает тсуга? *Вестник цветовода*. 2017. URL: <https://7dach.ru/VestnikCvetovoda/kogo-obmanyyvaet-tsuga-147717.html> (дата звернення 18.01.2020).

6. Фітомеліорація : курс лекцій. Хмельницький національний університет. URL: [http://dn.khnu.km.ua/dn/k\\_default.aspx?M=k0738&T=01&lng=1&st=0](http://dn.khnu.km.ua/dn/k_default.aspx?M=k0738&T=01&lng=1&st=0) (дата звернення 20.12.2019).

7. Энциклопедия древесных растений. URL: <https://www.wikiwand.com/ru/> (дата звернення 17.01.2020).

8. Энциклопедия растений. Хвойные растения. URL: [http://florapedia.ru/sorts/section\\_3/](http://florapedia.ru/sorts/section_3/) (дата звернення 22.02.2020).

9. Энциклопедия растений. Хвойные растения. URL: <http://www.vashsad.ua/encyclopedia-of-plants/coniferous/show/1258/> (дата звернення 15.12.2019).

10. Сибирская академия деревьев и кустарников. URL: [http://sadik.tomsk.ru/catalog/kedovie\\_sosni/keдрstlan/](http://sadik.tomsk.ru/catalog/kedovie_sosni/keдрstlan/) (дата звернення 11.02.2020).

11. Секвойя, Секвойядендрон, Метасеквойя. URL: <http://rosih.ru/index.php?page=140> (дата звернення 02.02.2020).

12. Фарменциклопедія. Евкалипт. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/2300/evkalipt> (дата звернення 26.02.2020).

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна:

1. Громадин А. В., Матюхин Д. Л. Дендрология. Москва : Академия, 2006. 354 с.
2. Декоративное садоводство. Деревья и кустарники / Аксенов Е. С., Аксенова Н. А. Москва : АСТ-Пресс, 2001. 560 с.
3. Заячук В. Я. Дендрология. Львів : Сполом, 2014. 675 с.
4. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія. Київ : Вища школа, 2003. 199 с.
5. Кохно М. А. Каталог дендрофлори України. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 72 с.
6. Лаптев О.О. Інтродукція та акліматизація рослин з основами озеленення. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 128 с.

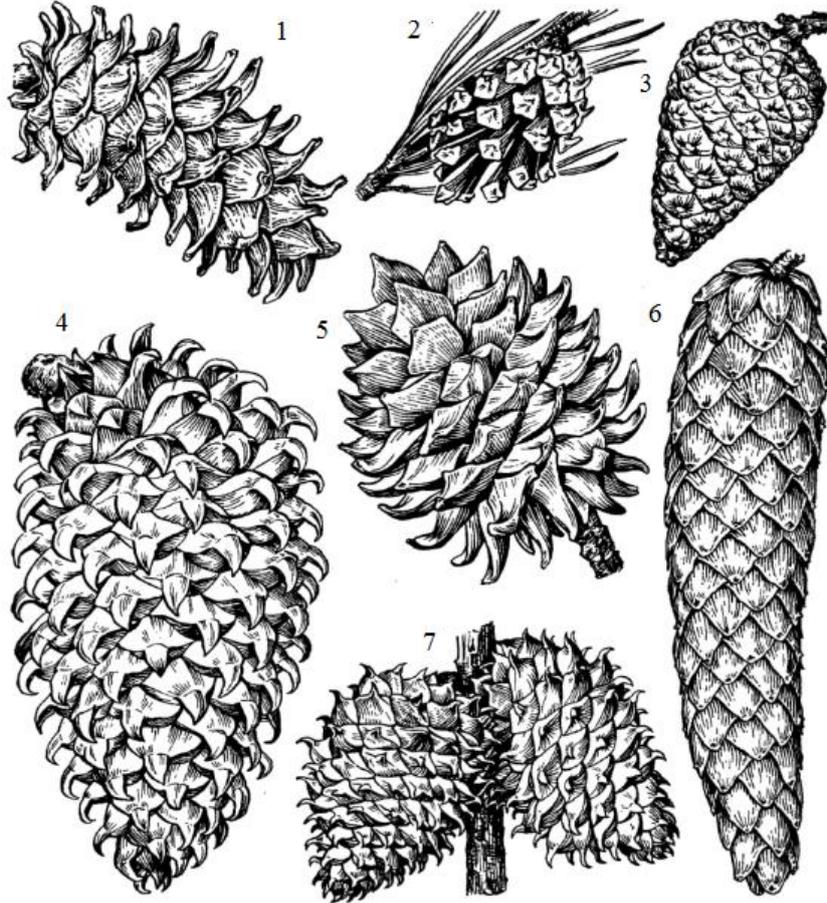
### Додаткова:

1. Астахова Е., Крупа Т., Череватенко М. Ландшафтный дизайн. Современные решения. Харьков : Книжный клуб, 2007. 320 с.
2. Деревья и кустарники в Украинской ССР: Справочное пособие АН СССР. ЦРБС / Под ред. Н. А. Кохно. Київ : Наукова думка, 1986.
3. Иванова И. В. Декоративное садоводство. Москва : Изд-во АСТ, 2003. 286 с.
4. Колесников А. И. Декоративная дендрология. Москва : Лесн. пром., 1974. 704 с.
5. Кучерявий В. П. Фітомеліорація. Львів: Світ, 2003. 539 с.
6. Нечитайло В. А. Кучерява Л. Ф. Ботаніка. Вищі рослини: для студ. біол. та природн. ф-тів ун-тів. Київ : Фітосоціоцентр. 2001. 432 с.

7. Определитель высших растений Украины / Прокудин Ю. Н., Доброчаева Д. Н., Заверуха Б. В. и др. Київ : Фитосоциоцентр, 1999. 548 с.
8. Шипунов А. Б. Ключ для определения деревьев и кустарников без листьев. Москва : Пресс, 1999. 19 с.
9. Щепотьев Л. Ф. Дендрологія. Київ : Вища школа, 1990. 287 с.

## ДОДАТОК

## Шишки видів роду Сосна



1 – сосна корейська (*Pinus koraiensis*); 2 – сосна жорстка (*P. rigida*); 3 – сосна піцундська (*P. pithyusa*); 4 – сосна Культера (*P. coulteri*); 5 – сосна Сабіна (*P. sabiniana*); 6 – сосна Ламберта (*P. lambertiana*); 7 – сосна колюча (*P. pungens*)



Навчально-методичне видання  
(українською мовою)

Яковлева-Носарь Світлана Олегівна

## **ДЕНДРОЛОГІЯ**

**Навчально-методичний посібник**  
для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра  
спеціальності «Лісове господарство»  
освітньо-професійної програми «Мисливське господарство та рослинні  
ресурси»

Рецензент *І. В. Приступа*  
Відповідальний за випуск *В. О. Лях*  
Коректор *С. О. Яковлева-Носарь*