

Міністерство освіти і науки України  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агрономії та лісівництва  
Спеціальність: 206 - «Садово-паркове господарство»

«Допускається до захисту»  
В.о. зав. кафедри лісового,  
садово-паркового господарства, садівництва  
та виноградарства  
доцент \_\_\_\_\_ В.М. Прокопчук  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

*Декоративність та використання в озелененні м. Вінниці видів і  
форм роду В'яз (Ulmus L.)*

01.04. – ВР 323м 04 11 19 005

Студент – випускник

В.В. Бондар

Керівник дипломної роботи,  
доцент

О.І. Циганська

Рецензент:

Вінниця – 2021



## ЗМІСТ

	сторінка
АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП .....	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ .....	7
1.1. Природний ареал і географічне поширення представників роду <i>Ulmus L.</i> .....	7
1.2 Систематика та філогенетичні зв'язки роду <i>Ulmus L.</i> .....	12
1.3. Морфологічна характеристика культивованих у Правобережному Лісостепу України видів роду <i>Ulmus L.</i> .....	23
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА ЗОНИ ДОСЛІДЖЕННЯ .	28
2.1. Ґрунтово- кліматичні умови району досліджень .....	28
2.2. Матеріали і методика досліджень .....	32
2.3. Об'єкт дослідження .....	36
РОЗДІЛ 3. БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДІВ І ФОРМ РОДУ <i>ULMUS L.</i> , КУЛЬТИВОВАНИХ У М. ВІННИЦЯ .....	39
3.1. Фенологічні спостереження за розвитком генеративних і вегетативних органів видів роду <i>Ulmus.</i> .....	39
3.2. Особливості ростових процесів видів і форм роду <i>Ulmus.</i> .....	42
3.3. Особливості розвитку генеративних органів видів і форм роду <i>Ulmus.</i>	45
3.4. Оцінка декоративності досліджуваних видів роду <i>Ulmus L.</i> .....	46
РОЗДІЛ 4. ПРОЄКТНІ РІШЕННЯ ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИН ВИДІВ І ФОРМ РОДУ <i>ULMUS</i> В КОМПОЗИЦІЙНИХ НАСАДЖЕННЯХ.....	53
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ....	58
ВИСНОВКИ.....	64
РЕКОМЕНДАЦІЇ .....	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	66
ДОДАТКИ .....	74

## АНОТАЦІЯ

Пояснювальна записка до дипломної роботи «Декоративність та використання в озелененні м. Вінниці видів і форм роду В'яз (*Ulmus L.*)»: 75 сторінок друкованого тексту, 9 таблиць, 10 рисунків, 2 додатки, 76 літературних джерел.

**Мета дослідження** - комплексний аналіз біоекологічних і декоративних особливостей видів і форм роду *Ulmus* та оцінювання їхньої перспективності для використання в озелененні м. Вінниці.

**Об'єкт досліджень:** види і форми роду *Ulmus* у насадженнях м. Вінниці.

**Предмет досліджень:** біоекологічні особливості росту й розвитку, декоративні властивості видів і форм роду *Ulmus*.

**Актуальність.** Розширення асортименту деревних рослин, які використовуються в озелененні для підвищення біологічної стійкості, продуктивності та посилення рекреаційно-оздоровчих функцій насаджень, завжди було й залишається актуальним. Види і форми роду В'яз (*Ulmus L.*), вивчені недостатньо і в озелененні території України представлені окремими екземплярами в паркових композиціях, у вуличних насадженнях, внутрішньоквартальних дворах та колекціях ботанічних садів і дендропарків. В умовах м. Вінниці представники роду *Ulmus*, особливо декоративні форми, культивуються обмежено. Значною мірою це пов'язано з недостатньою обізнаністю з формовою різноманітністю представників роду, відсутністю достатньої інформації про їхні біоекологічні особливості, декоративні якості і використання в озелененні, тому дослідження цих питань є актуальним.

**Ключові слова:** види, форми, рід В'яз, декоративність, продуктивність, цвітіння, зимостійкість, філогенез.

## ВСТУП

На сучасному етапі розвитку суспільства у зв'язку з постійно зростаючим техногенним навантаженням на довкілля особливої актуальності набуває вирішення питань його захисту та оздоровлення на територіях промислово розвинутих регіонів, зокрема в мегаполісах – місцях великого скупчення населення. Одну з головних ролей у формуванні ландшафтів міст відіграють композиції з рослинності, які забезпечують комфортне існування людей, надають неповторності і виразності середовищу [1]. Розширення асортименту деревних рослин, які використовуються в озелененні для підвищення біологічної стійкості, продуктивності та посилення рекреаційно-оздоровчих функцій насаджень, завжди було й залишається актуальним. Види і форми роду В'яз (*Ulmus* L.), вивчені недостатньо і в озелененні території України представлені окремими екземплярами в паркових композиціях, у вуличних насадженнях, внутрішньоквартальних дворах та колекціях ботанічних садів і дендропарків.

Підвищення вимог до озеленення міських територій потребує залучення стійких до дії екстремальних екологічних чинників та антропогенного навантаження деревних рослин, тому відбір видів і сортів треба проводити на основі наукового прогнозування їх адаптаційної здатності [2]. Особливо важливі дослідження розвитку рослин за впливу глобальних змін клімату, які по-різному виявляються на регіональному рівні [3; 4]. Так, в умовах лісостепового клімату України вони виявляються широким спектром фенотипічних реакцій – перебудовою феноритмів, скороченням тривалості генеративної стадії, пригніченням насінневого розмноження і ростових процесів [5].

З аборигенних видів роду *Ulmus* у Правобережному Лісостепу України відмічаємо чотири види: *U. glabra*, *U. laevis*, *U. pumila* та *U. minor*. Різні види в'язів мають свої межі природного розповсюдження, де їхня продуктивність та біологічна стійкість є найвищими. У процесі росту і

розвитку під впливом екологічних чинників рослина набуває властиві лише їй біологічні особливості, в яких закладена здатність до адаптації до мінливих умов довкілля. Аналіз розвитку роду *Ulmus* дає можливість визначити потенційні можливості рослин, що дуже важливо при їх інтродукції в нові, часто екстремальні умови. Тому не випадково більша частина сучасних методів інтродукції рослин базується на основі філогенезу

Тому наша мета – розширення інформації про біоекологічні особливості, декоративні якості та ефективні способи використання в озелененні представників роду *Ulmus*. Особливо про декоративні форми, що культивуються обмежено. Значною мірою це пов'язано з недостатньою обізнаністю з формовою різноманітністю представників роду, тому дослідження цих питань є актуальним.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Природний ареал і географічне поширення представників роду *Ulmus L.*

Ареал роду *Ulmus* охоплює всі три флористичних підцарства Голарктики окрім тропічних широт Америки та Європи. У межах широкого ареалу роду *Ulmus* є унікальні диз'юнкції в розповсюдженні окремих секцій та видів. Атлантична диз'юнкція розділяє види типової секції *U. laevis* та *U. americana*. Секція *Chaetoptelea* (тракувалася як монотипний американський рід або американська секція) виявляє найтісніші зв'язки з гімалайським *U. villosa*, на основі чого вона розглядається як гімалайсько-американська секція. Її ареал давньо-середземноморський у найширошому розумінні Стародавнього Середзем'я, як трактував його М. Г. Попов (1927, 1929). Диз'юнкція ареалу є величезна і на зв'язок гімалайських та американських ділянок ареалу в минулому безсумнівно вказує викопний *U. komarovii* Shar., знайдений у міоценових відкладах Південної Америки [20, 39, 76].

Найбільш ранні знахідки в'язових, як вказує І. А. Грудзінська, відзначені в пізнокрейдяних листопадних флорах тургайського типу, розповсюджених у Північно-Східній Азії та в західній частині Північної Америки, тобто в Берингійському палеофлористичному царстві. Судячи зі знахідок викопних в'язових і за диз'юнкціями сучасного ареалу доцільно припустити, що представники *Ulmaceae* в пізньому крейдяному періоді вже були розповсюджені в декількох палеофлористичних царствах: Атлантичному, Берингійському та Центрально-Атлантичному, включаючи Гондвану [40, 41].

Як зазначає А. Н. Криштофович, розквіт в'язових відносять до міоцену. В цей час, згідно з викопними рештками і сучасним розповсюдженням, вже були сформовані всі роди родини та більшість видів

роду *Ulmus* [62].

Родина Ulmaceae морфологічно стабілізувалась в основному з палеогену і в той час була представлена спеціалізованими формами, які втратили архаїчні риси.

В даний час природний ареал в'язових поступово зменшується, помітно послаблюється участь в'язів у природних формаціях, зменшується їхня кількість у лісових угрупованнях, чому в останньому півстолітті сприяють періодичні спалахи голландської хвороби в'язових (графіозу) – *Graphium ulmi* Schwarz). У широколистяних лісах в'язи трапляються поодинокі як домішки у складі деревостанів, виключенням є лише ліси за участю *U. japonica* та невеликі смуги в'язових лісів у заплавах великих річок європейської частини Євразійського континенту за участю *U. laevis*, *U. campestris* та *U. glabra* [20, 40, 56, 64, 72].

Еколого-географічний діапазон роду *Ulmus* надзвичайно широкий: від узбережжя Норвезького моря, островів Онезького озера і північних районів європейської темнохвойної тайги до середземноморського узбережжя Африки, центральноазійських пустель, тропічних лісів Східної Азії та островів Суматра і Сулавесі. У представників інших родів Ulmaceae еколого-географічна амплітуда значно вужча [11, 35, 61, 66].

Межі сучасного ареалу в'язів описані низкою авторів [20, 39, 68], які насамперед зазначають особливості природного розповсюдження видів роду *Ulmus*. Водночас відомі приклади культивування в'язів за межами їхнього природного ареалу [76].

За даними бази GRIN, у світі всього нараховується понад 30 видів роду *Ulmus*, поширених переважно в помірній зоні північної півкулі. З них 10 трапляються на території України, в помірній зоні європейської частини, на Північному Кавказі, в Забайкаллі і на Далекому Сході в широколистяних і хвойно-широколистяних лісах. По берегах річок на півночі зони зростання вклинюються в європейську темнохвойну тайгу, а на півдні – в Степову та Лісостепову зони. Південні види – невеликі дерева відкритих місць, піонери



вторинних рослинних формацій. Північні види – дерева першої-другої величини, що ростуть, як домішка у складі деревостанів, а в прибережних лісах іноді є панівними породами [20, 28, 40, 44, 48].

Як типові супутні породи мішаних лісів Європи найбільш поширені такі представники роду *Ulmus*: *U. laevis*, *U. glabra*, *U. suberosa*, *U. elliptica*. В Азії – *U. propinqua*, *U. laciniata* та *U. pumila*. У Північній Америці – *U. americana* [21].

З аборигенних видів роду *Ulmus* у Правобережному Лісостепу України відмічаємо чотири види: *U. glabra*, *U. laevis*, *U. pumila* та *U. minor*. Різні види в'язів мають свої межі природного розповсюдження, де їхня продуктивність та біологічна стійкість є найвищими.

В'яз гладенький (*U. laevis*) входить до складу широколистяних дубових лісів, часто росте на узліссях і галявинах. Поширений на всій території України, особливо в Лісостепу і Степу. Широко відомий з давніх часів у культурі та використовується для озеленення міст у межах свого ареалу. Північна межа поширення проходить через Карельський перешийок, Петрозаводськ, Шенкурськ, Вологду, Перм, Кіров, Єкатеринбург, не заходячи за Урал. На півдні межа розповсюдження доходить до Саратова і Дніпропетровська, далі – Крим і Передкавказзя. Вид трапляється в лісах нижнього і середнього гірських поясів західної частини Північного Кавказу. У Західній Європі в'яз гладкий розповсюджений в Скандинавії, центральній частині Європи, Англії [27, 33, 40, 44, 51, 58].

В'яз голий (*U. glabra*) росте в заплавах широколистяних лісах, на берегах рік і озер, часто зустрічається в другому ярусі дубових, ялинових і букових лісів. На Кавказі піднімається в гори на висоту до 1500 м. Розповсюджений в Криму, Карпатах, країнах Скандинавії, Центральної Європи, Малої Азії та на Кавказі і Балканах. Північна межа поширення породи проходить через ті ж пункти, що і в'яза гладкого (*U. laevis*). Південна межа поширення виду проходить у лісовій і лісостеповій зоні Європейської частини Євразійського континенту [39, 53].

Особливості розповсюдження в'яза малого (*U. minor*) є подібними до попередніх видів. За даними М. Г. Васильєва [20, 21], основна частина природного ареалу виду розміщена в Європейській частині Євразійського континенту, в Криму, Карпатах, на Кавказі. У горах в'яз малий піднімається до висоти 1500 м над рівнем моря. Північна межа поширення співпадає з північною межею чорноземної зони і проходить по лінії Луцьк, Бобруйськ, Брянськ, Орел, Воронеж, Куйбишев і Саратов, потім повертає вздовж правого берега Волги до Астрахані, далі – на Ростов, Таганрог, Маріуполь, Херсон, Одесу, Кишинів. Розповсюджений в Англії, Південній Європі, Середземномор'ї, Малій Азії, Північному Ірані та на Балканах. На схилах гір росте в Криму, на Кавказі, Балканах і в Середній Азії [15, 18].

В'яз малий (*U. minor*) виступає в ролі супутньої породи в складі дубових змішаних насаджень лісостепової зони. В степовій зоні трапляється в байрачних лісах [39, 40, 49]. В минулому столітті був однією із головних порід степового лісорозведення.

Вздовж берегів р. Дністер трапляється в'яз карликовий, приземистий (*U. pumila*), який, однак, не відіграє помітної лісотвірної ролі для лісових насаджень Західного Лісостепу. Поширений в Східній частині Сибіру (Південне Забайкалля), південній частині Амурської області та Хабаровському краї, на південному заході Приморського краю, у Японії, Кореї, на півночі Китаю, Монголії. В Україні значне поширення отримав у насадженнях Харкова, Кіровограда, Одеси, Херсону, Дніпра, Донецька, Запоріжжя. В культурі трапляється в озелененні населених пунктів та полезахисних насадженнях. Є одним із основних видів для захисного лісорозведення в умовах сухого Степу та напівпустелі [62, 65, 73].

За палеоботанічними даними рід *Ulmus*, завдяки значному адаптивному потенціалу, мало змінився за десятки мільйонів років, що він існує на Землі. В'язи ростуть на засолених ґрунтах, прирічкових пісках, кам'янистих розсипах і скелях, витримують на півночі за полярним колом нестачу тепла, а також надлишок вологи під час підймання рівня води в

річках і озерах. В'язи ефективно виконують важливі функції з очищення повітря, ґрунтів і вод забруднених пестицидами та іншими хімічними речовинами [62].

Види роду *Ulmus* є бажаною домішкою у лісових насадженнях, оскільки суттєво сприяють збагаченню ґрунту за рахунок опаду та сприяють формуванню стовбурів головної породи [61, 63, 71].

У дібровах Лісостепу в молодих культурах на чорноземних ґрунтах *U. minor* і *U. laevis* не впливають на ріст дуба та ясена так негативно, як в умовах Степу. Внаслідок більшої кількості вологи в ґрунті в'язи більш стійкі, і в складі насадження зберігаються до 45–50 років. Проте у типі D<sub>1-2</sub> ріст

*U. minor* та *U. laevis* порівняно швидко сповільнюється і вже в 50-річному віці за розмірами поступаються дубу. У більш вологих умовах (D<sub>2</sub> і D<sub>3</sub>) в'язи довго зберігають інтенсивний ріст, але не перевищують за висотою дуб [17]. За даними Гордієнко [11] у культурах на свіжих сірих лісових ґрунтах Лісостепу і Степу у жердняковому віці берест в насадженнях з ясенем знижує інтенсивність росту у висоту і переходить у II ярус. В культурах на свіжих і вологих дернових ґрунтах Центрального Степу берест має меншу висоту з кінця жерднякового віку і після 30-40 років ясен росте краще у діаметрі. У зоні південних чорноземів *U. minor* не витримує конкуренції і до 25 років випадає з насадження. Берест з раннього віку добре затінює головні породи з боків і запобігає розростанню трав'яних рослин.

У типах лісорослинних умов Лісостепу D<sub>2</sub> і D<sub>3</sub> *U. laevis* та *U. minor* є добрими супутниками для дуба звичайного, тоді як в умовах Степу вони є причиною випадання дуба зі складу насадження. У степовій та лісостеповій зонах в умовах достатнього зволоження *U. laevis*, *U. glabra* та *U. minor* є доволі стійкими в лісових культурах, відіграючи роль супутніх порід, а в лісах зелених зон в'язи можуть культивуватись як головні породи. Домішка в'язів у деревних насадженнях не повинна перевищувати 30–40 %, а в полезахисних насадженнях – 10 %, що забезпечує біотичну стійкість видів і фітоценозів в цілому та попереджає масове ураження в'язів голландською

хворобою [10, 15, 16, 17, 18, 21].

## 1.2. Систематика та філогенетичні зв'язки роду *Ulmus* L.

У процесі росту і розвитку під впливом екологічних чинників рослина набуває властиві лише їй біологічні особливості, в яких закладена здатність до адаптації до мінливих умов довкілля. Аналіз розвитку роду *Ulmus* дає можливість визначити потенційні можливості рослин, що дуже важливо при їх інтродукції в нові, часто екстремальні умови. Тому не випадково більша частина сучасних методів інтродукції рослин базується на основі філогенезу [20, 35, 42].

Родина Ulmaceae Mirb. була описана французьким ботаніком Шарлем-Франсуа Бріссо де Мірбелем у 1815 р., який включив до неї два роди: *Ulmus* L. та *Celtis* L., що раніше розглядалися Ліннеєм у різних і доволі далеких систематичних групах (Linnaeus C., 1753). Перші відомості про назви видів роду *Ulmus* вперше з'явилися приблизно за 100 років (Parkinson, 1640) до виходу у світ наукової праці «Species plantarum exhibentes plantas rite cognitatas, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas» Карла Ліннея (1753), але сучасні дослідники продовжують вдосконалювати номенклатуру цього роду [39, 40, 49, 52, 53, 54].

Підтвердженням цьому є слова А. Л. Тахтаджяна «В наш век быстрого развития ботанических исследований и возрастающего применения новых методов и новой техники система классификации любой группы растительного мира не может оставаться неизменной. Каковы бы ни были чисто практические неудобства постоянно изменяющейся системы классификации, она должна постоянно совершенствоваться...» із книги «Система магноліофітів» [19].

Визначення таксономічних статусів видів роду *Ulmus* пов'язано здебільшого з біологічними особливостями представників роду: своєрідністю

проходження ними фенологічних фаз, поліморфізмом ознак, різким проявом гомологічної мінливості та високим рівнем міжвидової гібридизації. Складність визначення таксономічних термінів представників роду *Ulmus* обумовила значну кількість таксономічних помилок, які накопичувалися протягом століть. Це в першу чергу номенклатурні помилки, в тому числі помилки «історичного плану», головним чином пов'язані з номенклатурою «типового» виду, а також помилки під час опису нових видів, в основу якого лягли морфологічні ознаки та розвиток окремих рослин у природних умовах [5, 20, 29].

До цього часу немає єдиної думки, щодо типового виду роду *Ulmus*. Єдиним європейським видом, який розглядав Карл Лінней у своїй праці *Species plantarum* був *Ulmus campestris* L. Однак автор первинного опису дуже широко його розумів, об'єднавши в одному два види: в'яз граболистий (берест, карагач) – (*U. campestris* L.) та в'яз голий (*U. glabra* Huds.). Єдиний зразок європейського виду роду *Ulmus*, який зберігся в гербарії Карла Ліннея, належить до *U. glabra* Huds. Обумовлена з цим плутанина дала підставу науковцям скористатися статтею 69 Міжнародного кодексу ботанічної номенклатури і назву К. Ліннея – *U. campestris* L., визначити, як «*nomen ambiguum*», тобто «назва невизначена». Всупереч очікуванням, це уточнення не призвело до визначення назви береста, і в сучасній ботанічній літературі вона зустрічається під шістьма різними синонімами: *U. campestris* L. (в'яз рівнинний), *U. carpinifolia* Gled. та *U. carpinifolia* Rupp. ex Suckow. (в'яз граболистий), *U. foliacea* Gilib. (в'яз листуватий), *U. glabra* Mill. (в'яз голий), *U. minor* Mill. (в'яз малий). Ці синоніми були запропоновані ще в 1969 р. Комітетом зі стабілізації, та піддавалися критиці низкою науковців у період з 1959 до 1975 рр. [39, 40, 49, 52, 54].

Іншою причиною, яка ускладнює таксономію в'язів, є розповсюдження процесів природної гібридизації в межах роду *Ulmus*. Біометричні дослідження популяції в'язів у Англії виявили там безліч гібридних форм. Поширенню спонтанної гібридизації активно сприяє

антропогенний чинник: століттями в'язи використовували для озеленення та створення захисних насаджень. Це порушувало географічну ізоляцію видів і внаслідок вільного запилення з'являлися гібридні форми. Гібридне насіння під назвою батьківського виду розсилалося для розведення в інші райони, де знову відбувалися гібридизаційні процеси. У результаті виникали складні гібридні форми, які дуже важко систематизувати [10, 29, 51, 60, 66, 68, 71].

Оскільки міжвидова гібридизація є характерною для в'язових, то на даний час у культурі вже наявні фертильні гібриди майже між всіма видами роду *Ulmus* [5, 28, 41].

Перша згадка про в'язи в російській літературі, (Цит. за Н. Я. Бічурін, 1828), належить Іакінфу, який відмітив в'язи на межі китайської та халхаської територій [39, 40].

Упродовж тривалого періоду відомості про в'язові поповнювалися лише даними про їхнє розповсюдження. Описи декількох видів в'язів та розподіл дерев стосовно ґрунтово-кліматичних умов зробив Б. Б. Полінов (1952), розглядаючи в'язи, як релікти колишніх асоціацій. На здатність в'яза рости в складних кліматичних умовах і цінність для широкого розведення в посушливих районах звернув увагу В. В. Смірнов (1933), також він відзначив масове вирубування в'язових лісів, яке почалося в 30-х роках ХХ століття [5, 27, 75, 76].

У 50–60-х роках минулого століття розпочалося широке використання в'яза дрібнолистого в лісорозведенні, і в зв'язку з цим до нього підвищується інтерес дослідників. Так, І. А. Грудзінська [39] встановила ідентичність *U. pumila* L. з Монголії та Забайкалля, «туркестанського карагача» на півдні Казахстану та Середньої Азії (*U. turkestanica* Req.), та в'яза перисто-гіллястого (*U. pinnato-ramosa* Dieck.) з Європи. Крім цього, нею ж у 1961 р. описано ареал в'яза дрібнолистого (*U. microphylla* Pers. = *U. pumila* var. *microphylla* Pers.), в тому числі вперше встановлено південну межу його поширення, а у 1969 році було проведено порівняльну екологічну характеристику чотирьох видів в'язів, що ростуть на Далекому Сході (*U.*

*laciniata* (Trautv.) Mayr, *U. japonica* (Sarg. ex Rehder) Sarg., *U. macrocarpa* Hance та *U. pumila* L.), відзначено приуроченість в'язу дрібнолистого в лісовій зоні до ділянок із порушеним рослинним покривом [11, 12, 22].

Систематика роду *Ulmus* може слугувати прикладом того, як ігнорування вивчення загальних закономірностей призводить до появи спірних таксономічних видів. Так, І. А. Грудзінською було виявлено понад 15 морфологічних ознак, які змінюються в одному і тому ж напрямку у багатьох видів роду *Ulmus* різного ступеня споріднення. До числа таких ознак належить і ознака коркових наростів на гілках. Вона дослідила процес утворення коркових наростів у 3-х видів (*U. campestris* L., *U. japonica* (Sarg. ex Rehder) Sarg., *U. macrocarpa* Hance) в природних умовах і отримала чітко виражені гомологічні ряди форм відповідно до змін цієї ознаки. Утворення коркових наростів відоме у 18 видів роду *Ulmus* із різних секцій. Тим не менш, ця ознака послугувала підставою для виділення дослідником Майнчем самостійного виду – коркового в'язу (*U. suberosa* Moench). Такою ж мінливою ознакою є опушення центра крилатки, яке виявлене у далекосхідних видів – *U. japonica* (Sarg. ex Rehder) Sarg. та *U. davidiana* Rehder, центральноазіатського *U. glaucescens* Franch., гімалайського *U. wallichiana* Planch. та європейського *U. glabra* Mill. На основі цієї морфологічної ознаки були виділені наступні види: *U. brandisiana* Schneid., *U. elliptica* K. Koch, *U. sukaczewii* Andron. Гомологічний ряд можна прослідкувати і у ознаки «перистості» гілок, на основі якої виділений вид *U. pinnato-ramosa* Dieck. Різновидом *U. laevis* Pall., який вирізняється інтенсивним галуженням бокових жилок листка, є *U. simplicidens* E. Wolf [39, 40, 49, 54].

Характерно, що всі види, виділені різними авторами за морфологічними ознаками, дуже подібні до вихідних видів, географічно не межовані і не заслуговують таксономічного рангу вище різновиду [22].

Загальнопоширені системи таксонів роду *Ulmus* є суперечливими. Нині найбільш достовірну таксономію як досліджуваного роду, так і багатьох

інших, можна прослідкувати згідно з інтегрованою системою таксономічної інформації (ITIS) [25], філогенетичною і таксономічною системою вищих рослин А. Л. Тахтаджяна [21], інформаційним ресурсом Євро-середземноморського різноманіття рослин (The Euro+Med\_PlantBase) [22] та сучасною таксономічною системою класифікації квіткових рослин, розробленою «Групою філогенії покритонасінних» (Angiosperm Phylogeny Group, APG) – система APG III [26]. Три доповіді співпраці групи філогенії покритонасінних APG I (1998), APG II (2003) і APG III (2009) розглядають філогенетичні теорії, засновані на аналізі ДНК і значною мірою є спробами розібратися з недоліками попередніх класифікацій покритонасінних рослин (Cronquist, 1981; Thorne, 1992, 2001; Тахтаджян, 1997, 2009) [16].

Так, за даними А. Л. Тахтаджяна до складу родини Ulmaceae включено 16 родів і 150 видів, які широко розповсюджені в тропічних, субтропічних та помірних поясах Земної кулі [19].

За даними М. А. Кохна відомо понад 30 видів роду *Ulmus*, які ростуть у помірній смузі північної півкулі. На території України розповсюджено сім аборигенних видів *U. androssowii* Litv., *U. minor* Mill., *U. glabra* Huds., *U. laciniata* (Trautv.) Mayr, *U. laevis* Pall., *U. macrocarpa* Hance, *U. pumila* L. та три інтродукованих види: *U. japonica* (Rehd.) Sarg., *U. americana* L., та *U. densa* Litw. тобто, культивується 10 видів роду [8].

Номенклатура видів роду *Ulmus* складна і заплутана [19]. Складність полягає не лише у народних, але й у латинських назвах. Так, у літературних джерелах нами виявлено безліч синонімів латинських назв. Синонімічні назви досліджуваних видів встановлювали згідно із доступними інтернет-базами назв рослинності: «The Plant List» [24], «GRIN» [22], «The Euro+Med PlantBase» [24] та Міжнародного кодексу ботанічної номенклатури (МКБН) (International Code of Botanical Nomenclature (ICBN) [26], що включають всі відомі види голонасінних, покритонасінних, папоротеподібних та мохоподібних. Українські народні назви уточнювали відповідно словника українських наукових і народних назв судинних рослин Ю. Й. Кобіва [74] та



ботанічного словника М. І. Анненкова [6]. Переклад з латинської мови зроблено згідно із латинсько-російських словників [42].

Для в'язу звичайного визначено таку основну латинську назву – *U. laevis* Pall., яка має 5 синонімів визначених різними авторами під час опису авторами рослин цього виду, які росли у різних екологічних умовах [52]: *U. celtidea* Litv. – в'яз каркасоподібний [42]; *U. communis* var. *ornata* Carriere – в'яз загальний, звичний, звичайний різн. красивий, витончений, прекрасний, розфарбований; *U. effusa* Willd. – в'яз розлогий, розпростертий [22, 23]; *U. pedunculata* Foug. – в'яз черешковий, черешчатий [24, 29]; *U. simplicidens* E. Wolf – в'яз простий, ординарний, нескладний, звичний, незмінний [24].

Найбільш поширеною народною назвою для *U. minor* в Україні є берест. Однак у літературі також трапляються й інші – в'яз граболистий, карагач, в'яз листуватий, ільм польовий [70].

Для основної латинської назви *U. minor* Mill. – в'яз малий, маленький, невеликий, дрібний, або в'яз сторчкуватий, видатний, підвищений було визначено 54 синоніми: *U. angustifolia* var. *cornubiensis* (Weston) Melville – в'яз вузьколистий різн. корнуельський [43]; *U. araxina* Takht. – в'яз Араксіна [42, 43], *U. campestris* Auct. – в'яз рівнинний, польовий [22];

*U. campestris* var. *cornubiensis* Weston – в'яз рівнинний, польовий різн. корнуельський [23]; *U. campestris* var. *fungosa* Aiton – в'яз рівнинний, польовий різн. грибоподібний, пористий, губчастий [28]; *U. campestris* var. *glabra* Aiton – в'яз рівнинний, польовий різн. голий [29]; *U. campestris* var. *planifolia* Loudon – в'яз рівнинний, польовий різн. різнолистий [28];

*U. campestris* f. *propendens* (C. K. Schneid.) Rehder – в'яз рівнинний, польовий різн. звисаючий, спадаючий [23]; *U. campestris* var. *sarniensis* Loudon – в'яз рівнинний, польовий різн. сарненський [43]; *U. campestris* var. *stricta* Aiton – в'яз рівнинний, польовий різн. стиснутий, зжатиї, вузький [43];

*U. campestris* var. *umbraculifera* Trautv. – в'яз польовий різн. парасолетінистий [22, 42]; *U. campestris* var. *wheatleyi* Simon-Louis – в'яз

рівнинний, польовий різн. Уїтлі [23]; *U. carpinifolia* Gled. [22, 24], *U. carpinifolia* Rupp. ex Suckow – в'яз граболистий [2, 42, 43],

*U. carpinifolia* var. *cornubiensis* (Weston) Rehder – в'яз граболистий різн. корнуельський [43]; *U. carpinifolia* f. *sarniensis* (Loudon) Rehder – в'яз граболистий ф. сарнська [43]; *U. carpinifolia* var. *suberosa* (Moench) Rehder – в'яз граболистий різн. корковий [22]; *U. carpinifolia* var. *umbraculifera* (Trautv.) Rehder – в'яз граболистий різн. парасолетінистий [22]; *U. coritana* Melville – в'яз корітанський [42], *U. densa* Litv. – в'яз густий, згущений, зжятий, збитий, темний [22, 23], *U. diversifolia* Melville – в'яз різнолистий [42, 23], *U. foliacea* Gilib. [42, 43], *U. foliacea* Gilib. ex C. K. Schneid. – в'яз листуватий [22], *U. foliacea* var. *stricta* (Aiton) Rehder – в'яз листуватий різн. стиснутий, зжятий, вузький [43]; *U. foliacea* var. *suberosa* (Moench) C. K. Schneid. – в'яз листуватий різн. корковий [22, 42]; *U. foliacea* var. *umbraculifera* (Trautv.) Rehder – в'яз листуватий різн. парасолетінистий [22];

*U. foliosa* var. *wheatleyi* (Simon-Louis) Rehder – в'яз густолистий різн. Уїтлі [23]; *U. fungosa* (Aiton) Dum. Cours. – в'яз грибоподібний, пористий, губчастий [43]; *U. georgica* Schchian – в'яз грузинський [42, 43], *U. glabra* Mill. [Illegitimate] – в'яз голий [42, 43]; *U. glabra* f. *propendens* C.K.Schneid. – в'яз голий ф. звисаюча, спадаюча [43]; *U. glabra* subsp. *suberosa* (Moench) Gürke – в'яз голий підв. корковий [22]; *U. grossheimii* Takht. – в'яз Гросгейма [42, 43], *U. minor* var. *cornubiensis* (Weston) Richens – в'яз малий різн. корнуельський [23]; *U. minor* var. *lockii* (Druce) Richens – в'яз малий різн. Локка [24]; *U. minor* subsp. *sarniensis* (Loudon) Stace – в'яз малий підв. сарненський [23]; *U. minor* var. *sarniensis* (Loudon) Richens – в'яз малий різн. сарненський [24]; *U. minor* var. *suberosa* (Moench) Soo – в'яз малий різн. корковий [43]; *U. minor* var. *suberosa* (Moench) Dostal – в'яз малий різн. корковий [23]; *U. nitens* Moench – в'яз блискучий, вилощений, красивий, вишуканий [22]; *U. nitens* var. *stricta* (Aiton) A. Henry – в'яз блискучий, вилощений, красивий, вишуканий різн. стиснутий, зжятий, вузький [43]; *U. nitens* var. *wheatleyi* (Simon-Louis) A. Henry – в'яз блискучий, вилощений,

красивий, вишуканий різн. Уїтлі [306]; *U. plotii* Druce – в'яз Плоті [23], *U. sarniensis* (Loudon) H. N. Bancr. – в'яз сарненський [24]; *U. sativa* Mill. – в'яз посівний [43], *U. sativa* var. *lockii* Druce – в'яз посівний різн. Локкі; *U. stricta* (Aiton) Lindl. – в'яз стиснутий, зжятий, вузький [42]; *U. stricta* var. *sarniensis* (Loudon) Moss – в'яз стиснутий, зжятий, вузький різн. сарненський [43]; *U. stricta* var. *wheatleyi* (Simon-Louis) Bean – в'яз стиснутий, зжятий, вузький різн. Уїтлі [23];

*U. suberosa* Moench – в'яз корковий [22, 24, 27]; *U. umbraculifera* (Trautv.) Ziel. – в'яз парасолетінистий [22], *U. uzbekistanica* Drobow – в'яз узбекистанський [43]; *U. wheatleyi* (Simon-Louis) Druce – в'яз Уїтлі [23], *U. wyssozkyi* Kotov – в'яз Висоцького [42, 44].

В'яз низький, карликовий, приземистий та його основна латинська назва – *U. pumila* L., має такі українські наукові синоніми: дрібнолистий та перисто-гіллястий, також сім латинських синонімів: *U. campestris* var. *pumila* Maxim. – в'яз польовий, рівнинний різн. карликовий, низький, приземистий [24]; *U. manshurica* Nakai – в'яз маньчжурський [23]; *U. pinnato-ramosa* Dieck ex Koehne – в'яз перисто-гіллястий [22]; *U. pumila* var. *arborea* hort. – в'яз карликовий різн. гіллястий, розлогий [2]; *U. pumila* var. *microphylla* Pers. – в'яз карликовий різн. дрібнолистий [23]; *U. pumila* var. *sabulosa* J. H. Guo, Yu S. Li & J.H. Li – в'яз карликовий різн. піщаний, пісковий [43]; *U. turkestanica* Req. – в'яз туркестанський [22, 24].

В'яз голий, безволосий та його основна латинська назва – *U. glabra* Huds. також має низку українських синонімів: ільм гірський, в'яз шорсткий, в'яз еліптичний, а також, відповідно, 20 латинських синонімів:

*U. campestris* L. – в'яз польовий, рівнинний [43]; *U. campestris* var. *latifolia* Aiton – в'яз польовий, рівнинний різн. широколистий [43]; *U. communis* Carriere – в'яз загальний, звичний, звичайний [23]; *U. elliptica* K. Koch – в'яз еліптичний [22]; *U. glabra* subsp. *montana* (Stokes) Hyl. – В'яз голий, гладкий, безволосий підв. гірський [24]; *U. glabra* subsp. *scabra* (Mill.) Hyl. – в'яз голий, гладкий, безволосий підв. шкарубкий [22]; *U. glabra* var.

*montana* (Stokes) Lindq. – в'яз голий, гладкий, безволосий різн. гірський [42]; *Ulmus glabra* var. *scabra* (Mill.) Lindq. – в'яз голий, гладкий, безволосий різн. шкарубкий [22]; *U. horizontalis* Loudon – в'яз горизонтальний [43];

*U. latifolia* Moench – в'яз широколистий [43]; *U. montana* With. [22], *U. montana* Stokes – в'яз гірський [22]; *U. montana* var. *pendula* Loudon – в'яз гірський різн. плакучий [43]; *U. montana* var. *pendula-variegata* Hartwig & Rümpler – в'яз гірський різн. плакучий-строкатий [23]; *U. podolica* Klokov – в'яз подільський [24]; *U. scabra* Mill. – в'яз шкарубкий, жорсткий [22, 42, 43]; *U. scabra* f. *horizontalis* (G. Kirchn.) Dippel – в'яз шкарубкий, жорсткий різн. горизонтальний [23]; *U. scabra* f. *pendula* (Loudon) Dippel – в'яз шкарубкий, жорсткий різн. плакучий [43]; *U. sukaczewii* Andrews [42, 53], *U. sukaczewii* Andronov – в'яз Сукачова [22, 24].

Також, окремі дослідники [53, 73] вказують, що серед в'язових доволі чітко виражені ранні та пізні фенологічні форми. Ці дані підтверджує І. А. Грудзінська [39], яка дослідила біологію видів родини Ulmaceae Mirb. у насадженнях Деркульської дослідної станції (Луганська область). Автор виділила ранню та пізню фенологічні форми *Ulmus* відзначивши, що різниця у розвитку між *U. minor* та *U. laevis* сягає до 19–20 днів. Час розпускання листя не пов'язаний із термінами квітування і дозрівання плодів, тому у пізніх форм листя може з'явитися навіть після дозрівання насіння.

Ранні феноформи розповсюджені зазвичай на схилах і привододільних частинах місцевості, пізні – у нижній частині балок. При цьому морфологічних відмінностей ці форми не мають. У в'язових також наявні форми, які різняться за розмірами крилаток і насіння [7, 9, 14, 23, 26].

Нині під час озеленення населених місць все більшого значення і поширення починають набувати декоративні форми рослин. Види ж роду *Ulmus* представлені численними декоративними формами [31].

Так, у в'яза гладкого або звичайного – *U. laevis* – було знайдено в природних умовах і описано такі декоративні форми: f. *aureo-variegata* Hort.

– із золотисто-строкатими листками; *f. argenteo-variegata* Hort. – із сріблясто-строкатими листками; *f. rubra* Hort. – з червоними листками;

*f. incisa* Wolf. (вирізна) – з розсіченими листками і виїмками між ними та *f. tiliaefolia* Hort. – з серцеподібно-округлими листками, які подібні до листків липи [36, 44].

У природних умовах наявні форми *U. glabra*, які класифіковано за такими декоративними характеристиками:

а) **за характером росту і формою крони:** пірамідальна (екзонська) (*f. exoniensis* (C. Koch.) Rehd.) та рівновершинна (*f. fastiligiata* Rehd.) – із стислою вузькопірамідальною кроною, зустрічаються в парках України; Кампердоуна (*f. camperdownii* (Henry) Rehd.) – з округлою кроною та пониклими гілками; плакуча (*f. pendula* (Loud.) Rehd.) – з горизонтально розлогими основними гілками, що утворюють плосковершинну крону з довгими повислими молодими гілками; низька (*f. nana* Rehd.) – карликова, повільноросла форма, заввишки до 2 м з дрібними листками [27];

б) **за формою листків:** крупнолиста (*f. macrophylla* Hort.) – з дуже великими листками; кучерява (*f. crispa* (Wild.) Rehd.) – з вузькими глибоко-надрізано-зубчатими листками, закрученими зубчиками, повільно- та низькоросла форма; рогата (*f. cornuta* (David) Rehd.) – з 3–5 лопатевими (у верхній частині) листками;

в) **за кольором листків:** жовта (*f. lutescens* (Dipp.) Rehd.) – з жовтими листками; жовто-строката (*f. aureo-variegata* Hort.) – з жовто-строкатими листками; пурпурова (*f. purpurea* (Dipp.) Rehd.) – з молодими листками пурпурового кольору; темно-пурпурова (*f. atropurpurea* (Spaeth) Rehd.) – з темно-пурпуровими листками [46, 62].

Численні декоративні форми *U. minor* відрізняються від типового виду будовою крони, формою і забарвленням листків:

➤ Вебба (капюшоноподібна) (*f. webbiana* Rehd.) – з вузько-пірамідальною кроною і оригінальними листками, зверху темно-зеленими, блискучими, знизу попелястими, листки по всій довжині згорнуті у вигляді

капошона верхньою стороною до середини, нижньою назовні;

➤ Дамп'єра (f. *dampieri* (Wesm.) Rehd.) – з вузкопірамідальною кроною і широко-яйцеподібними листками, глибоко-двозубчатими, скупченими на коротких гілках;

➤ Вреде (f. *wredei* (Juehlke) Rehd.) – схожа на попередню форму, але з жовтими листками;

➤ Коопмана (f. *koopmannii* (Spaeth) Rehd.) – красиве дерево зі щільною яйцеподібно-овальною кроною;

➤ пірамідальна (корнуельський ільм) (f. *cornubiensis* (West.) Rehd.) – з вузько-пірамідальною кроною, висхідними гілками і темно-зеленими, зверху гладенькими листками;

➤ плакуча (f. *pendula* (Henry) Rehd.) – з тонкими пониклими гілками;

➤ куляста (f. *umbraculifera* (Trautv.) Rehd.) – з густою, правильною, округлою кроною та невеликими яйцеподібно-еліптичними листками, часто зверху злегка хвилястими;

➤ витончена (f. *gracilis* Spaeth Rehd.) – аналогічна кулястій формі, але з дрібнішими гілочками та листками;

➤ золотиста (f. *aurea* (Morr.) Rehd.) – із золотистими листками;

➤ Вангутта (f. *vanhouttei* (Schelle) Rehd.) – з жовтими листками;

➤ сріблясто-строката (f. *argenteo-marginata* (West.) Rehd.) – з листками із білими плямами і смужками;

➤ широколиста сріблясто-строката (f. *latifolia argenteo-marginata* hort) – форма схожа до попередньої, але з більш широкими листками;

➤ багряниста (f. *purpurascens* (Schneid.) Rehd.) – з дрібними (2–3 см) листками пурпурового кольору;

➤ пурпурна (f. *purpurea* (Wesm.) Rehd.) – з темно-пурпуровими листками [12, 49, 55].

Наведена історія систематики роду *Ulmus*, що триває протягом майже двох століть, детально демонструє протиріччя та недосконалість описаних у

ранній літературі філогенетичних зв'язків та класифікацій його таксономічних структур, які потребують уточнення на основі більш глибоких досліджень.

### **1.3. Морфологічна характеристика культивованих у Правобережному Лісостепу України видів роду *Ulmus* L.**

Дерева роду *Ulmus* L., як вказує В. Я. Заячук [62] – це високі, понад 30 м заввишки, листопадні дерева, переважно першої величини. Листорозміщення почергове, дворядне. В'язові мають типове симподіальне галуження, ознаками якого є те, що верхівкова точка росту відмирає, а з міжвузля утворюється пагін наступного порядку. У симподіальних рослин ріст листків не стримує формування нових листових зачатків на апексі пагона, тому регуляція ростових і формоутворюючих процесів у системі одного пагона відсутня [46, 48, 52, 54, 56, 64].

Дослідження пагоноутворення у в'язів дозволило виділити два типи річних пагонів: 1) пагони першого порядку. Їх ріст продовжується 20–25 днів. За цей час усі зачатки листків, закладені в бруньках попереднього року, розвиваються в асиміляційні листки пагона. Зачатки листків, які формуються на апексі в період росту, відмирають. Річний пагін другого порядку (продовженого росту), який відрізняється від попереднього більшою тривалістю росту (45–50 днів), у процесі якого розвиваються не лише пагони, які закладені в бруньках попереднього року, а й більша частина зачатків листків, сформованих під час росту пагона. Розгалужений річний пагін – це поєднання річного пагона продовженого росту з пагонами, що розвинулись із пазушних бруньок. Пагін, представлений двома порядками галуження, як виключення трьома, характерними для молодих рослин видів роду та порослевих рослин [11, 52, 62, 77].

Листки прості, на короткому черешку, основа нерівнобока, краї гостродвояко-пилчасті, інколи на одному пагоні можуть відрізнитися розміром і

формою. Жилкування перисте, з розвинутою середньою жилкою та короткими боковими, що закінчуються в кінцях зубців [19, 27, 39].

Суцвіття в'язових закладаються в бокових генеративних бруньках у рік, який передує квітуванню. Головна вісь суцвіття розвивається рацемозно за типом відкритого суцвіття, бокові (парціальні суцвіття) – за цимозним типом. Цей змішаний характер розвитку визначає належність суцвіть в'язових до тирсоїдного типу. Парціальні суцвіття в'язових залежно від кількості квіток можуть бути віднесені до дихазіїв (3-квіткові), подвійних і монохазіїв (3 (5)–7-квіткові) або до проміжного типу (9–11-квіткові). Четвертий порядок галуження є граничним для суцвіть в'язових [20, 34, 46].

Квітки дрібні, з редукованою оцвітиною, ледь надрізаною на 4–9 лопатей. Маточка утворена двома зрослими плодолистиками, в одному розвивається зародок, другий стерильний. Зав'язь верхня, одногніздна, з дволопатевою приймочкою і двома крилоподібними виростами [28, 60, 66].

Плоди – крилатки, овальні, сплюснуті, 15–25 мм довжиною. Насіння має добре розвинені сім'ядолі, без ендосперму. На сім'ядолях помітно зародкове жилкування. Вісь зародка невелика, звернена кореневим полюсом до мікропіле, на цьому ж кінці насіння знаходиться рубчик. Зародкова брунька виражена слабо, на конусі наростання пагона ледь помітні листові горбики – зачатки наступних за сім'ядолями листків [58, 67, 68, 75].

Однонасінні плоди поширюються вітром. Цьому сприяють їхні аеродинамічні властивості: мала маса, ємності в оплодні, крила та збільшена щільність гнізда насінини [44, 67, 75].

За дослідженнями А. І. Колеснікова [32], рослини роду *Ulmus* є швидкорослими, за сприятливих умов довговічними. Virізняться кращим ростом на родючих ґрунтах, особливо на алювіальних. Деякі види витримують засолені ґрунти і відносно сухі ділянки. Всі види доволі тіньовитривалі, особливо в молодому віці, а при повному освітленні ростуть цілком успішно й утворюють потужну крону. Розмножуються насінням, кореневою порослю, відсадками, щепленням. Широко використовуються в



зеленому будівництві, а також у лісорозведенні, мають цінну деревину [21, 53, 54, 61].

В'яз звичайний, гладкий, рівенький або блискучий (*U. laevis*) за дослідженнями С. І. Кузнецова [35] досягає висоти до 25–30 (35) м заввишки і до 1 м у діаметрі, вирізняється красивою широкою, еліптичною кроною і тонкими, звисаючими гілками. Молоді пагони до 2 років опушені, пізніше гладенькі, світло-бурі, блискучі. Кора дорослих дерев буро-коричнева, відшаровується тонкими пластинками. Листки довгасто- або округлояйцеподібні, зверху загострені, в основі нерівнобокі, по краю двічі гостропилчасті з серповидними зубцями; зверху темно-зелені, голі, знизу світло-зелені, м'яко-волосисті. Квітує масово до появи листків у березні – квітні. Квітки коричневі, з фіолетовими пиляками та білими приймочками. Плодоносить у віці 10–12-ти, а на півдні – 6–8-ти років. Плоди досягають у травні – червні [20, 49, 53, 57, 65].

В'яз звичайний успішно розмножується вегетативним шляхом, за ушкодження коріння – кореневими відсадками. На деревах, які ростуть на освітлених місцях, утворюється поросль на стовбурах. Сіянци добре приживаються після пересаджування. Інтенсивний ріст дерев відбувається до 50–60 років, потім ріст у висоту уповільнюється. Вид є морозостійким, тіневитривалим. Посуху переносить задовільно. Доволі газостійкий, але міські умови (на сухих ґрунтах) переносить погано, відбувається швидке всихання верхівки, і довговічність у таких умовах зменшується до 20–30 років, тоді як за сприятливих умов росту досягає віку 400 років [39, 44, 46]. В'яз голий, оголений, безволосий, шорсткий (*U. glabra*) – дерево з широкою, округлою, густою кроною, що досягає за оптимальних умов висоти 30 (40) м та стовбуром до 2 м у діаметрі. Кора на стовбурах темно-коричнева, довго залишається гладенькою, гілки темно-бурі, молоді пагони густоопушені. Листки великі, довжиною 8–17 см і шириною 5–8 см, обернено-яйцеподібної або еліптичної форми, в основі нерівнобокі із сильно загостреною вершиною, зверху жорсткі, а знизу вздовж жилок волосисті.

Квітки з фіолетовими пиляками зібрані в густі пучки, майже сидячі. Крилатка обернено-яйцеподібна, округла або еліптична з невеликим заглибленням на вершині, горішок розташований у центрі крила. Квітує в березні-травні, плодоносить у травні-червні. Насіння характеризується високою схожістю. Утворює рясну кореневу та стовбурну поросль, кореневих відсадків не дає. Росте швидко до 10–15 років [25, 65].

В'яз шорсткий вимогливий до ґрунтів, погано переносить сухість та його засоленість. Тіневитривалий, морозостійкий. Добре переносить міські умови (газостійкий), а також обрізування. Досягає віку 200–300 років [20, 28, 32, 34, 36, 39].

Черепанов С. К. визначив в'яз перисто-гіллястий (*U. pinnato-ramosa* Dieck), як синонім в'яза низького, дрібнолистоного (*U. pumila*) [23]. В'яз низький широко використовується у захисному лісорозведенні в степах та напівпустелях. Дерево висотою до 16 м (в культурі до 25–27 м) з діаметром стовбура до 60–80 см, іноді набуває форми куща. Крона шатровидна, іноді плауча. Кора молодих гілок жовта, доросліших – жовто-попеляста. Листки шкірясті, дрібні 1,5–6 (9) см завдовжки і 0,8–4,3 см завширшки, ланцето-еліптичні, по краях двоякопильчасті з рівнобокою основою. Черешки 2–5 (13) мм завдовжки. Квітки на коротких квітконіжках, двостатеві з фіолетовими пиляками. Квітує в березні – квітні, плодоносить у квітні – травні, на Далекому сході – у червні. Крилатки 0,8–2 см в діаметрі, широко-еліптичні, злегка скошені, з розташованим у центрі насінням. Плодоношення щорічне, масове. Завдяки посухостійкості та зимостійкості в'яз низький є цінною породою для агролісомеліоративних насаджень [20, 35, 37, 41].

В'яз малий, маленький, невеликий, дрібний (*U. minor*) має синоніми, які раніше вважалися самостійними видами в'яза: граболистий або берест (*U. carpinifolia*), листуватий (*U. foliaceae*), густий (*U. densa*) та корковий (*U. suberosa*). За даними М. А. Кохна [16], дерево заввишки до 20–30 м, з розлогою густою кроною, зі стовбуром до 1,5 м у діаметрі та тонкими темно-бурими пагонами. Бруньки яйцеподібні або овальні, тупі на вершині. Листки

щільні, шкірясті, яйцеподібні, овальні або продовгувато-ланцетні з округло-нерівнобокою основою, по краях дво- або тричі-перисті, різноманітні за формою та розміром, зверху голі, знизу з рідкими волосками. Крилатка обернено-яйцеподібна, горішок розташований ближче до верхнього краю крила [46, 49, 59].

В'яз малий швидко росте до 20–25 років, потім ріст у висоту уповільнюється, порівняно з *U. glabra* та *U. laevis* більш посухостійкий та солевитривалий. Добре переносить стрижку і утримує штучно надану форму. За сприятливих умов є довговічним – доживає до 300 років, у міських умовах рідко живе більше 50 років [20, 45, 47].

За даними М. Г. Васильєва [20, 21], *U. minor* у молодому віці росте дуже швидко та у 20 років приріст у висоту починає уповільнювати. Вершина у в'яза малого завжди розлога, тому що бокові гілки сильно розростаються і також є нахиленими в бік. Цю особливість часто використовують для швидшого змикання насаджень, притінення ґрунту кронами для зменшення випаровування. З цією метою у лісівництві та озелененні в'язи доцільно вводити, як домішку з іншими головними породами, що мають вузькі крони [62, 66, 67, 72 ].

## РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА ЗОНИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1. Ґрунтово- кліматичні умови району досліджень

Ботанічний сад «Поділля» Вінницького Національного Аграрного Університету знаходиться в лісостеповій зоні, яка простягається на схід від широколистянолісової зони до західних відрогів Середньоруської височини. Її північна мережа звивиста, але добре простежується за суцільним поширенням північнолісостепових ландшафтів, індикаторами яких служать сірі лісові ґрунти, чорноземи опідзолені, сформовані на лесових породах. У північну частину лісостепу по долинах річок, давніх улоговинах стоку проникають мішанолісові ландшафти.

Це зона інтенсивного сільськогосподарського виробництва, урбанізації на базі промисловості, великих територіально-виробничих комплексів, переважного розвитку літніх видів оздоровчого і пізнавального відпочинку [5, 6].

Формування і розвиток лісостепових ландшафтів зумовлені оптимальним балансом тепла і вологи, виявляються в тому, що випаровування вологи за вегетаційний період рослин майже дорівнює кількості атмосферних опадів, що випали, практично повсюдно поширені лесові відклади.

Своєрідність природи лісостепової зони — у поєднанні в її межах різних типів ландшафтів, розвинутих в однакових кліматичних умовах: 1) широколистянолісових із сірими і темно-сірими лісовими ґрунтами, що утворилися на її підвищеннях, високих схилах лівих приток Дніпра; 2) власне лісостепових з чорноземами опідзоленими і реградованими, які представлені фрагментарне збереженими широколистяними лісами, що виділяються на тлі сільськогосподарських угідь; 3) лучно-степових з чорноземами типовими (глибокими, лучно-чорноземними ґрунтами, цілком перетвореними в орні

угіддя). У річкових долинах поширені лучні й болотні ландшафти, які займають порівняно з попередніми меншу площу [8, 17].

Первинні ліси і лучні степи збереглися мало. Залісеність зони становить у середньому 12,5 %. Орні землі займають близько 70-80 % площі сільськогосподарських угідь, де переважають посіви озимої пшениці й цукрового буряку. Лісостепові ландшафти сформувались на повсюдно поширених лесових породах, що легко піддаються розмиву дощовими і талими водами. Тому характерною рисою лісових ландшафтів є широкий розвиток балок і ярів, особливо на підвищеннях і крутих берегах річок.

Зі значними розмірами лісостепової зони пов'язана різноманітність властивостей природних компонентів ландшафтів, регіональні відміни в їх структурі, характері господарського використання [20].

З радіаційними умовами й особливостями циркуляції повітряних мас пов'язаний і розподіл температур повітря, які влітку помітно знижуються з південного сходу на північний захід. Середня температура липня на північному заході зони досягає +18 °С, підвищуючись на південь до +22 °С. Середні температури січня -5...-8 °С, при абсолютному мінімумі на сході -36°С.

Тривалість періоду із середньодобовими температурами від +5 до +15 °С становить на заході 100-110 днів, у районі Києва – 90, а на Лівобережжі Дніпра – від 80 до 90 днів. Важливо зазначити часті весняні й осінні заморозки. Період без заморозків на поверхні ґрунту продовжується 135-140 днів.

Річна кількість опадів коливається від 575-550 мм на заході, у межах центральної частини зони спостерігається її зменшення до 500 мм, а на сході – до 475 мм. Найбільша кількість опадів (65-76 %) випадає з квітня по вересень. Типовий зливовий характер опадів, особливо в південній частині зони. Найбільш часті зливи в червні – липні, інколи вони дають до 175 мм за добу, інтенсивність їх сягає 5 мм/хв. Коефіцієнт зволоження коливається в межах від 2,0 на півночі, у Вінниці – 1,8, а на південь зменшується до 1,4-1,2.

Зміна позитивного балансу вологи на негативний, що спостерігається в лісостепу, недостатність і змінний характер зволоження зумовлюють загальний характер і вияв основних природних процесів у лісостепових ландшафтах. На височинах значно поширеним фізико-географічним процесом є ерозія, яка поєднується з інтенсивною міграцією і вимиванням хімічних елементів. Успадкованість сучасних ерозійних процесів давніх форм рельєфу створює і сприяє взаємопроникненню площинного змиву і глибинної яружної ерозії.

Чорноземи сформувалися на відносно вирівняних вододілах центральної і південної частин Придніпровської височини лівобережної терасової низинної рівнини. Серед типових чорноземів переважають малогумусні, поширені в північній частині зони. На південь залягають чорноземи типові середньогумусні. Чорноземи типові малогумусні характеризуються великою потужністю гумусового профілю, який досягає 120-130 см, але вміст гумусу в їх верхніх шарах невеликий (4-5 %) [22, 27, 29].

Чорноземи типові середньогумусні містять 6,5 % гумусу. Вони також мають більш важкий хімічний склад, оскільки сформувалися на більш важких суглинках, і у зв'язку з цим характеризуються добре вираженою зернистою структурою та коротшим гумусовим профілем (80-100 см). Чорноземи опідзолені й темно-сірі лісові ґрунти на Правобережжі знаходяться на периферії чорноземів типових. На Придніпровській низовині вони приурочені до розчленованих правих берегів річок. Ці ґрунти містять від 3,8-6,0 % гумусу. Рухливість поживних елементів для рослин в опідзолених чорноземах досить велика, і вони мають значну природну родючість [3, 7, 9].

Темно-сірі ґрунти залягають частіше всього з чорноземами опідзоленими. Вони мають яскраво виражені ознаки опідзоленості у вигляді потужного, щільного ілювіального горизонту, менший вміст гумусу (3,0-3,5 %); добре виражену кислотність. Чорноземи опідзолені й темно-сірі лісові

грунти утворились внаслідок опідзолення чорноземних ґрунтів у процесі поширення лісової рослинності на степові простори.

Сірі й світло-сірі лісові ґрунти дуже поширені на підвищених ділянках Придніпровської височини. Ці ґрунти приурочені до найбільш давніх лісових масивів. На лівобережжі вони зустрічаються на найбільш високих розчленованих правобережжях річок Псел та Ворскла, в околицях Харкова. Вони мають короткий гумусовий горизонт – 22-35 см і дуже щільний ілювіальний горизонт, який сягає глибини 90-100 см і більше. Сірі та світло-сірі ґрунти мають невисокий вміст гумусу (2,0-3,0 %) і порівняно невелику кислотність.

У центральних і південних районах зони поширені реградовані чорноземи і темно-сірі лісові ґрунти, що характеризуються більшим вмістом гумусу і високою лінією закипання карбонатів. Вони утворилися в результаті повторного наступу степу на лісові масиви, що, очевидно, мало місце в південному лісостепу ще в доісторичні часи. Одночасно цьому сприяло вирубування лісів людиною і пов'язане з цим підвищене випаровування вологи з поверхні ґрунту [12, 19].

Основна частина Лісостепу (понад 75%) зайнята сільськогосподарськими угіддями, насамперед орними землями з дуже високою природною родючістю ґрунтів.

Найбільш характерним для Лісостепу є процес опідзолення. Ґрунти поділяють на дві виразно відмінні групи: 1) сірі та світло-сірі опідзолені (лісові) ґрунти; 2) темно-сірі опідзолені ґрунти і опідзолені чорноземи. Сірі та світло-сірі опідзолені ґрунти утворилися під покривом листяних лісів. Ґрунти другої групи утворилися під впливом підзолистого процесу на чорноземних ґрунтах.

Світло-сірі та сірі опідзолені ґрунти зони характеризуються тим, що в них немає будь-яких ознак чорноземів. Вони слабогумусовані, ненасичені основами і мають значну кислотність. Профіль цих ґрунтів досить різко диференційований на елювіальний та ілювіальний горизонти. Карбонати з

верхніх горизонтів вимиті у глибші. Темно-сірі опідзолені ґрунти мають ознаки чорноземів – вони більш гумусовані, дуже насичені основами, відносно структурні. Ознаки підзолистих ґрунтів проявляються у вилугуванні карбонатів, переміщенні колоїдів по профілю, а також у диференціації на елювіальний та ілювіальний горизонти [51].

Дослідні ділянки, де проводяться польові дослідження, знаходяться на території Вінницького національного аграрного університету на Придніпровській височині і по фізико-географічному і агроґрунтовому районуванню входять до складу Вінницько-Немирівського агроґрунтового підрайону Центрального агроґрунтового району правобережного Лісостепу України. Рельєф їх слабо хвилястий, мікрорельєф слабо виражений, ґрунтові води залягають на значній глибині (більше 10 м).

Ґрунт дослідних ділянок – сірий лісовий середньосуглинковий на лесі з вмістом гумусу в орному шарі 1,99%, рН сольової витяжки 5,6, гідролітична кислотність 1,75 мг-екв. на 100 г ґрунту, сума ввібраних основ 18,4 мг-екв. на 100 г ґрунту. В 100 г ґрунту міститься 6,7 мг легкогідролізованого азоту, 10,0 мг обмінного калію, 10,9 мг рухомих форм фосфору.

Ґрунтово-кліматичні умови згаданого підрайону, в цілому, сприятливі для вирощування більшості декоративних культур, в т. ч. для створення і використання садово-паркових композицій із багаторічними декоративно-квітковими рослинами [3, 8, 9, 22, 25].

## **2.2. Матеріали і методика досліджень**

Таксономічний склад об'єктів досліджень уточнено за допомогою таких літературних джерел: «Деревья и кустарники СССР» [49], «Атлас дерев та кущів України» [15], «Визначник вищих рослин» [18], а також згідно електронних інтернет-баз: Angiosperm Phylogeny Group (APG) [26], Integrated Taxonomic Information System (ITIS) [25], Royal Horticultural Society (RHS)



[28], The Plant Database (Plants) [24], The International Plant Names Index (IPNI) [4], The Plant List [43].

Для визначення комплексної і сезонної декоративності видів і форм роду *Ulmus* використано методику Н. В. Котелової, О. Н. Виноградової [64] в модифікації І. В. Таран, А. М. Агапової [14]. Відповідно до методики за п'ятибальною шкалою оцінено декоративність архітектоники стовбура і крони, листків, суцвіть, квіток і плодів, кольору та фактури кори стовбура, гілок і пагонів деяких представників роду *Ulmus*.

Декоративність окремої особини або групи рослин досліджуваних видів і форм роду *Ulmus* у насадженнях оцінено за п'ятибальною шкалою декоративності О. А. Калініченка [68], де :

1. декоративність негативна – зовнішній вигляд рослин явно зменшує їх загальну декоративність;
2. нульова – декоративні якості непомітні, рослини не мають своєї виразності на загальному фоні насаджень;
3. незначна – декоративні якості помітні, але невиразні і не підвищують декоративність рослини;
4. достатня – декоративні якості виразні, рослини добре виділяються на загальному фоні насаджень;
5. висока – декоративні якості надають рослинам велику привабливість, викликають у масового спостерігача велике емоційне відчуття, захоплення.

Оцінювання декоративності досліджуваних видів проведено за шкалою комплексної оцінки декоративних ознак деревних рослин у балах О. Г. Хороших і О. В. Хороших [20].

**Шкала комплексної оцінки декоративних ознак деревних рослин  
у балах**

Основні морфологічні ознаки		Деталізація морфологічних ознак	Декоративність			
			висока	середня	мала	
1		2	3	4	5	
Архітектоніка стовбура і кори	крони	форма	чітка: конусо-, колоноподібна, куляста, плакуча, циліндрична, формована, широкогілляста	3		
			зонтична, овальна		2	
			округла, розлога, приземлиста			1
		щільність	ажурна	3		
			напіважурна		2	
			щільна			1
	стовбура	фактура	гладка, глибоко тріщинувата, яка дає малюнок	3		
			пластинчаста, дрібно тріщинувата, дає малюнок		2	
			поздовжньо-тріщинувата, без малюнку			1
		коліркори	конкретні тони	3		
			перехідні тони		2	
			зливається з загальним тоном			1
		коліргілок	змінюється двічі на рік	3		
			змінюється один раз на рік		2	
			колір кори гілок не змінюється			1
	Оцінка архітекtonіки			15	10	5
	Листка	форма і розмір	велике, яскрава мозаїка або хвоя	3		
середньовелике, менш виразний орнамент мозаїки				2		
дрібне, листяна мозаїка виражена слабо					1	
зміна забарвлення		зміна забарвлення по 3-х сезонах	3			
		зміна забарвлення 2 рази за вегетаційний період		2		
		без зміни забарвлення за вегетаційний період, вічнозелене			1	
час покриття листя		рано розпускається, пізно опадає, вічнозелене	3			
		середня тривалість перебування на дереві		2		

		пізно розпускається і рано опадає			1
	колір	конкретні тони	3		
		перехідні відтінки		2	
		зливається з загальним тоном			1
Оцінка листків			12	8	4
Квітки	форма, величина, колір	формою, розміром і кольором помітно виділяються, надають рослині велику декоративність	3		
		менш помітні, надають рослині декоративність		2	
		малопомітні, не впливають на декоративність			1
	запах	сильний, приємний	3		
		слабкий, приємний		2	
		малоприємний або без запаху			1
	час і тривалість квітучості	цвітуть до розпускання листя, більше 30 днів	3		
		цвітуть разом з розпусканням листя, 10-30 днів		2	
		цвітуть після розпускання листя, менше 10 днів			1
Оцінка квіток			9	6	3
Плоди	форма і величина	великі, помітні здалеку, привабливі	3		
		середні, помітні здалеку		2	
		дрібні, не помітні і, мало привабливої форми			1
Плоди	колір, яскравість, тривалість перебування на рослині	яскраві, рясні, тримаються на рослині більше 60 днів	3		
		пастельних тонів, середньо рясні, помітні на фоні гілок, тримаються на рослині 30-60 днів		2	
		колір зливається з гілками, рідко, осипаються до 30 днів			1
Оцінка плодів			3	4	2
Загальна оцінка декоративності			42	28	14

За результатами комплексної оцінки декоративних ознак визначено ступінь декоративності за відповідною шкалою (табл. 2.2).

**Шкала оцінки декоративних ознак**

№ п/п	Бал	Декоративність
1	До 14	Низька
2	15 – 28	Середня
3	29 – 42	Висока

Упродовж вегетаційних періодів проведено фенологічні спостереження за представниками роду *Ulmus* згідно з «Методикою фенологічних спостережень в ботанічних садах» [40] та «Методичними вказівками з дендрології» О. А. Калініченка [68], методичними положеннями Б. І. Іваненка [66], І. Д. Юркевича та ін. [12], Н. Є. Булигіна [16], Г. Н. Зайцева [60]. Під час спостережень враховано такі основні фенофази: розвиток листкових бруньок, квітування, поява листків, опадання плодів, досягання плодів, пожовтіння листків та опадання листків.

**2.3 Об'єкт дослідження**

Об'єктами досліджень є ріст і розвиток рослин видів роду *Ulmus*:

*U. laevis* Pall. (в'яз гладенький, гладкий), *U. pumila* L. (в'яз карликовий, приземистий), *U. minor* Mill. (в'яз підвищений), *U. glabra* Huds. (в'яз оголений, голий) та його декоративні форми: 'Rubra' ('Червонолиста'), 'Albo-variegata' ('Біло-строката'), 'Crispa Pyramidalis' ('Кучерява Пірамідальна') та 'Pendula' ('Плакуча'), що ростуть у міських вуличних, паркових та інших штучних насадженнях у м. Вінниця та його околицях.

Межі регіону досліджень (м. Вінниця) знаходяться у Правобережному Лісостепу України. Згідно з районуванням О. М. Маринича, Г. О. Пархоменка, В. М. Пашенка та ін. [47] він знаходиться в південно-східній частині Подільської і більшій частині Придніпровської височин. Регіон включає територію шести адміністративних областей: південної частини Житомирської, південно-західної – Київської, західної – Черкаської

(Правобережна частина), північної – Кіровоградської, вся Вінницька та східна частина Хмельницької областей. Протяжність регіону з півночі на південь – більше 200 км, а із заходу на схід – близько 450 км [48].

Експедиційні дослідження проводились у насадженнях вулиць, прилеглих до ботанічного саду та парку. Досліджено рослини роду *Ulmus* у вуличних насадженнях м. Вінниці, також у лісових, паркових та алейних насадженнях.

Детально обстежено декоративні форми роду *Ulmus* в культивованій дендрофлорі парків, ботанічного саду, базових розсадників, а також присадибних ділянок у межах м. Вінниці.

Зазначені об'єкти досліджень надають змогу оцінити біоекологічні й декоративні особливості видів і форм роду *Ulmus* та їхню перспективність використання в озелененні у Правобережному Лісостепу України.

### РОЗДІЛ 3. БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДІВ І ФОРМ РОДУ *ULMUS L.*, КУЛЬТИВОВАНИХ У М. ВІННИЦЯ

#### 3.1. Фенологічні спостереження за розвитком генеративних і вегетативних органів видів роду *Ulmus*

Вивчення та знання закономірностей росту і розвитку рослин, накопичення інформації та її аналіз під час вирощування мають важливе значення як з наукового, так і практичного боку. Особливе місце займає ритм сезонного розвитку рослин, який формується в процесі філогенезу як пристосування до певних сезонних змін кліматичних умов. Ритм життєвих процесів одного і того ж виду в різних насадженнях і районах залежить від ботаніко-географічних, фітоценологічних і екологічних умов [9, 60, 63]. Феноритм видів роду відбувається таким чином, що максимальний розвиток рослин припадає на сприятливий період вегетаційного сезону. На хід фенологічного розвитку впливають як ендогенні, так і екзогенні чинники, зокрема, генетичні особливості та умови навколишнього середовища району культивування.

Фенологічні спостереження за розвитком генеративних і вегетативних органів видів роду *Ulmus* проводили у м. Вінниця та на території Ботанічного саду «Поділля» Вінницького національного аграрного університету зокрема упродовж 2020–2021 років, з урахуванням середніх місячних показників температури повітря, кількості опадів та відносної вологості повітря. Всі рослини на яких проводили феноспостереження, ростуть в подібних екологічних умовах.

Строки настання фаз сезонного розвитку у видів роду *Ulmus* відповідають фенологічним сезонам, які виділені на основі природно-кліматичних параметрів (табл. 3.1.). Вегетація досліджуваних видів починається за умови, коли максимальна середньомісячна температура досягає +17 °С і вище, середньодобові температурні показники знаходяться в межах +4,2– 6,6 °С, мінімальні –2,0 °С –5,2 °С.

**Дати настання фенофаз розвитку пагонів і листків у видів і форм  
роду *Ulmus* в умовах міста Вінниці, 2020–2021 рр.**

Вид, форма	Рік	Дати розвитку вегетативних органів								
		Бруньки та пагони				Листки				
		набування бруньок	розпукування бруньок	початок лінійного росту пагонів	кінець лінійного росту пагонів	початок появи листків	повна поява листків	зміна забарвлення листіків	опадання листків	завершення опадання листіків
<i>U. pumila</i>	2020	15.04	23.04	01.05	01.09	26.04	09.08	36.09	13.10	16.10
	2021	30.03	20.04	29.04	23.08	26.04	03.08	28.10	01.11	14.11
<i>U. glabra</i>	2020	07.04	21.04	30.04	30.08	01.05	05.08	18.10	22.10	30.10
	2021	27.03	15.04	24.04	25.08	22.04	28.08	18.10	23.10	30.10
<i>U. laevis</i>	2020	10.04	19.04	28.04	27.08	23.04	03.08	12.10	20.10	29.10
	2021	23.03	11.04	20.04	17.08	19.04	28.07	15.10	26.10	02.11
<i>U. minor</i>	2020	13.04	23.04	04.05	03.09	29.04	03.08	17.10	28.10	13.11
	2021	29.03	17.04	25.04	20.08	21.04	25.07	26.10	28.10	05.11
<i>U. g.</i> <i>'Pendula'</i>	2020	17.04	30.04	09.05	11.09	06.05	08.08	13.10	15.11	20.11
	2021	11.04	22.04	30.04	18.09	30.04	01.08	04.11	06.11	16.11
<i>U. g.</i> <i>'Albo-</i> <i>variegata'</i>	2020	20.04	27.04	07.05	03.08	27.04	21.07	03.10	11.10	19.10
	2021	14.04	20.04	29.04	30.07	26.04	20.07	15.10	21.10	29.10
<i>U. g.</i> <i>'Rubra'</i>	2020	14.04	25.04	04.05	30.08	25.04	18.07	19.09	30.09	16.10
	2021	09.04	20.04	28.04	19.08	24.04	20.07	18.10	25.10	30.10
<i>U. g.</i> <i>'Crispa</i> <i>Pyramidalis'</i>	2020	20.04	30.04	08.05	05.08	29.04	24.07	06.10	15.10	26.10
	2021	13.04	24.04	01.05	30.07	30.04	01.08	10.10	17.10	25.10

Найраніше набування бруньок розпочиналося в *U. laevis* в III декаді березня – I декаді квітня (23.03–10.04) та тривало 10–14 діб. Пізніше на 4–6 діб розпочиналася вказана фаза в *U. glabra* (27.03–07.04) і тривала 10–12 діб. Найпізніше з видів *Ulmus*, що вивчалися, фаза набування бруньок одночасно спостерігалася в *U. pumila* та *U. minor* (29.03–15.04) і тривала 11–18 діб. Найраніше набування бруньок у декоративних форм розпочиналося в *U. g.* *'Rubra'* (09.04–14.04) і тривало 9–11 діб. Останнім у фазу набування бруньок, яка тривала 11–13 діб вступала форма *U. g.* *'Pendula'* (11.04–17.04). Майже одночасно спостерігалася ця фаза в *U. g.*

‘Albo-variegata’ та *U. g.* ‘Crispa Pyramidalis’ (12.04–20.04) і тривала 9–12 діб.

Розпукування бруньок за роки досліджень видів і форм роду *Ulmus* розпочиналось у II–III декаді квітня. Найраніше розпукування спостерігалось в *U. laevis* (11.04–19.04), яке тривало 7–9 діб, а найпізніше з досліджуваних видів – у *U. pumila* (20.04–24.04) та *U. minor* (17.04–23.04) (рис. 3.1). Практично одночасно розпукування бруньки *U. g.* ‘Pendula’, *U. g.* ‘Rubra’, *U. g.* ‘Albo-variegata’ та *U. g.* ‘Crispa Pyramidalis’ (20.04–30.04).



Рис. 3.1. Пагони *U. minor* з розпуклими бруньками

Початок лінійного росту пагонів найраніше розпочинався в *U. laevis* (20.04–28.04) та *U. glabra* (24.03–30.04). Найпізніше його відзначаємо у *U. g.* ‘Crispa Pyramidalis’ (01.05–08.05) та *U. g.* ‘Pendula’ (30.04–09.05) (рис. 3.2).



А

Б

В

Рис. 3.2. Ростові пагони з листками: А) *U. laevis*, Б) *U. g.* ‘Pendula’, В) *U. g.* ‘Rubra’



Фаза лінійного росту в *U. pumila* та *U. minor* настає пізніше відповідно на 4–9 та 6–10 діб, ніж у *U. laevis*. Завершення росту пагонів відзначали, коли закінчувалось розгортання останніх листків.

Зміну забарвлення листків найбільш виразно спостерігали в *U. laevis* (28.09–23.10) (рис. 3.3). У решти видів і форм роду *Ulmus* за сприятливих умов зміна забарвлення наступала в III декаді вересня – II декаді жовтня. Восени 2021 р. спостерігали стабільно теплу температуру повітря, тому фаза зміни забарвлення та опадання листків розпочиналася пізніше, ніж у 2020 та на 15–20 діб. Після опадання листків у рослинах гальмуються життєві процеси і вони входять у стан спокою.



Рис. 3.3. Листки в період зміни забарвлення: А) *U. laevis*, Б) *U. pumila*

Порівняння сезонних ритмів розвитку видів та форм роду *Ulmus* показало, що вони не набагато відрізняються. У цілому настання фенологічних фаз у досліджуваних видів йшло паралельно. Таким чином було визначено, що види і форми роду *Ulmus* відносяться до таких, які мають вимушений спокій. На настання фенологічних фаз значний вплив мають погодні умови. У сприятливий 2021 рік, за погодними умовами, настання фенологічних фаз спостерігали раніше на 3–9 діб, ніж у 2020 році. Показники сезонної динаміки відображають адаптивні особливості досліджуваних видів до умов зростання.

### 3.2. Особливості ростових процесів видів і форм роду *Ulmus*

Дослідженнями сезонного росту пагонів видів і форм роду *Ulmus* доведено, що в умовах Правобережного Лісостепу України вони мають період росту – від 86 до 127 діб. Тривалість ростових процесів залежить від біологічних особливостей виду чи форми. Лінійний ріст пагонів у всіх представників роду *Ulmus* розпочинався майже одночасно – на початку третьої декади квітня (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

#### Середній річний приріст пагонів різновікових представників роду *Ulmus L.* (2021 р.), см

Види і форми роду <i>Ulmus</i>	Вік рослин, років		
	3	12	70
<i>U. pumila</i>	124,8	99,2	19,6
<i>U. glabra</i>	120,9	106,4	25,3
<i>U. minor</i>	115,1	80,9	17,9
<i>U. laevis</i>	148,8	94,5	21,4
<i>U. g. 'Pendula'</i>	96,1	114,3	–
<i>HIP<sub>05</sub></i>	6,0	4,9	1,1

Інтенсивність росту однорічних вегетативних пагонів упродовж всього періоду неоднакова. Найбільший їх приріст у досліджуваних видів спостерігали до II-ї декади липня, потім ростові процеси значно уповільнювалися. Показники річного приросту пагонів, пов'язані з віком екземплярів, на яких проводили заміри. У рослин трирічного віку цей показник у 6,5-7, а в 12-річних у 4,5-5 разів більший, ніж у 70-річних рослин. Різниця інтенсивності росту пагонів у дорослих і молодих рослин пояснюється тим, що молоді сіянці використовують поживні речовини лише на ріст і розвиток пагонів, дорослі – формують генеративні органи, що і є

найімовірнішою причиною зменшення величини приросту вегетативних пагонів. Передчасне припинення росту пагонів дорослих рослин сприяє кращому дозріванню деревини, і порівняно з молодими особинами, кращу пристосованість до осінньо-зимових знижень температури.

Максимальний річний приріст вегетативних пагонів у 2-10 річних рослин відзначено в *U. laevis* – 144,2 см та плакучої форми *U. g. 'Pendula'* – 151,1 см. Найменший максимальний приріст однорічних пагонів відмічено у декоративних форм *U. g. 'Crispa Pyramidalis'* – 19,2 см та *U. g. 'Albo-variegata'* – 25,2 см. Мінімальний приріст спостерігався у декоративних форм *U. g. 'Crispa Pyramidalis'* – 5,5 см та *U. g. 'Albo-variegata'* – 7,9 см, й істотно відрізнявся від показників плакучої форми *U. g. 'Pendula'*.

Таблиця 3.3

**Середній річний приріст пагонів 2–10-річних рослин видів і форм  
роду *Ulmus* за 2020-2021 рр., см**

Вид, форма	максимальний	мінімальний	середній
<i>U. pumila</i>	127,5	28,9	78,2
<i>U. glabra</i>	118,5	35,9	77,2
<i>U. minor</i>	108,6	32,0	70,3
<i>U. laevis</i>	144,2	29,5	86,9
<i>U. g. 'Pendula'</i>	151,1	46,0	98,5
<i>U. g. 'Crispa Pyramidalis'</i>	19,2	5,5	12,3
<i>U. g. 'Rubra'</i>	55,2	8,4	31,8
<i>U. g. 'Albo-variegata'</i>	25,2	7,9	16,6
<i>HIP<sub>05</sub></i>	4,7	1,2	2,9

Середні показники максимального приросту отримано в *U. g. 'Pendula'* – 46,0 см. Також слід відмітити, що за найкоротшого терміну сезонного росту однорічних пагонів найбільший приріст спостерігався у *U. g. 'Pendula'*, а найменший – у *U. g. 'Crispa Pyramidalis'*.

Аналіз динаміки сезонного приросту пагонів видів і форм роду *Ulmus* доводить, що лінійні заміри довжин у ході росту однорічних вегетативних пагонів при побудові стовпчастої діаграми і графічному зв'язуванні

максимальних показників утворюють одновершинні криві (рис. 3.4). Найбільший приріст за роки досліджень прослідковувався з третьої декади квітня до другої декади липня. Так, вже на кінець липня пагони *Ulmus* досягали 77–83 % від загального їх приросту за вегетаційний період. За серпень пагони виросли на 17 % та 21 %. У вересні приріст пагонів знизився і становив 3 % від загального приросту за вегетаційний період.

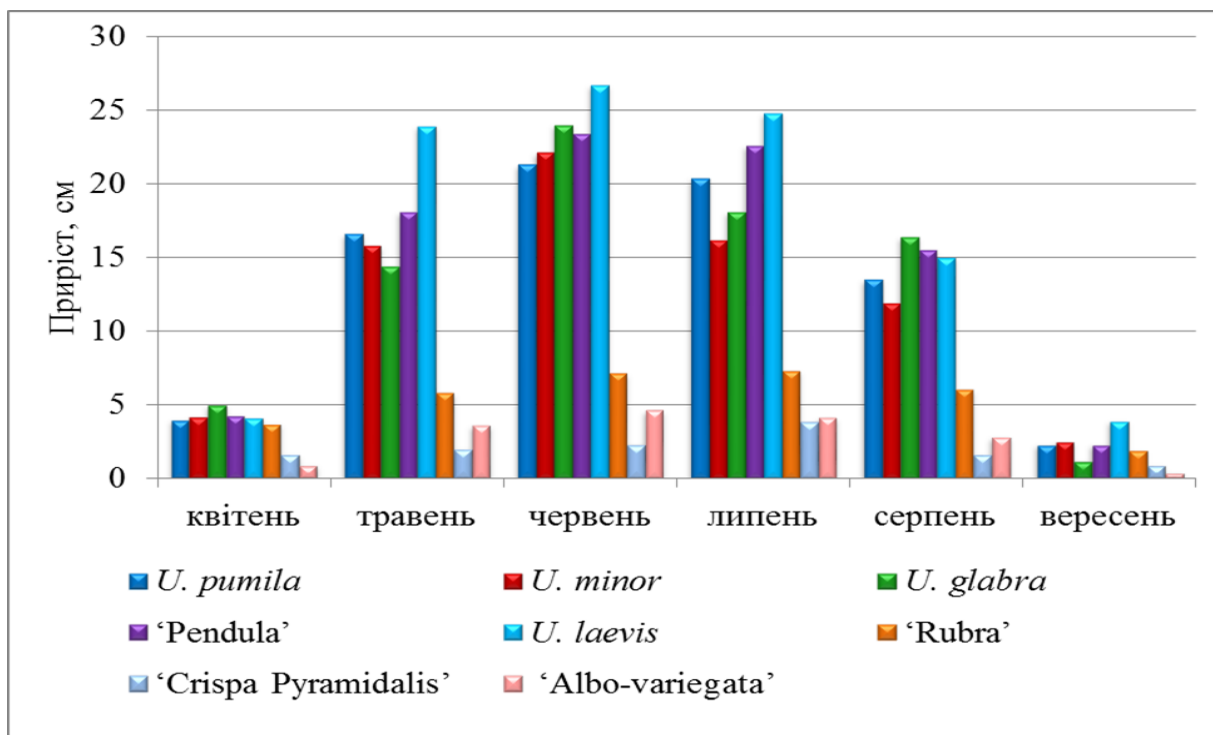


Рис. 3.4. Динаміка інтенсивності сезонного росту однорічних пагонів видів і форм роду *Ulmus*, см

Отже, максимальну інтенсивність росту пагонів у дорослих особин досліджуваних видів та форм роду *Ulmus* зареєстровано у першій половині періоду вегетації. На нашу думку, така динаміка росту однорічних вегетативних пагонів та його тривалість пояснює доволі високу зимостійкість представників роду *Ulmus*, тому що доволі раннє завершення ростових процесів (раннє закладання бруньок, більш повне здерев'яніння однорічних пагонів і дозрівання деревини) обумовлюють, відповідне за часом, згасання ростових процесів на клітинному рівні. Такий характер ростових процесів сприяв забезпеченню своєчасного здерев'яніння пагонів видів і форм роду *Ulmus*.

### 3.3. Особливості розвитку генеративних органів видів і форм роду

#### *Ulmus*.

Види роду *Ulmus*, як і багато деревних форм, є вітрозапильними рослинами і квітують навесні, ще до розпускання листя. Початок виходу зі спокою характеризується набубнявінням квіткових бруньок, яке відбувається в березні – на початку квітня. До кінця квітня відбувається набубнявіння квіткових бруньок, розмір яких в діаметрі у *U. pumila* та *U. minor* становить 2,3–2,5 мм та у довжину 4,5–4,7 мм, у *U. glabra* – 2,5–2,7 мм, завдовжки – 4,3–4,6 мм, а в *U. laevis* – 2,6–3,1 мм в діаметрі та довжиною 6,5–8,2 мм. (табл. 3.4)

Таблиця 3.4

#### Дати настання фенофаз розвитку генеративних органів видів і форм роду *Ulmus*

Вид, форма	Рік	Квітування				Достигання плодів			Опадання плодів	
		набубнявіння бруньок	початок	масове	завершення	початок	масове	завершення	початок	завершення
<i>U. pumila</i>	2020	09.03	30.03	07.04	15.04	12.04	02.05	10.05	07.05	17.05
	2021	26.02	21.03	27.03	08.04	05.04	21.04	03.05	01.05	11.05
<i>U. glabra</i>	2020	05.03	26.03	03.04	10.04	06.04	23.04	02.05	10.05	15.05
	2021	23.02	17.03	21.03	03.04	01.04	18.04	25.04	26.04	01.05
<i>U. laevis</i>	2020	05.03	20.03	25.03	03.04	01.04	28.04	15.05	18.05	25.05
	2021	18.02	15.03	19.03	01.04	29.03	20.04	07.05	10.05	17.05
<i>U. minor</i>	2020	09.03	22.03	09.04	14.04	11.04	05.05	10.05	12.05	18.05
	2021	26.02	20.03	25.03	06.04	03.04	23.04	03.05	03.05	11.05
<i>U. g. 'Pendula'</i>	2020	28.03	21.04	26.04	06.05	02.05	28.05	03.06	05.06	10.06
	2021	15.03	10.04	15.04	25.04	22.04	19.05	21.05	24.05	30.05

Розпукування бруньок видів роду розпочиналося в основному в III декаді березня, окрім плакучої форми *U. g. 'Pendula'*, у якої ця фаза

відбувалася в II декаді квітня (2020 р.). У 2021 р. спостерігалось розпукування генеративних бруньок на 12–21 діб раніше ніж 2020 р., яке було пов'язано з підвищеною температурою повітря на +4,3 °С в період закладання бруньок.

Квітування у 2020 р. у видів роду *Ulmus* відмічено в II–III декаді березня, у плакучої форми *U. g. 'Pendula'* – в II декаді квітня, і було нетривалим – від 15 до 25 діб. У 2021 р. вказана фаза розпочалася на 10–15 діб раніше, ніж у 2020 р. Це було пов'язано з підвищеною температурою, яка спостерігалася в лютому і в 2021 р. становила +2,4 °С. Враховуючи той факт, що річна морфофізіологічна періодичність – спадково закріплена властивість, сформована як адаптація до певного клімату, припускаємо, що для переходу до квітування видів та форм роду *Ulmus* необхідний вплив низьких температур.

#### **3.4. Оцінка декоративності досліджуваних видів роду *Ulmus* L.**

Значення зелених насаджень полягає в тому, що вони суттєво зменшують наявність пилу й аерозолів у повітрі, відіграють роль фільтру, позитивно впливають на формування мікроклімату, діють на тепловий режим та вологість і ступінь рухомості повітря. Декоративні рослини створюють широкі можливості для архітектурних композицій і планування міста, озеленені території є місцем активного й пасивного відпочинку населення [45, 68, 67].

Композиційні групи, що створюються на територіях міст, повинні бути не лише захисними та корисними, а й високо декоративними [4, 10, 19, 23, 28, 42]. Перевага надається видам, гібридам, формам чи сортам, що проявляють декоративні якості тривалий час або в період маловиразних фаз розвитку інших компонентів художніх композицій [63]. Серед великої кількості рослин такими є декоративні форми видів роду *Ulmus*.

До декоративних особливостей рослин належать наступні ознаки: розміри рослин, форма та розміри крони, форма, будова, колір і тривалість

життя листків, форма, будова, колір, тривалість цвітіння квіток та суцвіть, форма стовбура й текстура кори. Ці декоративні властивості мінливі, динамічні та відіграють важливу роль в озелененні. Врахування характерних показників та інтегральної оцінки декоративності рослин сприятиме їхньому широкому й раціональнішому використанню у ландшафтному дизайні.

Враховуючи досвід використання видів і форм роду *Ulmus*, нами було більш детально розглянуто їхні декоративні якості за методикою оцінювання декоративності Н. В. Котелової та О. Н. Виноградової [8].

Вагомою декоративною ознакою деревних рослин є архітектоніка стовбура і крони, оскільки вони сприймаються впродовж року та їхні декоративні властивості є найвиразнішими в осінньо-зимовий період. Важливими декоративними ознаками крони є її розміри, форма, щільність, а також характер розміщення пагонів.

Однак форма стовбура та крони залежить від умов місцезростання кожного екземпляра. Так, стовбури дерев *U. glabra*, які ростуть на відкритому просторі, мають правильну циліндричну форму до 2 м у діаметрі та утворюють широко-округлу, густу крону. В насадженнях мають крону овальної форми вузьку, високо підняту. Інколи в *U. glabra* спостерігаються дво- і, навіть, багатoverшинні стовбури.

Дерева *U. laevis* характеризуються широкою еліптичною кроною і тонкими, звисаючими гілками, стовбур до 1 м у діаметрі. *U. pumila* – дерево з шатровидною кроною, інколи набуває форму великого куща. Кора молодих гілок жовта, більш дорослих – жовто-попеляста. Деревам *U. minor* притаманна розлога густа крона зі стовбуром до 1,5 м у діаметрі та тонкими темно-бурими гілками.

Декоративні форми *Ulmus* відрізняються архітектонікою крони. Так, округлу, ажурну крону з прямим стовбуром має *U. g. 'Albo-variegata'*; овальну форму крони – *U. g. 'Rubra'*; дуже компактну та широко-яйцеподібну крону, а інколи кущоподібну – *U. g. 'Crispa Pyramidalis'*; куполоподібну крону (з віком набуває форму парасольки) із довгими гілками, які звисають

до землі – *U. g. 'Pendula'*. Декоративність архітекtonіки стовбура і крони видів і форм роду *Ulmus* оцінювали у безлистому стані. Коркова форма *U. minor* та плакуча *U. g. 'Pendula'* було оцінено в три бали, декоративні форми: *U. g. 'Rubra'*, *U. g. 'Albo-variegata'*, *U. g. 'Pyramidalis'* та *U. g. 'Crispa Pyramidalis'* – у два бали, а *U. glabra*, *U. pumila* та *U. laevis* – в один бал.

В облистяному стані за архітекtonікою стовбура та крони найвищу оцінку в п'ять балів відзначено для: коркової – *U. minor* та плакучої – *U. g. 'Pendula'* декоративних форм. Починаючи з травня для форм: *U. g. 'Crispa Pyramidalis'*, *U. g. 'Rubra'*, *U. g. 'Albo-variegata'* та видів: *U. laevis*, *U. pumila* і *U. glabra* архітекtonіку стовбура та крони оцінено у три бали. (рис. 3.5).

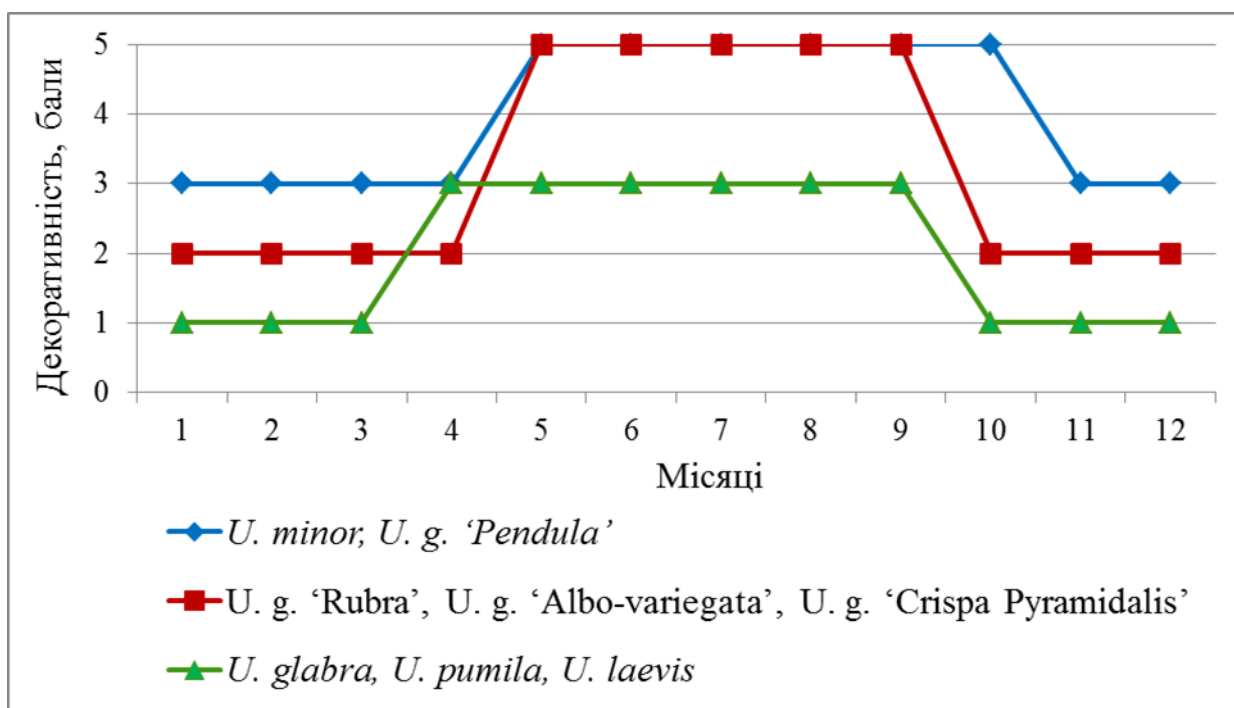


Рис. 3.5. Оцінка сезонної декоративності архітекtonіки крони та стовбура видів і форм роду *Ulmus*

Окрім основного забарвлення листків, відбувається значна його зміна в період вегетації. Під час розпускання і впродовж весняно-літнього періоду листкам *U. g. 'Rubra'* характерне червоне забарвлення, *U. g. 'Albo-variegata'* – біло-строкате, в *U. g. 'Crispa Pyramidalis'* – кучерява форма листків, а тому вони вирізняються високою декоративністю і в цей період отримують найвищий бал, решта видів *U. laevis*, *U. minor*, *U. pumila*, *U. glabra* та плакуча



форма *U. g.* 'Pendula' – чотири бали (рис. 3.6).

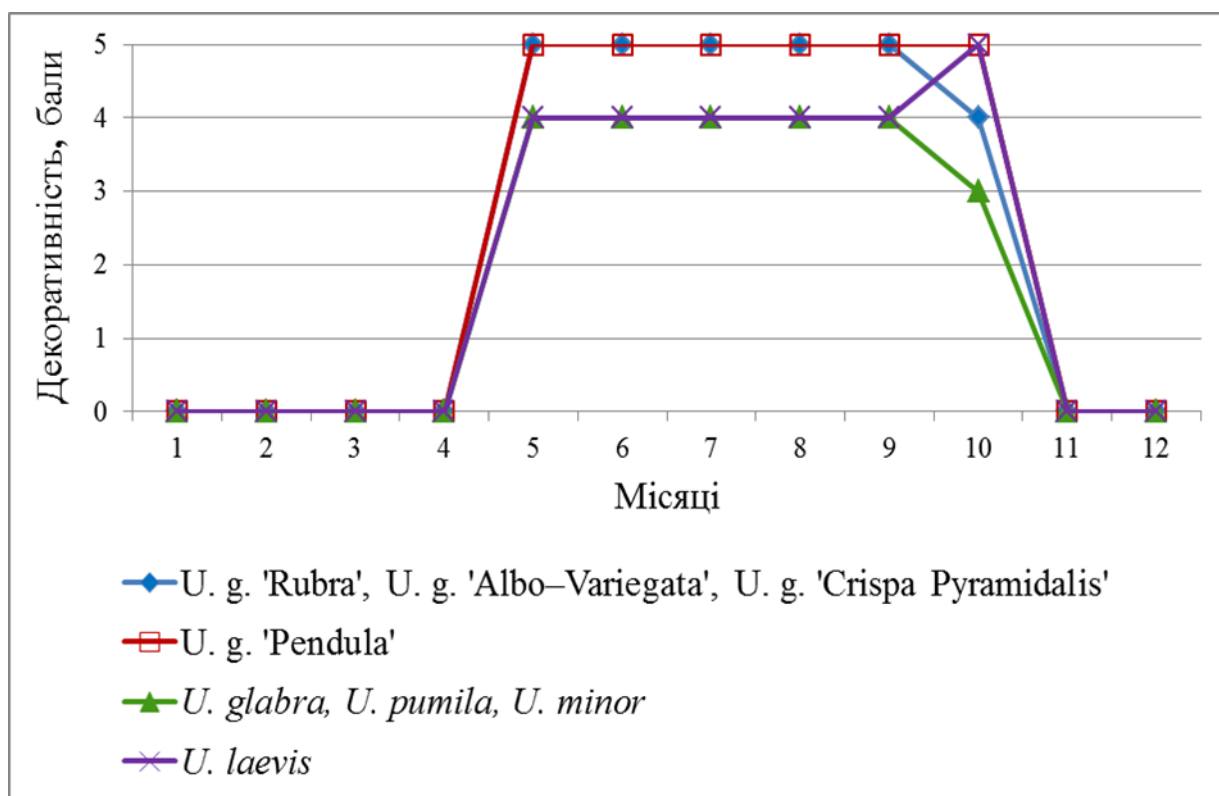


Рис. 3.6. Оцінка сезонної декоративності листків видів і форм роду *Ulmus*

Осіннє забарвлення листя відіграє особливу роль в естетичному сприйнятті насаджень. *U. laevis* восени набуває більшої декоративності завдяки червоно-бурому кольору листків (рис. 5.4). У всіх інших видів та форм декоративність оцінена середнім балом, оскільки вони набувають звичного жовтого кольору.

Квітки рослин видів роду *Ulmus* двостатеві, зібрані в щитоподібні суцвіття в пазухах листків, оцвітина редукована. Квітують до розпускання листків рано навесні. Квітки маловиразні, тому за декоративністю оцінені у два бали. Плоди – крилатки, овальні, сплюснуті. Під час дозрівання підвищують декоративність рослин видів і форм роду *Ulmus*.

Декоративні якості стовбура та гілок є найбільш рельєфними в осінньо-зимовий та ранньовесняний сезони, коли листопадні дерева та кущі перебувають у безлистому стані, завдяки чому будова стовбура, кори та гілок розкриваються найбільш яскраво. Оцінку декоративності представників роду

*Ulmus* за сезонами року проведено з розрахунком для кожного місяця. Результати, наведені в табл. 3.5, дають уявлення про сезонну декоративність впродовж всього року.

Таблиця 3.5

**Сезонна декоративності представників роду *Ulmus*, бал**

Види і форми <i>Ulmus</i>	Місяць												Середнє по видах та формах	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
<i>U. laevis</i>	1,5	1,5	1,5	1,6	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	1,5	1,5	2,2
<i>U. pumila</i>	1,5	1,5	1,5	1,6	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	1,5	1,5	2,2
<i>U. minor</i>	2,5	2,5	2,5	2,6	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	2,5	2,5	3,2
<i>U. glabra</i>	1,5	1,5	1,5	1,6	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	1,5	1,5	2,2
<i>U. g. 'Crispa Pyramidalis'</i>	1,9	1,9	1,9	2,0	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	1,9	1,9	2,6
<i>U. g. 'Pendula'</i>	2,3	2,3	2,3	2,4	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,3	2,3	2,9
<i>U. g. 'Rubra'</i>	1,9	1,9	1,9	2,0	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	1,9	1,9	2,8
<i>U. g. 'Albo- variegata'</i>	1,9	1,9	1,9	2,0	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	1,9	1,9	2,8
Середнє по місяцях	1,9	1,9	1,9	2,0	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	1,9	1,9	2,6

З даних табл. 5.1 найвищу декоративність представників роду *Ulmus* впродовж року відзначено в період з квітня до жовтня – від 1,6 до 3,9 бала. Найбільш декоративними видами є коркова форма *U. minor* (2,5–3,9 бал.) та плакуча форма *U. g. 'Pendula'* (2,3–2,7 бал.).

Оцінювання декоративності досліджуваних видів за методикою О. Г. Хороших і О. В. Хороших [20] більш ретельно характеризує декоративні особливості не самої рослини, а окремих її частин (крону, кору, квітки, плоди, листки). В табл. 3.6 наведено результати комплексної оцінки декоративних ознак рослин видів і форм роду *Ulmus*.

Таблиця 3.6

**Комплексна оцінка декоративності видів і форм роду *Ulmus* у балах (за шкалою О. Г. Хороших та О. В. Хороших)**

Види і форми			<i>U. laevis</i>	<i>U. pumila</i>	<i>U. minor</i>	<i>U. glabra</i>	<i>U. g. 'Crispa Pyramidalis'</i>	<i>U. g. 'Pendula'</i>	<i>U. g. 'Rubra'</i>	<i>U. g. 'Albo-variegata'</i>
Архітектоніка	крони	форма	2	2	2	2	2	3	2	2
		щільність	1	2	2	2	2	3	2	2
	стовбура	фактура	1	1	2	1	1	1	1	1
		колір кори	2	2	2	2	2	2	2	2
		колір гілок	1	1	2	1	1	1	1	1
<i>Сумарна оцінка</i>			7	8	11	8	8	10	8	8
Листки	форма і розмір		3	2	3	3	3	3	3	3
	зміна забарвлення		3	2	2	2	2	2	2	3
	час покриття листків		3	3	3	3	3	3	3	3
	колір		3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Сумарна оцінка</i>			12	10	11	11	11	11	11	12
Квітки	Форма, величина, колір		1	1	1	1	1	1	1	1
	запах		1	1	1	1	1	1	1	1
	час і тривалість квітання		1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Сумарна оцінка</i>			3	3	3	3	3	3	3	3
Плоди	форма і величина		2	2	2	2	2	2	2	2
	колір, рясність, тривалість перебування на рослині		2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Сумарна оцінка</i>			4	4	4	4	4	4	4	4
<b><i>Загальна оцінка декоративності</i></b>			26	25	28	26	26	28	26	27

Вказані ознаки мають відповідну деталізацію морфологічних ознак, яким присвоюється оцінка декоративності в балах, після чого наведено підсумкову оцінку за всіма ознаками.

Загальний річний показник декоративності видів і форм роду *Ulmus*, наведений в табл. 3.7.

Загальна декоративність видів і форм роду *Ulmus*

Види і форми <i>Ulmus</i>	Загальна оцінка	Декоративність, бал
<i>U. laevis</i>	26,6	4
<i>U. pumila</i>	26,5	4
<i>U. minor</i>	38,5	4
<i>U. glabra</i>	26,5	4
<i>U. g.</i> 'CrispaPyramidalis'	31,3	4
<i>U. g.</i> 'Pendula'	30,1	4
<i>U. g.</i> 'Rubra'	33,1	4
<i>U. g.</i> 'Albo-variegata'	33,1	4

За даними таблиці 3.7 загальний річний показник декоративності представників роду *Ulmus*, який є сумою оцінок в балах за кожний місяць, є високим і становить 4 бали (26,5–38,5).

Проаналізувавши динаміку декоративності рослин досліджуваних видів і форм *Ulmus* впродовж року, варто зауважити, що вони характеризуються високими декоративними ознаками. Архітектоніка крони, фактура та колір кори, яка має сталий ефект упродовж року, відрізняються високою декоративністю. Найвища декоративність спостерігається у літній період, найнижча – у зимовий.

Досліджувані види і форми роду *Ulmus*, за якими проводились спостереження, є декоративними рослинами, оскільки отримали середні та найвищі бали за шкалою оцінки декоративності.

#### РОЗДІЛ 4. ПРОЄКТНІ РІШЕННЯ ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИН ВИДІВ І ФОРМ РОДУ *ULMUS* В КОМПОЗИЦІЙНИХ НАСАДЖЕННЯХ

Проектування архітектурних композицій зелених насаджень представляє складнощі в силу «динамічності» рослинного матеріалу. Задумані комбінації розмірів, форми й кольорів рослин повинні бути прив'язані до певного періоду їхнього життя, зазвичай, до періоду максимального розвитку, коли ці показники для більшості рослин стабілізуються [46, 68, 73]. Декоративні форми деревних рослин є важливими компонентами для створення композицій як у парках ландшафтного, так і регулярного стилю, що значно підвищують художній ефект. Для садів і парків регулярного стилю особливо цінними є форми, що мають правильні геометричні обриси крон, оскільки ці форми стабільно зберігають свої декоративні якості, не вимагаючи штучного формування [65, 68, 71, 72, 73].

Отже, в Правобережному Лісостепу України досліджувані види роду *Ulmus* широко розповсюджені в різних типах насаджень, а декоративні форми є перспективними для озеленення, але ще не достатньо широко використовуються, і в більшості випадків трапляються лише в ботанічних садах та дендрологічних парках. Під час створення зелених насаджень необхідно правильно оцінити фактори, які впливають на ріст і розвиток рослин. При створенні композицій з участю представників досліджуваного роду керувались основними екологічними, фітоценотичними, систематичними та художньо-декоративними принципами підбору рослин для композицій [24, 34]. Результати проведених досліджень підтверджують, що форми роду *Ulmus* є достатньо перспективними для створення композиційних елементів у насадженнях загального та спеціального користування. Основними особливостями є декоративні якості як у весняно-літній, так і в осінньо-зимовий періоди, швидка адаптація до нових умов культивування.

Досліджувані види і форми роду *Ulmus* в групах доцільно розміщувати з урахуванням можливості забезпечення візуального сприйняття як здалеку, так і зблизька. Їх рекомендовано поєднувати з хвойними рослинами, які мають більш контрастне забарвлення хвої, та деревними і кущовими з яскравими квітками і контрастним забарвленням, а також з різними формами крони. Нами розроблено декілька варіантів практичного використання рослин видів і форм роду *Ulmus* в композиційних насадженнях міста та приватних садиб. Наведено варіанти контрастних композицій, алейних і солітерних насаджень із використанням представників роду, як акценту при створенні різних типів насаджень із застосуванням хвойних та листяних порід. Варіант контрастної композиції представлений на рис. 4.1, де наведено використання *U. g. 'Crispa Pyramidalis'* у поєднанні з культиварами: *Picea pungens 'Glauca'* зі сріблястою хвоєю та *Spiraea japonica 'Goldflame'* із золотистим листям.

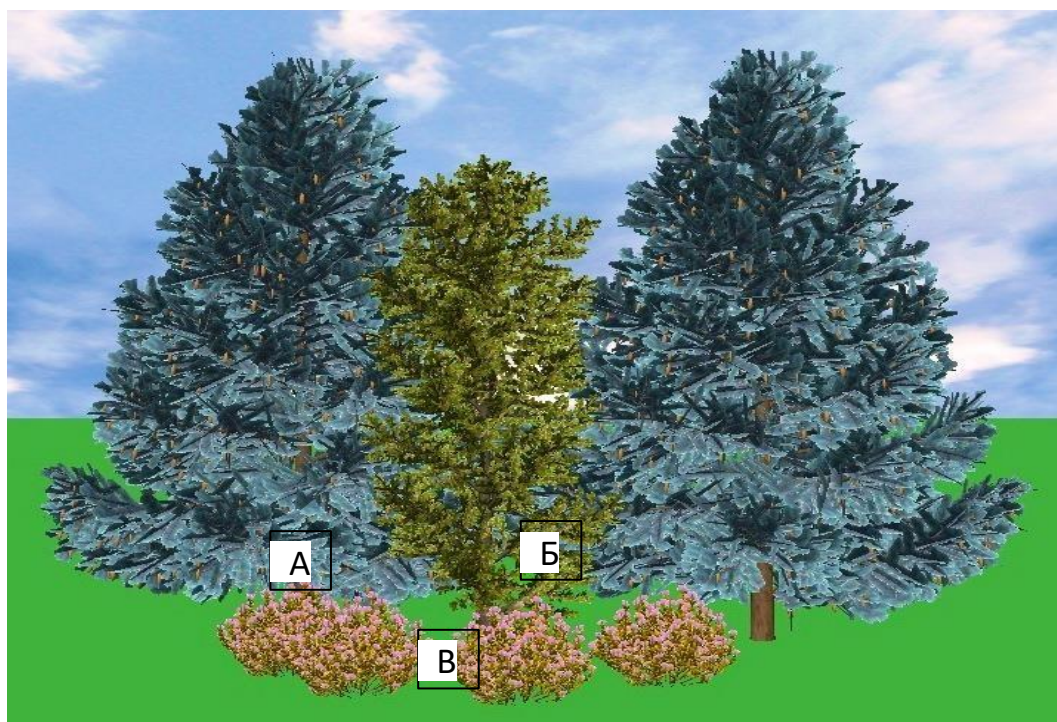


Рис. 4.1. Контрастна декоративна група рослин на газоні: А) *Picea pungens* 'Glauca'; Б) *U. g. 'Crispa Pyramidalis'*; В) *Spiraea japonica* 'Goldflame'

Група створена з урахуванням фітоценотичного та художньо-декоративного принципу. При рекомендації для створення групи враховано



взаємовплив рослин та підбрано особини з метою виділення найхарактерніших рис та підкреслення індивідуальної краси рослин.

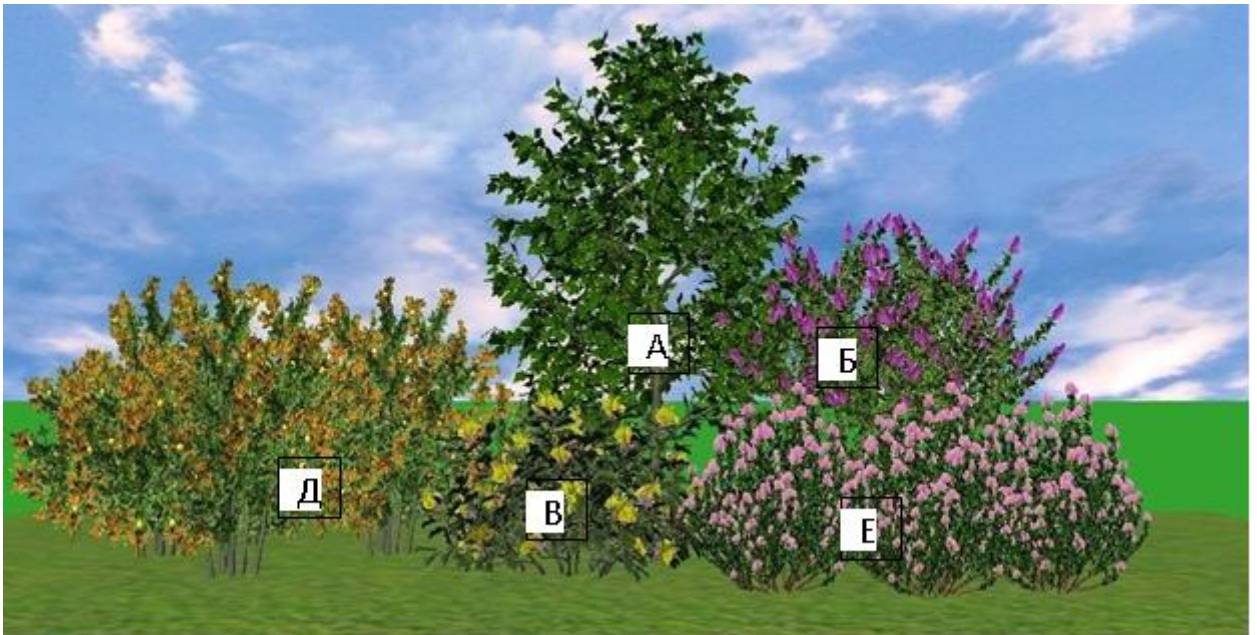


Рис. 4.2. *U. g. 'Albo-variegata'*(А) в композиції з *Syringa vulgaris* L. (Б), *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt (В), *Chaenomeles hybrids 'Fire Glow'* (Д) та *Spiraea japonica 'Goldflame'* (Е)

Для кращого візуального сприйняття солітера рекомендуємо висадити невисокі кущі, які за своєю формою і кольором підкреслять фактуру та колір стовбура, кори або крони дерева. Прикладом може слугувати поодиноке дерево *U. g. 'Albo-variegata'* на фоні газону, навколо якого посаджено *Syringa vulgaris* L., *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt., *Spiraea japonica 'Goldflame'* та *Chaenomeles hybrids 'Fire Glow'*, які підкреслюють яскраву декоративність біло-строкатих листків *U. g. 'Albo-variegata'* (рис. 4.2).

Найбільш ефектними в архітектурному відношенні нами пропонуються комбінації деревних порід з пірамідальними й зонтикоподібними кронами декоративних форм в'язів. Вони яскраво демонструють контрасти вертикалей стосовно горизонталей. Яскравим прикладом може слугувати композиція з використанням на задньому фоні *Picea pungens 'Glausa'*, а на передньому плані – *U. g. 'Pendula'*. Декоративність даної композиції підкреслено

низькорослими кущовими рослинами, в даному випадку – *Juniperus chinensis* ‘Old Gold’ та *Juniperus horizontalis* ‘Blue Chip’ (рис. 4.3).

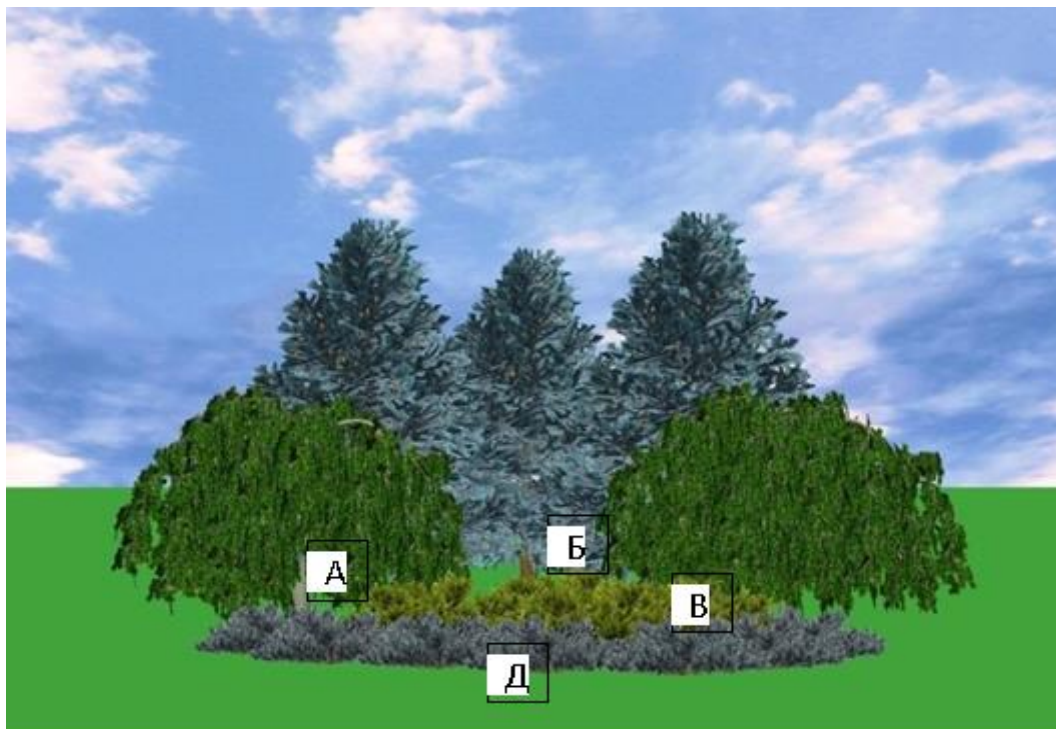


Рис. 4.3. *U. g.* ‘Pendula’ (А) в композиції з *Picea pungens* ‘Glauca’ (Б) , *Juniperus chinensis* ‘Old Gold’ (В) та *Juniperus horizontalis* ‘Blue Chip’ (Д)

Також нами пропонується створення групи, яка складається із рослин за різною висотою та округлими контрастними кронами (рис 4.4).

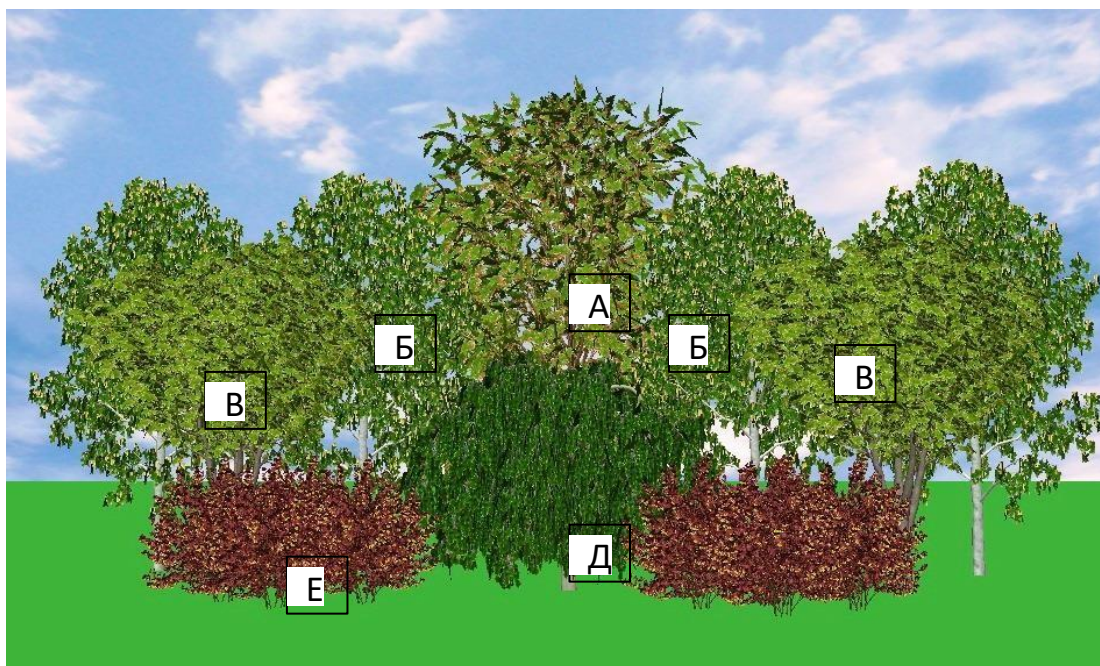


Рис. 4.4. Контрастна композиція декоративних рослин з різною висотою, формою крони та забарвленням листків



Прикладом даної композиції слугують наступні рослини: в'яз підвищений – *U. minor* f. *suberosa* (Moench) Dostal (А), береза плакуча – *Betula pendula* Roth. (Б), червона та плакуча форми в'яза голого – *U. g.* 'Rubra' (В) і *U. g.* 'Pendula' (Д) та пурпурова форма барбарису Тунбергового – *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea' (Е).

Під час створення ландшафтних композицій пропонуємо висаджувати рослини навесні, оскільки ґрунт має достатньо вологи, що сприятиме вищій приживлюваності рослин. Проте часто терміни весняної посадки бувають дуже стислими, і щоб вийти з цієї ситуації рекомендуємо використовувати садивний матеріал із закритою кореневою системою. Такі саджанці можна висаджувати майже протягом всього вегетаційного періоду і їхня приживлюваність, навіть в екстремальних умовах, висока.

## РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

Озеленення у загальній системі зовнішнього благоустрою м. Вінниця має велике значення. Перш за все зелені та квітково-декоративні насадження значно зменшують наявність пилу й диму в повітрі, відіграють роль своєрідного фільтру. Вони впливають на формування мікроклімату в місті, бо діють на тепловий режим, вологість і ступінь рухомості повітря. Безліч видів декоративних рослин створюють широкі можливості для архітектурних композицій і планування у цілому [3].

Зелені насадження відіграють важливу роль у формуванні середовища міст, надають індивідуальні, своєрідні риси. Вони підкреслюють та виявляють найбільш цінні будівлі, споруди, пам'ятники, декорують стіни, огорожі.

Для збереження своєї цивілізації людина більше, ніж будь –коли потребує повних знань про оточуюче середовище, оскільки основні закони природи діють так само, як і раніше. Незнання цих законів, екологічна безграмотність людей призвела до того, що сьогодні – у вік вражаючого науково-технічного прогресу вчені вимушені бити тривогу [44].

Драматизм ситуації полягає не лише в тому, що піднявши руку на природу ми стали поколінням самогубців. Збільшуючи кількість продовольства ціною отруєння земель пестицидами і міндобривами ми прирікаємо на голод тих, хто житиме після нас на деградованій землі [12].

Життя людини на 70% залежить від здорового способу життя і навколишнього середовища.

Охорона довкілля - комплекс міжнародних, державних, регіональних і локальних адміністративно - господарських, технологічних, політичних та громадських заходів по забезпеченню соціально – економічного, культурно – історичного, фізичного, хімічного і біологічного комфорту, необхідного для збереження здоров'я людини, раціональне використання і відтворення природних ресурсів в інтересах існуючих і майбутніх поколінь [33].

Згідно Закону України « Про охорону навколишнього середовища»: охорона навколишнього природного середовища – це система заходів, направлених на підтримання взаємодії між діяльністю людини і навколишнього середовища, яка забезпечує збереження і відновлення природних багатств, раціонального використання природних ресурсів, яка попереджує прямий побічний вплив діяльності людства на природу – це практичне здійснення системи розроблених заходів по оптимізації взаємовідносин людського суспільства і природи. Для одержання високих і сталих врожаїв здійснюють агротехнічні і лісомеліоративні заходи по боротьбі з ерозією ґрунту. У комплексі агротехнічних протиерозійних заходів велике значення має безполицевий обробіток ґрунту і культивуація із залишенням стерні на поверхні поля. До лісомеліоративних протиерозійних заходів відносяться: насадження полезахисних смуг упоперек схилів і вітрозахисних лісосмуг [31].

Охорона довкілля є однією з найважливіших соціально - економічних проблем сучасності. І цю проблему потрібно вирішувати так, щоб зберегти безпечність для існування живої і неживої природи, збереження людства і їх здоров'я від негативного впливу, раціональне використання і збереження природних ресурсів [30].

В Законі України « Про охорону навколишнього природного середовища» законодавче закріплена обов'язковість екологічної експертизи [40].

Екологічна експертиза – вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених органів еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці перед проектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може позитивно вплинути або впливає на стан навколишнього природного середовища та здоров'я і спрямовано на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійсненої діяльності

нормам і вимогам, законодавства про ОНС, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки [43].

Завданням екологічної експертизи є визначення екологічної безпеки господарської та іншої діяльності, яка може нині або в майбутньому, прямо або опосередковано негативно вплинути на стан навколишнього природного середовища, а також оцінки відповідності перед проектних, перед планових та проектних рішень, що приймаються в процесі господарської та іншої діяльності, вимоги природоохоронного законодавства і визначення повноти та обґрунтованості передбачуваних у них заходів щодо охорони навколишнього середовища [44].

Екологічний паспорт підприємства – це нормативно-технічний документ, що містить дані щодо використання підприємством ресурсів (природних, вторинних та інших) і визначення впливу його виробництва на оточуюче середовище [43].

В екологічному паспорті дається:

- 1) розгорнута характеристика технології виробництва;
- 2) розкриваються матеріальні та енергетичні витрати;
- 3) детально характеризуються усі викиди та відходи виробництва щодо їх можливої екологічної шкідливості;
- 4) пропозиції щодо оптимізації виробництва та організації поточного екологічного контролю у господарстві [39].

Застосовують такі методи управління природоохоронною діяльністю:

1. перший шлях стосується адміністративного механізму управління, який базується на встановленні норм, стандартів, правил природокористування та відповідних планових показників з охорони навколишнього середовища;

2. шлях економічного стимулювання, коли за допомогою різноманітних важелів ( цін, платежів, податкових пільг та покарань ) держава робить більш вигідним матеріально, більш прибутковим [45].

Екологічний паспорт розробляє підприємство за рахунок своїх коштів. Він затверджується керівником підприємства, узгоджується з Радою народних депутатів і територіальним органом Міністерства охорони навколишнього середовища, де і реєструється [44].

В Україні розроблені і узаконені екологічні права і обов'язки громадян, а також встановлена відповідальність за порушення екологічного законодавства. В колективних, фермерських та присадибних господарствах дотримуються екологічно – чистих технологій вирощування декоративних культур. Це системи обробітку ґрунту, удобрення, догляду за культурами і т. д [40].

В результаті застосування послідовного внесення гербіцидних композицій нових сучасних препаратів значно знижується забур'яненість.

Екологічна культура передбачає розуміння законів розвитку і стійкості біосфери, знання законів і принципів біотичної регуляції станом довкілля, підтримання стійкості навколишнього природного середовища природними біологічними угрупуваннями біосфери [43].

Вона передбачає реалізацію біологічного імперативу, який визначає необхідність розв'язання таких основних проблем: збереження вцілілих і відновлення до рівня природної продуктивності низки zdeформованих екосистем, раціоналізацію споживання, екологізацію виробництва, стабілізацію чисельності населення. Головним чинником який має допомогти розв'язанню зазначених проблем, має стати конверсія свідомості людей, її екологізація, формування екологічного мислення [44].

*Обов'язки відповідального за природоохоронну роботу:*

- 1) Організація і керівництво роботою по охороні природи і раціональному використанні природних ресурсів у процесі виробництва;
- 2) Розробка річних і перспективних комплексних планів по охороні природи та організація їх виконання;

- 3) Контроль за дотриманням вимог земельного, водного, лісового та інших природоохоронних законодавств;
- 4) При проведенні підсумків виконання господарських планів вносять пропозиції до оцінки діяльності підрозділів і окремих робітників з питань охорони природи і раціонального використання природних ресурсів;
- 5) Узагальнення і поширення передового досвіду по охороні природи і раціональному використанню земельних, водних, лісових, рослинних ресурсів, тваринного світу та інших об'єктів природи;
- 6) Створення кімнат або пунктів охорони природного довкілля;
- 7) Разом з первинною організацією спілки охорони природи – організація проведення оглядів, конкурсів та інших заходів, спрямованих на поліпшення охорони природи і раціональне використання природних ресурсів [42].

*Методи управління природоохоронною діяльністю:*

- 1) Перший шлях стосується адміністративного механізму управління, який базується на встановленні норм, стандартів, правил природокористування та відповідних планових показників з охорони навколишнього середовища;
- 2) Шлях економічного стимулювання, коли за допомогою різноманітних важелів (цін, платежів, податкових пільг та покарань) держава робить більш вигідним матеріально, більш прибутковим [44].

*Рекомендації щодо покращення природоохоронної роботи*

Для покращення стану навколишнього природного середовища слід здійснити наступні заходи:

- 1) Систематично передбачити кошти на охорону навколишнього природного середовища;
- 2) Застосування сільськогосподарської техніки з малим питомим тиском на ґрунт і великого широкого захвату;

- 3) Слідкувати за використанням мінеральних добрив, пестицидів, отруйних хімікатів;
- 4) Очищення шкідливих викидів;
- 5) Слідкувати за використанням очисних споруд; [45]

Розробка мало відхідних, а в перспективі й безвідхідних технологій виробництва, які дозволяли б комплексно використовувати вихідну сировину та утилізувати максимум шкідливих для довкілля речовин [43].

## ВИСНОВКИ

1. Ґрунтово-кліматичні умови території досліджень, в цілому, сприятливі для вирощування більшості декоративних культур, в т. ч. для створення і використання садово-паркових композицій із декоративними деревними рослинами;

2. Настання фенологічних фаз у видів роду *Ulmus*: *U. laevis* Pall., *U. glabra* Huds., *U. pumila* L., *U. minor* Mill. та чотирьох декоративних форм *U. g.* 'Pendula', *U. g.* 'Rubra', *U. g.* 'Albo-variegata', *U. g.* 'Crispa Pyramidalis' відбувається майже одночасно. Розбіжності складають 5–10 діб.

3. Досліджувані види і форми роду *Ulmus* мають тривалий період росту пагонів – від 86–90 діб у *U. g.* 'Albo-variegata' та *U. g.* 'Crispa Pyramidalis' до 122–127 діб у *U. g.* 'Pendula', *U. glabra*.

4. Показники динаміки росту пагонів характеризуються одновершинною кривою з піковою вершиною в період із першої декади травня до другої декади липня, коли відбувається їхній найінтенсивніший приріст. На кінець липня довжина пагонів *Ulmus* досягає 77–83 % від загальної їхньої довжини за вегетаційний період. За серпень пагони виростають на 17 %–21 %. У вересні приріст значно сповільнюється і становить 3 % від загального за вегетацію.

5. Види і форми роду *Ulmus* є декоративними рослинами, оскільки у дослідженнях оцінені середніми і найвищими балами за п'ятибальною шкалою декоративності. Тому види доцільно використовувати, крім лісових, в алейних насадженнях та складних композиціях, а декоративні форми – в солітерних, алейних, мішаних і групових насадженнях та біля водойм, а також на передньому плані ландшафтних композицій.



## РЕКОМЕНДАЦІЇ

В озелененні використовувати види і форми роду *Ulmus* у різних типах насаджень, зокрема в солітерних, алейних, мішаних і групових насадженнях, а також біля водойм і на передньому плані ландшафтних композицій.

При створенні солітерних насаджень доцільно використовувати такі декоративні форми: *U. g. 'Pendula'*, *U. g. 'Rubra'*, *U. g. 'Albo-variegata'*, *U. g. 'Crispa Pyramidalis'*; для куртинних і групових насаджень з представниками відділів голонасінних та покритонасінних деревних і кущових рослин: *U. laevis*, *U. pumila*, *U. minor*, *U. glabra* та декоративні форми; в алейних насадженнях *U. pumila* та *U. g. 'Pendula'*.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алёхин В.В., Кудряшов Л.В., Говорухин В.С. География растений. – М.: Учпедгиз, 1961. – 531 с.
2. Антонюк Н.Е. Декоративні рослини природної флори України. – К.: Вища школа, 1982 – 220 с.
3. Артюшенко З.П. Атлас по описательной морфологии высших растений.: Семья.-Л.: Наука, 1990. – 204 с.
4. Базилевская Н.А., Мауринь А.М. Интродукция растений экологические опыты. – Рига: ЛГУ им. П. Стучки, 1986. – 107 с.
5. Базилевская Н.А. Мауринь А.М. Интродукция растений. История и методы отбора исходного материала. – Рига: ЛГУ им. П. Стучки, 1982. – 103 с.
6. Барна М. Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії. Словник. Київ: Вид. Академія, 1997. – 271 с.
7. Бейдман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – 155 с.
8. Білорусець Е.Ш. Квітникарство захищеного ґрунту. Київ: Урожай, 1994. – 220 с.
9. Былов В.Н. Цветочно-декоративные травянистые растения (кратки итоги интродукции). – М: Наука, 1983. – 272 с.
10. Былов В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений (Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений). – М.: Наука, 1978. – 32 с.
11. Васильев А.Е., Воронин И.С., Еленевский А.Г., Серебрякова Т.И. Ботаника.
12. Анатомия и морфология растений. – М.: Просвещение, 1978. – 478 с.
13. Войтенко В.Ф., Левина Р.Е. Вопросы биологии семенного размножения. – Ульяновск, 1981. – 139 с.

14. Вольф В.И. Статистическая обработка опытных данных. – М.: Колос, 1966. - 168 с.
15. Войтюк Ю.О., Кучерява Л.Ф. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології. – К.: Наука, 225 с.
16. Гороганов О. Георгини – секреты успеха / О. Гороганов // Цветоводство. – 2001. – № 4. – С. 12-18.
17. Горобець В.Ф. Хризантеми відкритого ґрунту / В.Ф. Горобець // Квіти України. -- 2003. - №6. - С. 70.
18. Горобець В.Ф. Хризантеми// Квіти України. - 1998. - №3.- С. 18 - 19.
19. Декоративні рослини природної флори України / Під ред. Гродзинського А.М. – Київ: Наукова думка, 1977. – 221с.
20. Декоративные растения открытого и закрытого грунта / Под ред. Гродзинского А.М. – Киев: Наукова думка, 1985 – 324 с.
21. Державний реєстр сортів рослин України на 1997 (ч.5). – К.: Мінагропром, Державна комісія України з охорони сортів рослин, 1997. – 36 с.
22. Державний реєстр сортів рослин України на 2002. – К.: Мінагрополітики, Державна комісія України з охорони сортів рослин, 2002. – 162 с.
23. Державний реєстр сортів рослин України на 2004. – К.: Мінагрополітики, Державна комісія України з охорони сортів рослин, 2004. – 230 с.
24. Дебринюк Ю. М., Скольський І. М. Особливості культивування насаджень з участю видів роду *Ulmus* L. У Західному Лісостепу України // Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2012. Вип. 10. С. 94–103.
25. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина II. Довідник За ред. М. А. Кохно, Н. М. Трофименко, Л. І. Пархоменко та ін. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.

26. Дідур І.М., Прокопчук В.М., Панцирева Г.В., Циганська О.І. Рекреаційне садово-паркове господарство. Навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ 2020. 328 с.
27. Захарчук О. І. Рід в'яз (*Ulmus* L.): поширення у лісовому фонді України, стан і проблеми його збереження // Наук. доповіді НУБІП України (електронне фахове видання). 2014. №2 (44).
28. Заячук В. Я. Дендрологія. Покритонасінні. Львів: Камула, 2004. 408 с.
29. Интродукция и приемы культуры цветочно-декоративных растений. – М.: Изд. Наука, 1977. – 157 с.
30. Игнатьева И. П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений. М.: Изд-во ТСХА, 1983. 54 с.
31. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія. К.: Вища шк., 2003. 199 с.
32. Клейн Р.М., Клейн Д.Т. Методы исследования растений. (перевод с английского). – М.: Колос, 1974. - 526 с.
33. Каталог деревних рослин Ботанічного саду НУБіП України. За ред. О. В. Колесніченко, С. І. Слюсар, О. М. Якобчук [2-е вид., уточн. та доп.]. К.: НУБіП України, 2010. 67 с.
34. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. – М.: Высш. школа, 1977. –266 с.
35. Куперман Ф.М. Биология развития культурных растений. – М.: Высш. школа, 1982. – 340 с
36. Лапин П.И. О терминах, применяемых в исследованиях по интродукции и акклиматизации растений // Бюл. Главного бот. сада. – 1972. Вып. 83. – С. 10-18.
37. Лаптев О.О. Інтродукція та акліматизація рослин з основами озеленення. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 127 с.
38. Матусяк М. В. Прокопчук В. М.. Особливості проведення реконструкції зелених насаджень ботанічного саду «Поділля» ВНАУ.

39. Мешкова В. Л., Туренко В. П., Байдик Г. В. Адвентивні шкідливі організми в лісах України //Вісник Харківського національного аграрного університету. 2014. № 1–2. С.112–121.
40. Мороз П.А., Васюк Е.А. Методичні аспекти вивчення інтродукції в деревних рослин // Інтродукція рослин. - 2001. – №1-2. – С. 125.
41. Музичук Г.М. Аналіз структури, принципи класифікації і оцінки колекційних - фондів культурних рослин //Інтродукція і акліматизація рослин. – 1999, N 3-4. – С. 3-7.
42. Нечитайло В.А., Липа О.Л. Систематика вищих рослин. – К.: Вища школа, 1993. - 360 с.
43. Николаенко А.П. Справочник цветовода. - М.: Колос, 1971. – 352 с.
44. Пушкар В.В. Дизайн квітників : навч. посібн. / В.В. Пушкар, А.Д. Жирнов, О.К. Вільгельм-Швадчак. – К. : Вид-во ДАКККіМ, 2003. – 92 с.
45. Прокопчук В. М. Перспектива використання роду *Dahlia* sav. В умовах поділля / В. М. Прокопчук, О.І. Циганська, М.В. Матусяк. – Вінниця, 2019.
46. Прокопчук В. М., Циганський В. І., Циганська О. І. Удосконалення елементів вегетативного розмноження самшиту вічнозеленого (*Vuxus sempervirens* l.) методом живцювання в умовах закритого ґрунту / В. М. Прокопчук, В. І. Циганський, О. І. Циганська. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Сільське господарство та лісівництво. №5 (Том 2). Вінниця. 2017. С. 17-24.
47. Прокопчук В. М., Циганський В. І., Циганська О. І., Матусяк М. В. Біостаціонар Вінницького національного аграрного університету як навчальна,наукова та виробнича база у підготовці фахівців садово- паркового господарства. В. М. Прокопчук, В. І. Циганський, О. І. Циганська, В. М.
48. Матусяк. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Сільське господарство та лісівництво. №7 (том 2). Вінниця. 2017. С. 87-95.

49. Рубцов Л. И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре. К.: Наук. думка, 1977. 272 с.
50. Рум'янков Ю. О. Структурна організація пагонових систем скелетних гілок видів роду *Celtis* L. // Автохтонні та інтродуковані рослини. К., 2014. Вип. 10. С. 149–155.
51. Скольський І. М. Особливості культивування видів роду *Ulmus* L. у насадженнях Західного Лісостепу України: [автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.03.01]. Л., 2011. 20 с.
52. Скольський І. М. Проходження основних фенологічних фаз вегетативних та генеративних органів в'яза шорсткого // Науковий вісник НЛТУ України. 2014. Вип. 24.7. С. 86–92.
53. Скольський І. М. Поширення видів роду *Ulmus* L. у лісових насадженнях України // Науковий вісник НЛТУ України. 2008. Вип. 18.2. С. 40–5.
54. Словник таксономічних назв деревних рослин (українською, латинською, російською, німецькою мовами). За ред. В. П. Кучерявого. Львів: Світ, 2001. 148 с.
55. Соболева Л.Е. Перспективные направления в цветоводстве// Цветоводство. - 1987. - №5. - С. 19.
56. Собченко В. Ф. Специфіка будови кленових плодів крилаток та її вплив на поглинальну властивість води // Науковий вісник НЛТУ України. 2008. Вип. 18.4. С. 57–61.
57. Тавлинова Г.К. Цветоводство открытого грунта. Л.: Лениздат, 1963. – 240 с.
58. Тахтаджян А.Л. Система и филогения цветковых растений.- М. – Л.: Наука, 1966.- 610 с.
59. Тахтаджян А.Л. Жизнь растений. Цветковые растения. – М.: Просвещение. – 1980-1981. – Т. 5 (1) - 429 с. – Т. 5(2) - 510 с.
60. Тихомиров Ф.К. Ботаника. – Київ, Урожай, 1996. – 412 с.

61. Тулинцев В.Г. Декоративное садоводство.- М.– Л.: Сельхозиздат, 1950. – 432 с.
62. Тулинцев В.Г. Цветоводство с основами селекции и семеноводства.- Л.: Стройиздат, 1977. – 288 с.
63. Хамходера І.І. Особливості озеленення дитячих садків / І.І. Хамходера // Збірник студентських наукових праць Уманського національного університету садівництва. – Ч. III: Сільськогосподарські, біологічні і гуманітарні науки / редкол.: О.О. Непочатенко (відп. ред.) та ін. – Умань : Вид-во "Софіївка", 2013. – С. 111-113
64. Хессайон Д.Г. Всё о цветах в вашем саду. – М.: Кладезь-Букс, 2000. – 158 с.
65. Хороших О. Г., Хороших О. В. Шкала комплексної оцінки декоративних ознак деревних рослин // Наук. вісник: Дослідження, охорона та збагачення біорізноманіття: зб. наук.-техн. праць УкрДЛТУ. 1999. Вип. 9.9. 300 с.
66. Хохряков А.П. Биоморфология репродуктивных органов растений // Успехи экологической морфологии растений и ее влияние на смежные науки. – М.: Прометей, 1994. – С. 121-122.
67. Хохряков А.П. Мазуренко М.Т. Бластоид – элементарный блок побеговых растений // Жизненные формы: онтогенез и структура. – М.: Прометей. – 1993. – С. 118-122.
68. Цветочно-декоративные растения открытого и закрытого грунта / Под ред. А. М. Гродзинского. К.: Наук. думка, 1983. 645 с.
69. Цветочно- декоративные травянистые растения.- М.: Наука, 1983. – 272 с.
70. Цветы / Жоголева В.Г. и др. – Киев: Урожай, 1978. – 260 с. 150
71. Черевченко Т.М. Внесок ботанічних садів та дендропарків у збагачення флори //Проблеми експериментальної ботаніки та екології рослин. – К.: Наук. думка, 1997. – С. 3-9.

72. Черняк В.М., Прокопчук В.М., Монарх В.В. Аналіз асортименту і стану квітничково-декоративних насаджень м. Вінниця та шляхи його поліпшення / Збірник наукових праць. Сільське господарство і лісівництво. 2016. № 3. С. 185-192.

73. Ященко Н. П. Георгини. Класифікація // Цветоводство, 1985. № 6. С. 12-21.

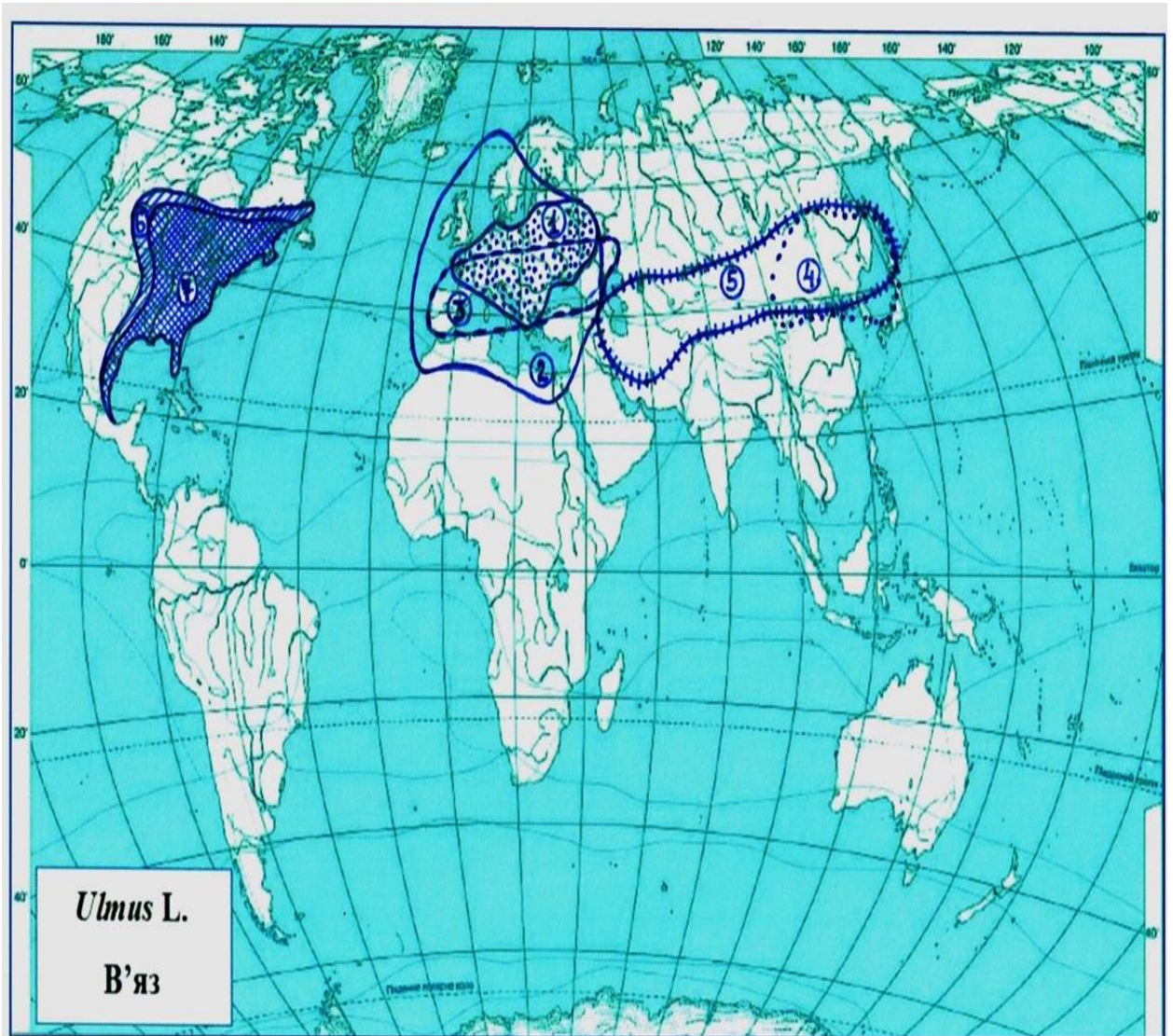
74. Ященко М. П. Вплив деяких ретардантів на коренебульбоутворення у жоржин // Бюлл. ГБС. 1978. № 12. С. 61-64.

75. Ященко М. П. Вплив тривалості освітлення на паганоутворення, регенераційна здатність та бульбоутворення у жоржин // Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. К.: Наук. думка, 1976. С 75-78.

76. Prokopchuk V., Pansyryeva H., Tsyhanska O. Biostationary and exposition plot of Vinnytsia national agrarian university as an educational, scientific and manufacturing base in preparation of the landscape gardening specialist. The scientific heritage. 2020. Volume 51. P. 8-17.

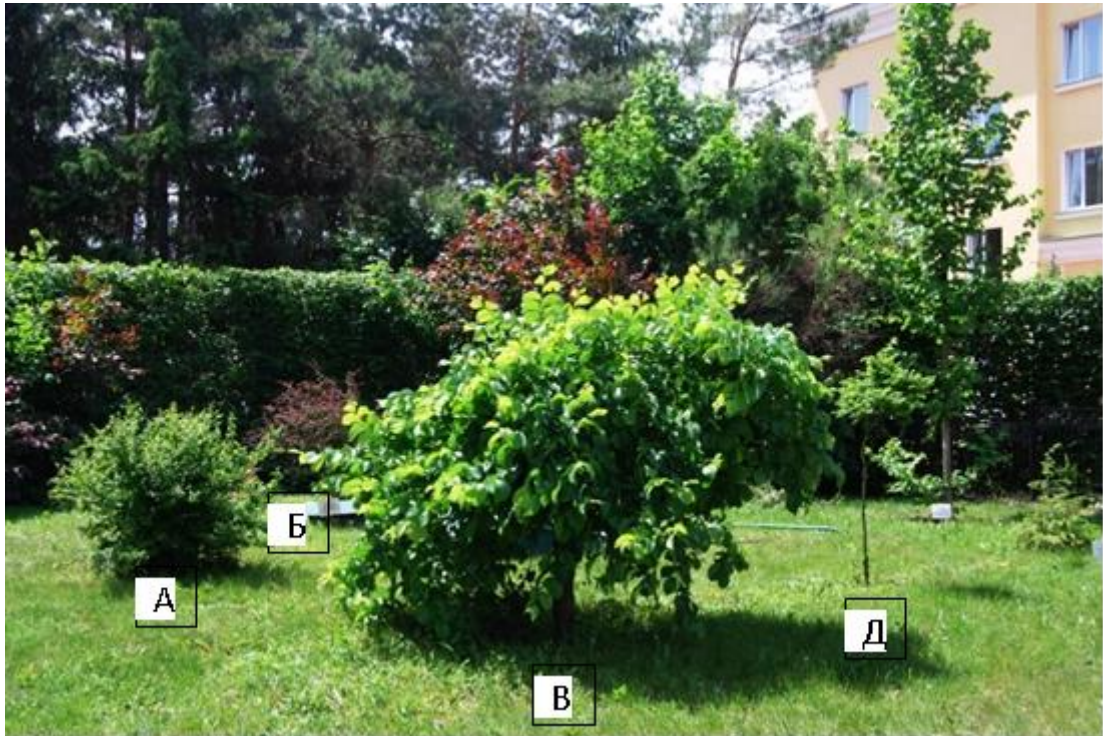


## **ДОДАТКИ**



Ареали поширення *U. laevis* (1), *U. glabra* (2), *U. foliaceae* (3),  
*U. laciniata* (4), *U. pumila* (5), *U. americana* (6), *U. fulva* (7)

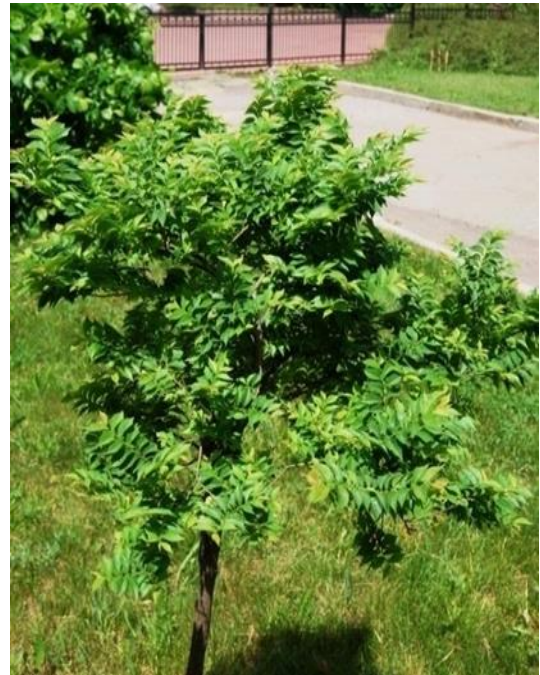




Ландшафтна композиція:

А) Смородина карпатська – *Ribes carpathicum* Schult.; Б) Барбарис тунберга ‘Яскравопурпуровий’ – *Berberis thunbergii* ‘Atropurpurea’;

В) плачуча форма в’яза голого – *U. g.* ‘Pendula’, Д) в’яз гібридний голландський «Жаклін Гіллери» – *U. ×hollandica* ‘Jacqueline Hillier’



В’яз гібридний голландський «Жаклін Гіллери» –  
*U. ×hollandica* ‘Jacqueline Hillier’