МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет фізико-математичної та природничої освіти
Кафедра біології та хімії

ЗАТВЕРДЖЕНО
«____» _____2025 р.
Зав. кафедри
_____

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ЛІАНИ РОДУ *PARTHENOCISSUS* PLANCH ЯК ПРИКЛАД ВИДОВОГО ТА ФОРМОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ У ШКІЛЬНМУ КУРСІ БІОЛОГІЇ

Виконала: студентка IV курсу, 41 групи
освітньої програми: Середня освіта (Біологія та здоров’я людини. Хімія)
Спеціальності: 014.05 Середня освіта. (Біологія та здоров'я людини. Хімія)
Лимич Світлана Вікторівна
Науковий керівник: к.б.н., доцент
Миколайко Ірина Іванівна

Умань – 2026

ЗМІСТ

ВСТУП 3

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ ВИДОВОГО ТА ФОРМОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ РОСЛИН У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ БІОЛОГІЇ 5

1.1. Особливості вивчення декоративних ліан у шкільному курсі біології 5

1.2. Застосування ліан роду *Parthenocissus* Planch. у декоративному садівництві 6

1.3. Ліани роду *Parthenocissus* Planch.: біологічні й екологічні особливості 12

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ 20

2.1. Об'єкти дослідження 20

2.2. Умови проведення досліджень 21

РОЗДІЛ 3. АСОРТИМЕНТ ЛІАН РОДУ PARTHENOCISSUS PLANCH. У ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕННЯХ М. ЛЬВОВА 26

3.1. Видове та формове різноманіття ліан 26

3.2. Особливості поширення представників роду *Parthenocissus* Planch. 28

3.3. Сезонний розвиток ліан роду *Parthenocissus* Planch. 34

РОЗДІЛ 4. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ЛІАН РОДУ PARTHENOCISSUS PLANCH У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ 44

4.1. Форми та методи використання декоративних ліан на уроках біології 44

4.2. Організація практичних і дослідницьких робіт учнів 45

4.3. Використання представників роду *Parthenocissus* у позакласній роботі 49

ВИСНОВКИ 54

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 56

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний етап розвитку біологічної освіти характеризується посиленням уваги до формування в учнів цілісного уявлення про біологічне різноманіття, взаємозв'язки організмів із навколишнім середовищем та значення рослин у природних і антропогенних екосистемах. У контексті реалізації компетентнісного підходу особливого значення набуває використання у навчальному процесі рослинних об'єктів, які поєднують пізнавальну, естетичну та практичну цінність. Одними з таких об'єктів є декоративні ліани, що характеризуються значним видовим і формовим різноманіттям, високою декоративністю та широким використанням у сучасному озелененні.

Представники роду *Parthenocissus* належать до числа найбільш поширених декоративних витких рослин, які активно застосовуються у вертикальному озелененні населених пунктів, парків, навчальних закладів і приватних територій. Вони характеризуються високою екологічною пластичністю, стійкістю до несприятливих умов середовища, швидким ростом та вираженою декоративністю впродовж усього вегетаційного періоду. Значне різноманіття морфологічних ознак видів і декоративних форм роду *Parthenocissus* створює широкі можливості для їх використання як наочного та дослідницького матеріалу у шкільному курсі біології.

Вивчення ліан роду *Parthenocissus* у процесі навчання сприяє формуванню в учнів знань про систематику рослин, морфологічну мінливість, адаптивні особливості та екологічні властивості рослинних організмів. Крім того, використання декоративних ліан у навчальному процесі забезпечує реалізацію принципу наочності, активізує пізнавальну діяльність учнів, сприяє розвитку дослідницьких умінь і формуванню екологічної культури.

Актуальність теми зумовлена необхідністю пошуку ефективних підходів до вивчення біологічного різноманіття у шкільному курсі біології, а також недостатнім висвітленням можливостей використання представників роду

Parthenocissus як прикладу видового та формового різноманіття рослин у навчальному процесі.

Мета і завдання дослідження. Мета роботи – дослідити видові та формові особливості представників роду *Parthenocissus* та обґрунтувати можливості їх використання у шкільному курсі біології.

Для досягнення поставленої мети передбачалося виконання таких завдань:

- проаналізувати наукову літературу щодо біологічних особливостей представників роду Parthenocissus;
- охарактеризувати видовий склад і декоративні форми ліан роду Parthenocissus;
- дослідити морфологічні особливості представників роду;
- визначити освітнє значення декоративних ліан у процесі вивчення біології;
- розробити методичні підходи до використання представників роду Parthenocissus у шкільному курсі біології.

Об'єкт дослідження – представники роду Parthenocissus.

Предмет дослідження – видові та формові особливості ліан роду Parthenocissus та можливості їх використання у шкільному курсі біології.

Методи дослідження: аналіз і узагальнення літературних джерел, морфологічні спостереження, порівняльний метод, описовий метод, елементи статистичної обробки результатів досліджень.

Апробація матеріалів. Результати досліджень доповідались на науковому студентському гуртку «Агробіологія та інновації» (2024–2026 р).

Структура та обсяг роботи. Робота складається із вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел. Роботу викладено на 70 сторінках машинописного тексту, в тому числі основний зміст – 57 сторінок. Вона містить 8 таблиць, 4 рисунків, список використаних джерел включає 71 найменувань.

.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ ВИДОВОГО ТА ФОРМОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ РОСЛИН У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ БІОЛОГІЇ

1.1. Особливості вивчення декоративних ліан у шкільному курсі біології

Декоративні ліани є важливою групою рослин, що широко використовуються у вертикальному озелененні, ландшафтному дизайні та декоративному садівництві. Їх характерною особливістю є здатність до виткого або чіпкого росту, що забезпечує ефективне освоєння простору та формування значної вегетативної маси. Завдяки різноманітності морфологічних ознак, високій декоративності та екологічній пластичності ліани становлять значний інтерес не лише для практичного озеленення, а й для освітнього процесу [2].

У шкільному курсі біології декоративні ліани можуть використовуватися як наочний матеріал під час вивчення тем, пов’язаних із систематикою рослин, морфологією, екологією, адаптаціями та різноманітністю життєвих форм. Їх застосування сприяє реалізації компетентнісного підходу до навчання, оскільки поєднує теоретичні знання з практичними спостереженнями та дослідницькою діяльністю учнів.

Особливу цінність декоративні ліани мають у процесі вивчення морфологічної будови рослин. На прикладі цих рослин учні можуть досліджувати видозміни пагонів, особливості листків, способи прикріплення до опори, типи суцвіть і плодів. Значний інтерес викликає також дослідження сезонних змін у розвитку ліан, оскільки багато видів характеризуються яскраво вираженою динамікою забарвлення листків упродовж вегетаційного періоду.

Використання декоративних ліан у навчальному процесі має важливе виховне значення. Ознайомлення учнів із рослинами, що застосовуються в озелененні населених пунктів, сприяє формуванню естетичного сприйняття

природи, розвитку екологічної культури та дбайливого ставлення до навколишнього середовища. Крім того, залучення учнів до догляду за рослинами та проведення фенологічних спостережень формує практичні навички дослідницької діяльності.

Одними з найбільш поширених декоративних ліан у зеленому будівництві є представники роду *Parthenocissus*. Вони характеризуються високою декоративністю, невибагливістю до умов вирощування та здатністю адаптуватися до різних кліматичних умов. Завдяки цим особливостям рослини даного роду є перспективними об'єктами для використання у шкільних ботанічних дослідженнях.

Важливою перевагою представників роду *Parthenocissus* є наявність значної кількості видів і декоративних форм, що дає можливість вивчати прояви морфологічної мінливості та адаптивних особливостей рослин. Це дозволяє використовувати їх у процесі формування в учнів уявлень про біологічне різноманіття та еволюційні процеси.

Отже, декоративні ліани є цінними об'єктами шкільного курсу біології, а їх використання в освітньому процесі сприяє підвищенню ефективності навчання, розвитку пізнавальної активності учнів і формуванню екологічної компетентності.

1.2. Застосування ліан роду *Parthenocissus* Planch. у декоративному садівництві

Деревовидні ліани в Україні стали невід'ємним елементом культур фітоценозів. В природних рослинних угрупованнях вони не зустрічаються, за винятком *Hedera helix* L. у лісових насадженнях в Житомирському Поліссі, на Розточчі-Опіллі (Львівська обл.), в Карпатах, Закарпатті та прикарпатських районах [48, 49]. Також зустрічається *Periploca graeca* L. в Одеській області, *Vitis sylvestris* C.C. Gimel. У передгір'ях Закарпаття та районах Криму, *Clematis vitalba* L. у Криму [64, 66].

Найбільший асортимент витких деревних рослин зосереджений в

ботанічних садах і дендропарках України, котрі розташовані в різних кліматичних зонах. До міст з найбільш широким асортиментом ліан належить Львів, Київ і Ужгород [9, 26]. Найбільша кількість ліан тут представлена в колекціях ботанічних садів: ботанічний сад Національного лісотехнічного університету України, ботанічний сад Національного університету ім. І. Франка [24, 27]. Так, наприклад, ботанічний сад НЛТУ України налічує 79 особин ліан, що складає 2,8 % від усієї дендрофлори [7, 9, 24].

Еволюція покритонасінних відбувалася в напрямку від дерев через чагарники і напівчагарники до багаторічних і далі однорічних трав. Такий шлях прослідковується і в ліан: від дерев'янистих до трав'янистих ліан. Паралельно відбувався процес перетворення деревних рослин у ліановидні форми. Вони проходили незалежно один від одного в різних кліматичних умовах та екосистемах. Найбільш яскраво це прослідковується в умовах вологого тропічного та субтропічного лісу, який характеризується складною структурою популяцій та великою кількістю екологічних ніш [65, 66].

Перші наукові праці про ліани, як про життєву форму належать О. Гумбольдту, Ч. Дарвіну. Так Гумбольдт виділив ліани в окрему еколого-фізіономічну групу рослин, а Дарвін (1867 і 1875р.) [63, 65, 66] розробив першу класифікацію, щодо особливостей пристосування ліан: ті, що піднімаються з допомогою придаткових коренів; ті, що обвиваються стеблом навколо опори; ті, що обвивають листочками навколо опори; ті, що використовують свої чіпкі вусики.

Ця первинна класифікація з невеликими змінами лягла в основу всіх наступних класифікацій. Так, П.У. Річардс [21] виділяє ліани, які підіймаються, виткі ліани та ліани, які лазять з допомогою придаткових коренів та причіпок.

В. Сенета [36] розподіляє ліани на 3 групи: примітивні; ті, що обвиваються навколо опори (виткі, вусиконосні, листолази); ті, що самостійно прикріплюються (з допомогою «присосок»; з допомогою

придаткових коренів).

О.Г. Головач [9, 45, 46] дає дещо іншу класифікацію: виткі, вусиконосні, коренелазячі, листолази та ліани, що опираються. Дана класифікація найчастіше використовується в наукових працях.

До групи ліан, що обвиваються належать рослини, в яких процес підняття вгору відбувається з допомогою пагонів, листочків або вусиків, котрі закручуються навколо своєї опори. Ця група є найбільш чисельною.

У ***витких*** ліан вертикальне положення стебла змінюється круговим рухом в певному, генетично зумовленому напрямку для закріплення пагонів на опорі. За Дарвіним [64, 65] є ліани, що обвиваються навколо опори за рухом сонця (вліво) і проти руху сонця (вправо). До колових рухів додається явище від'ємного геотропізму, завдяки якому рослини підіймаються вгору. До цієї групи відносять *Celastrus orbiculatus*, *Wisteria* spp, *Aristolochia* spp.

Вусиконосні ліани прикріплюються до опори з допомогою вусиків, котрі є чутливими до тривалого дотикання до твердої опори. За морфологічною будовою вусики бувають листкового і стеблового походження. До неї належать види з родів *Vitis* L., *Ampelopsis* Michx., *Parthenocissus* Planch.

Представники роду *Parthenocissus* Planch. мають розгалужені кінчики, котрі або обвиваються навколо опори (*Parthenocissus inserta*), або приростають до поверхні, утворюючи на кінчиках калюсоподібні дисковидні « присоски» (*P. quinquefolia*, *P. tricuspidata* Sieb et Zucc.). «Присоска» є образним терміном, оскільки вусики насправді приростають, а не присмоктуються до поверхні. Їх ще називають аппрессоріями [8, 9, 12,].

Коренелазячі ліани закріплюються на опорі з допомогою придаткових коренів, котрі виділяючи спеціальний контактний «клей» здатні прикріплюватись навіть до гладких поверхонь. Речовина, що виділяється коренями складається з довгих вуглеводневих ланцюгів (19 органічних з'єднань) а також кисню, азоту і сірки [38]. До цієї групи відносять *Hedera* L, *Campsis* Lour.

До ***ліан-листолазів*** відносять представників роду *Clematis* L., котрі обвиваються довкола опори за допомогою черешків листків. Очевидним є те, що тонкі і відносно короткі черешки обвивають опори невеликого діаметру, але роблять це швидше, ніж виткі ліани [8, 9, 17, 26].

Виткі рослини, котрі ***опираються*** на опору власне не є ліанами, а рослинами з довгими пагонами, котрі з допомогою таких органів як шипи або колючки спираються на опору, однак вони не є спеціальними органами для лазіння. Прикладом можуть бути *Rosa multiflora, Forsythia suspensa, Pyracantha coccinea* [26].

Деякі ліани можуть поєднувати декілька способів прикріплення навколо опори. Так *Campsis radicans*, обвиваючись пагонами є одночасно і коренелазом. Це також стосується *Parthenocissus quinquefolia* 'Engelmanii', котра окрім вусиків закріплюються придатковими коренями [21].

В багатьох наукових працях висвітлені практичні рекомендації з використання ліан у вертикальному озелененні [1, 7-11].

Нами запропоновані прийоми та моделі створення садово-паркових композицій з участю ліан роду *Parthenocissus* Planch. для різних об’єктів міського ландшафту: в історичній архітектурі, на фасадах та застереження щодо такого застосування, ліан на балконах, на огорожах та підпірних стінках, декорування садово-паркових споруд (бесідок, пергол, тіньових навісів, арок і т.д.), декорування входів, маскування непривабливих поверхонь, особливості грунтопокривної функції ліан.

Ліани в історичній архітектурі мають відповідати певним критеріям: відповідати історичному та символічному аспекту об’єкту, мати відповідний розмір і габітус, правильно підібрану колористику, відповідати стану збереження об’єкту тощо. В історичній забудові краще використовувати поодинокі види та культивари ліан для запобігання відтягування уваги від архітектурного об’єкта Історична архітектура має пріоритетне значення і рослини, які застосовуються мають підкреслювати її естетичні і історичні переваги.

Ліани на фасадах та застереження щодо такого застосування. Інтеграція витких рослин у структуру будівель є одним із сучасних напрямів енергоефективного та екологічно орієнтованого будівництва. Озеленення фасадів за допомогою ліан забезпечує низку естетичних, екологічних і технічних переваг.

До естетичних переваг належать покращення зовнішнього вигляду міського середовища, гармонійне поєднання архітектурних об'єктів із природним ландшафтом, а також маскування малопривабливих конструктивних елементів будівель. Екологічний ефект проявляється у покращенні мікроклімату, створенні додаткових місць існування для птахів та комах, збільшенні площі фотосинтезуючої поверхні й, відповідно, підвищенні кисневого балансу міського середовища. Крім того, ліани сприяють затриманню пилу та осадженню шкідливих речовин із повітря.

Серед технічних переваг вертикального озеленення варто відзначити захист ***фасадних конструкцій*** від несприятливих атмосферних впливів, зниження перегрівання стін завдяки ефекту природного затінення, покращення акустичної ізоляції, зменшення температури всередині приміщень у літній період та сприяння осушенню фундаментів.

Водночас під час проєктування зелених фасадів необхідно враховувати низку обмежень і потенційних ризиків. Зокрема, важливими є стан та якість стінових матеріалів, наявність тріщин і пошкоджень штукатурки, міцність її зчеплення з основою, особливості конструкції карнизів на багатоповерхових будівлях. Також слід контролювати можливий вплив рослин на водостічні системи та димоходи, запобігати їх деформації або заростанню, а також регулярно видаляти рослинні залишки з поверхні фасадів.

Озеленення балконів за допомогою дівочого винограду може здійснюватися двома способами: шляхом висаджування рослин у відкритий ґрунт уздовж фасаду багатоповерхової будівлі або вирощуванням їх у контейнерах, розміщених безпосередньо на балконах чи терасах.

Під час добору асортименту ліан для декорування огорож необхідно враховувати характер забудови, тип і висоту огорожі, функціональне призначення насаджень, а також стійкість рослин до засолення ґрунту. Для озеленення підпірних стінок вибір видів визначається висотою споруди, її місцем розташування та матеріалом конструкції.

Завдяки високій екологічній пластичності представники роду *Parthenocissus* Planch. можуть широко використовуватися на різноманітних вертикальних опорах як у міських насадженнях, так і в садово-парковому будівництві. Вони ефективно виконують декоративні та функціональні завдання: підвищують художню виразність ландшафтних композицій, підкреслюють архітектурні елементи (арки, альтанки, перголи тощо), оформлюють вхідні групи будівель і парків, а також створюють природні затінені простори для відпочинку.

При озелененні ***входів*** з навісом його опору можна використовувати в якості опори для ліани. Також для цієї мети може служити металева чи дерев'яна конструкція.

Ще одним важливим фактором позитивного впливу ліан на мешканців урбанізованих територій є зменшення візуального забруднення [1]. Такі фактори як ступінь агресивності та однорідності забудови, забруднення рекламою та торговими точками, транспорт та навантаження населення, площа та розташування зелених зон, рівень затінення та наявність скупчень сміття мають негативний вплив на жителів міських екосистем. Окрім декорування, представники дикого винограду відіграють надзвичайно важливу роль для ***маскування непривабливих поверхонь***, для озеленення глухих торцевих стін або малодекоративних фасадів. Для маскування господарських будівель, трансформаторних підстанцій, санітарних вузлів, сміттєзбірників рекомендуємо використовувати або безпосереднє покриття об'єкта ліаною, або відмежування з допомогою ряду трельяжів, покритих рослинами дикого винограду.

Перевагою *P. quinquefolia* (L) Planch. та *P. inserta* (Kern.) K. Fritsch. в

ролі ***грунтопокривних*** є їх невибагливість до умов місцезростання, до грунтових умов, тіневитривалість, та морозостійкість, що дає можливість застосування на відкосах, схилах, під наметом дерев.

Застосування представників роду *Parthenocissus* Planch. у вертикальному озелененні м. Львова є незначним і за асортиментом, і за різноманітністю садово-паркових композицій. Використання дикого винограду для озеленення різного типу об'єктів вимагає комплексного підходу і попередньої оцінки технічного стану опори.

1.3. Ліани роду *Parthenocissus* Planch.: біологічні й екологічні особливості

В Україні перші ліани почали культивувати в кінці 18-на поч. 19 ст. [15, 16, 17]. Головними осередками акліматизації були Кременецький ботанічний та Основ'янський акліматизаційний сад. М.І. Орлов [9] займався створенням колекції дерев'янистих ліан в Києві.

Станом на 1955 рік, в Україні культивували 6 видів родини виноградових [16], а на кінець XX ст. у ботанічних садах і дендропарках України первинне випробування проходили 35 видів і 3 форми виноградових із 3 родів – *Ampelopsis* Michx. (6 видів, 1 форма), *Parthenocissus* Planch. (3 види, 2 форми), *Vitis* L. (26 видів) [12].

Назва роду *Parthenocissus* Planch. походить від древньогрецьких слів *partenos* – дівочий і *cissos* – плющ – дівочий виноград. І з родовою, і з видовою назвою дикого винограду в літературних джерелах є багато суперечностей. Так, більшість авторів [11] в своїх працях назву роду приймають дівочий виноград (девичий виноград (рос.). О.М. Багацька, О.А. Калініченко, і Н.Є. Горбенко і ін. [8, 9] в своїх роботах вживають назву партеноцисус, а

Н.А. Кохно і Н.М. Дойко, [2, 3, 4, 11] вживають родову назву дикий виноград. Але Н.М. Дойко використовує назву дикий виноград п'ятилисточковий (*P. quinquefolia*) і дикий виноград тризагострений (*P.*

tricuspidata), а Н.А. Кохно – дикий виноград п’ятигострокінцевий та дикий виноград тригострокінцевий [118,119]. Також деякі науковці [45, 46] використовують назву дикий виноград прикріплений (*P. inserta*), а в працях Н.А. Кохно вживається назва дикий виноград чіпкий [11].

Також є багато суперечностей в дендрологічних описах видів. Це підтверджують вітчизняні та іноземні науковці [18, 19, 26]. Так, В.І. Брагіна і ін. [26] в описах декоративних особливостей дикого винограду вказує, що листки *Parthenocissus quinquefolia* f. murorum Rehd. і *Parthenocissus quinquefolia* f. Engelmannii (Koehne et Graebn.) Rehd. восени не змінюють забарвлення в червоні відтінки. Ці описи суперечать літературним даним і нашим візуальним спостереженням. Також в характеристиці *Parthenocissus tricuspidata* 'Veitchii' (Graebn.) Rehd. автор зазначає, що цей культивар має пурпурове забарвлення листя впродовж всього вегетаційного періоду. Очевидно в даному випадку йдеться про іншу декоративну форму – f. purpurea Rehd., котрій відповідає цей опис. Також в різних авторів спостерігаються розбіжності щодо висоти різних представників дикого винограду, форми листкової пластинки та інших морфологічних особливостей рослин.

Всі види роду дикий виноград – листопадні, зрідка зустрічаються вічнозелені ліани. Бруньки з 2 або 4 лусочками, кора горбиста, щільна, під нею біла серцевина. Листки лопатеві або пальчасто-складні з почерговим розташуванням. Вусики розгалужені, видовжені або закручені, на кінцях з 4-12 присосками (адгезивними дисками, аппрессоріями), іноді без них [13, 14, 45]. «Присоски» є образною назвою, оскільки насправді рослина за їх допомогою приростає до опори через виділення адгезивної речовини [8, 9, 27, 27]. Суцвіття – китицеподібні щитки, квіти двостатеві. Чашечка маленька, купольна, іноді з нерівним краєм, віночок зеленуватий, з п’ятьма вільними пелюстками. Тичинок п’ять, вони прикріплені до маточного диску, який більшою частиною повністю зрісся з основою зав’язі. Зав’язь складається з двох гнізд, в кожному з яких по дві сім’ябруньки. Плоди від темно-синього

до синьо-чорного кольору з 1-4 насінинами, неїстівні. Насіння кулясте з випуклою гранню і тупим кілем з протилежної сторони. Коренева система мичкувата [45].

Вивченням інтродукованих ліан займалися: О.М. Багацька – в Києві [8, 9], Н.Ф. Прикладовська та Щербина у Львові [27, 47, 48], Д.Р. Костирко – в Донбасі [16, 17]., М.А. Безкаравайна і М.В. Банна – в Криму [13, 16, 17], у Молдові – Н.Г. Вахновська [31, 32, 33], Ю.А. Бібіков в Білорусії [18, 19], Г.В. Бацура в Прикарпатті [14], Н.М. Дойко, В.В. Маковський та Г.І. Музика в Правобережному Лісостепу [17, 18], С.Г. Літвіненко на Буковині [11, 12], Н.Є. Горбенко в Західній Україні [47, 48, 49], З.І. Невесенко в Дніпропетровську [18], Т.О. Бойко і ін. у м. Херсон.

Вивченням безпосередньо ліан роду *Parthenocissus* Planch. в Україні не займалися. Однак, є ряд науковців, котрі при дослідженні дерев'янистих ліан вивчали окремих представників цього роду. Наприклад, в умовах м. Львова вивченням витких деревних рослин займались Прикладовська Н.Ф. і О.А. Щербина [27] в 50-60-х роках минулого століття. Серед інших деревовидних ліан, котрі на той час використовувались для вертикального озеленення, Н.Ф. Прикладовська виявила *P. quinquefolia (L).* Planch., *P. quinquefolia* f. murorum і *P. tricuspidata* 'Veichii' (Graebn.) Rehd., котрі на той час були найбільш поширеними виткими рослинами. Вивчалась зимостійкість ліан в умовах Львова. Так, *P. quinquefolia* (L). Planch., і *P. quinquefolia* 'murorum' виявились зимостійкими, оскільки пошкодження морозами практично не спостерігалось, лише зрідка були пошкоджені кінчики однорічних пагонів, а *P. tricuspidata* 'Veichii' (Graebn.) Rehd. був сильно пошкоджений зимовими морозами 1955/1956 р. (-29,5˚С). Але вже через 2 роки ці екземпляри відновили початкову довжину материнських пагонів. Деякі рослини були пошкоджені морозом повністю.

Найбільше таксонів роду дикий виноград в своїй науковій роботі охопила С.Г. Літвіненко [11, 16] в дендрарії ботанічного саду Чернівецького національного університету, досліджуючи родину *Vitaceae* Lindl. Зокрема

вивчались: *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Parthenocissus inserta* Fritsch., *P. quinquefolia* 'murrorum' Rehd, *P. tricuspidata* Planch. Авторкою проводились дослідження інтродукційного процесу, фенологічні спостереження, оцінка декоративності, вивчались морфо-фізіологічні показники рослин.

М.В. Банная [13] вивчала біолого-екологічні особливості росту і розвитку *P. quinquefolia (L.)* Planch. і *P. henriana*. Вона виявила, що *P. henriana* в умовах Південного берега Криму відзначається тривалим періодом росту та нетривалим періодом спокою. При вивченні посухостійкості деревних ліан *P. quinquefolia (L).* Planch. в даних умовах субаридних субтропіків є достатньо посухостійким. При вивченні жаростійкості *P. quinquefolia (L.)* Planch. віднесений до середньожаростійких видів. Зимостійким в умовах Криму виявився *P. quinquefolia,* а *P. henriana* – середньозимостійким. Для широкого використання в озелененні всього Південного і Передгірського Криму М.В. Банна рекомендує *P. quinquefolia L.,* а менш стійкий в культурі *P. henriana* – лише для нижнього поясу Південного берега Криму.

Н.Г. Вахновська [31, 32] в Молдавії серед інших дерев'янистих ліан вивчала *P. quinquefolia* (L).Planch., *P. quinquefolia* f. ʼmurorumʼ і *P. tricuspidata* (Siebold et Zucc.). Автор всі 3 види роду *Parthenocissus* Planch. відносить до І-ї групи перспективності. Це означає, що ці види в умовах Молдавії є зимостійкими, володіють високою пагоноутворюючою здатністю, приріст впродовж вегетаційного періоду становить 2-3 м., щорічно цвітуть і плодоносять. Пізніше Н.Г. Вахновська разом з іншими науковцями [33] досліджували розмноження, вирощування та використання деревянистих ліан, в тому числі і представників роду *Parthenocissus* Planch., в Ботанічному саду ім. М.М. Гришка.

Н.М. Дойко [32] досліджувала виткі деревні рослини, інтродуковані у Дендрологічному парку «Олександрія». Серед них *P. quinquefolia* (L).Planch. і *P. tricuspidata'* 'Veichii'' (Graebn.) Rehd. Проводились

фенологічні спостереження, вивчались середні показники росту пагонів, плодоношення, зимостійкісь, морозостійкість та посухостійкість. Досліджувалися також особливості насіннєвого та вегетативного розмноження, були запропоновані практичні способи застосування їх в озелененні.

Д.Р. Костирко [16] серед досліджуваних видів ліан в степових умовах Донбасу досліджувала особливості росту і розвитку *P. quinquefolia* (L). Planch. Зокрема проводились досліди з розмноження, підбирався асортимент для декоративного садівництва з врахуванням сезонної декоративності.

Однією з останніх ґрунтовних робіт з дослідження росту і розвитку дерев'янистих ліан в м. Києві є наукова робота О.М. Багацької [7, 8, 9, 10]. З представників роду *Parthenocissus* Planch. досліджувався *P. quinquefolia* (L).Planch. Проводились фенологічні спостереження, динаміка сезонного приросту, оцінка цвітіння й плодоношення, стійкість в культурі, а також дослідження з насіннєвого та вегетативного розмноження, оцінка декоративності.

Досить глибоко ліани роду *Parthenocissus* Planch. досліджувались іноземними науковцями, зокрема найбільш ґрунтовну роботу з вивчення видів дикого винограду здійснив д-р Яцек Боровскі [25, 26] з Варшавського університету, котрий вивчав їх біолого-екологічні особливості, вплив на температурний режим стін будівель та на стінові матеріали, а також особливості їх використання в різних типах насаджень.

Вивченням систематики родини Виноградові, до якої належить рід *Parthenocissus* Planch, на основі генетичного аналізу займались вчені з Китаю та США [26]. В своєму дослідженні вони підтверджують суперечливість літературних даних щодо спорідненості родини *Vitaceae* Juss. з іншими родинами. Вони дійшли висновку, що рід *Vitis* L є парафілетичним до роду *Parthenocissus* Planch. (який сам є монофілетичним).

З. Козяра та Л. Озга [25] – вивчали придатність деяких видів ліан, зокрема *P. tricuspidata* Sieb et Zucc., котрі зростають в умовах засолених

ґрунтів. Ці дослідження показали, що концентрація NaCl в грунті в кількості від 10 до 30 г/м^2 негативно впливає на довжину і кількість пагонів, кількість листків, а також може спричиняти відмирання рослини.

Венлі Денг [23] з Китаю (м. Гуанчджоу) досліджував адгезивні властивості дисковидних «присосок» *P. tricuspidata* Sieb et Zucc., їх склад. Він експериментально довів, що один диск площею 1,22 мм^2 має силу адгезії 13,7 N (1,4 кг). Ці дані є перспективними для застосування в біомедичній науці та біоелектроніці. Такі ж дослідження проводили науковці з університету Каліфорнії А.Г. Ендрес і В.В. Томсон [21] ще в 1977 р. Вони стверджували, що адгезив не може бути рідким, щоб давати таку міцність. Після виділення в ньому відбуваються хімічні зміни і він немов «застигає», скріплюючи таким чином дисковидну присоску і субстрат.

Насіннєве розмноження дикого винограду вивчали ряд дослідників, зокрема, Н.Г. Вахновська в Молдавії, Н.М. Дойко в Правобережному Лісостепу України, В.Г. Холоденко в Криму, А.Г. Головач в Санкт-Петербурзі. У літературі зустрічаються суперечливі дані щодо насіннєвого розмноження *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., зокрема, що стосується строків висівання насіння і необхідності стратифікації. Так, Н.М. Дойко [2, 3] зазначає, що найкращий результат дає осінній посів насіння у теплиці (схожість понад 80%), а весняний посів у відкритий ґрунт стратифікованого протягом 30 днів насіння дає досить низький відсоток схожості – 21-31 %. В.Г. Холоденко [27] наголошує на необхідності двомісячної стратифікації перед весняним посівом насіння, але також не відкидає можливості осіннього посіву. В.В. Заскальков [3] також рекомендує весняний посів стратифікованого насіння дикого винограду з нормою висіву 2,0 г на пог. м. Н.Г. Вахновська [33] рекомендує висівати насіння даного виду під зиму, створюючи тим самим умови для природної стратифікації. Ф.А. Павленко [32] вважає необхідною стратифікацію протягом 3-4 місяців. Схожість в цьому випадку сягає 88-96 %.

Дослідження А.Г. Головача [45, 46] також показали, що найвищий

результат схожості дало насіння «дикого американського винограду», висіяне 2 листопада в супіщаний ґрунт посівних гряд на глибину 1,5–2 см, а також насіння, висіяне 5 травня наступного року. Результат становив 81,5 та 75 % відповідно. Важливою особливістю насіння є здатність протягом тривалого періоду зберігати схожість. За цих умов можна з певною гарантією розмножувати той чи інший вид незалежно від урожаю насіння поточного року. За даними Н.Г. Вахновської та Ф.А. Павленка [31, 32, 33] насіння дикого винограду п’ятилисточкового здатне зберігати свою схожість впродовж одного року.

Дослідження з вегетативного розмноження видів роду *Parthenocissus* (L.) Planch. проводили А.Г. Головач, Н.М. Дойко, Н.Г. Вахновська, В.Г. і ін. [33, 46]. Дані дослідження, а також інші наукові роботи показують, що найкращим і найбільш поширеним способом вегетативного розмноження дикого винограду є живцювання літніми та зимовими живцями. Рідше використовують такі способи, як укорінення відводків та щеплення, але деякі науковці ці способи розмноження також вважають перспективними.

Вахновська Н.Г., Заскальков В.В., Головач А.Г. [33, 45, 46] відзначають, що здерев’янілі живці можна заготовляти як восени, так і навесні. В дослідах А.Г. Головача здерев’янілі живці протягом зими зберігали в підвалі закопаними у пісок та висаджували у субстрат в кінці квітня. Коренева система утворювалась через 22–30 днів. Відсоток приживлюваності здерев’янілих стеблових живців

P. quinquefolia (L.) Planch., висаджених весною і восени в гряди відкритого ґрунту, становив 93,7–95,3 %. Дойко Н.М. і Вахновська Н.Г. [33] наголошують на позитивному впливі стимуляторів росту на вкорінення як літніх, так і зимових живців. За даними Р.Х. Турецької [11], збільшення здатності живців до регенерації пов’язане з посиленням обміну речовин і притоком розчинних сполук в нижній частині живців.

Вивченням ростових процесів займались Н.М. Дойко [2, 3, 4] та О.М. Багацька [8, 9] в Україні. За тривалістю росту пагонів Н.М. Дойко *P.*

quinquefolia відносить до ліан з коротким періодом росту (до 90 днів), а *P. tricuspidata* 'Veichii' - до ліан з середнім періодом росту (90-130 днів), а О. М. Багацька *P. quinquefolia* відносить до ліан з тривалим періодом росту (148-173 дні). Камикова і Терешкін вивчали мінімальні, середні та максимальні показники приросту *P. quinquefolia* впродовж вегетаційного періоду. Дані вищезгаданих науковців також різняться. Так середній приріст пагонів *P. quinquefolia* науковців в Росії складає 285 см, за даними Н.М. Дойко – 162 см у *P. quinquefolia* і 168 см у *P. tricuspidata* 'Veichii'. О.М. Багацька вказує середній приріст для *P. quinquefolia* 277 см.

Фенологічні спостереження представників дикого винограду проводили Н.М. Дойко в Правобережному Лісостепу, О.М. Багацька в Києві, С.Г. Літвіненко у Північній Буковині [8, 9]. Так, за даними Н.М. Дойко тривалість періоду вегетації складає 191 день (*P. quinquefolia*) і 204 дні (*P. tricuspidata* 'Veichii'), за даними С.Г. Літвіненко – 214 днів (*P. quinquefolia*) і 243 дні (*P. tricuspidata*). О.М. Багацька період вегетації для *P. quinquefolia* вказує 166 днів.

РОЗДІЛ 2
ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Об'єкти досліджень

Об'єктами досліджень були насадження дикого винограду, які зростають в межах комплексної зеленої зони міста Львова. Досліджували найбільш поширені представники дикого винограду: *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Parthenocissus quinquefolia* 'Engelmanii' та *Parthenocissus tricuspidata* 'Veichii' (Graebn.) Rehd.

Для проведення досліджень об'єкти підбирали в трьох еколого-фітоценотичних поясах (ЕФП) [14] та насадженнях різного функціонального призначення м. Львова (табл. 2.1), використовуючи методичні підходи В.П. Кучерявого [19], Я. Боровскі [27], Н.М. Дойко [72, 73] і О.М. Багацької [8, 9]. Екземпляри для спостережень обирали в парках (II ЕФП), скверах та двориках (III ЕФП) та у вуличних насадженнях (IV ЕФП). Поширення ліан роду *Parthenocissus* Planch. досліджували в насадженнях загального користування (парки, сквери), обмеженого користування (насадження житлових районів, насадження ВНЗ, шкіл, спортивних комплексів, палісади) та спеціального призначення (вуличні насадження, дендрологічні сади, насадження кладовищ) [16].

Таким чином, у м. Львові нами виявлено 225 об'єктів зростання ліан роду *Parthenocissus* Planch. На 214 з них зростають основні досліджувані таксони: *Parthenocissus quinquefolia, Parthenocissus quinquefolia* 'Engelmanii' та *Parthenocissus tricuspidata* 'Veichii', котрі є найбільш поширеними представниками дикого винограду у Львові. Культивари *P. tricuspidata* 'Green Spring', *P. tricuspidata* 'Fenway Park', *P. tricuspidata* 'Diamond Mountains'. *P. q.* 'Star Showers', *P. q.* 'Yellow Wall', *P.q.* 'Troki' представлені в одному екземплярі і є частиною колекції ліан БС НЛТУ України, створеною нами декілька років тому. Тому вони не є в числі основних досліджуваних видів, але окремі дослідження цих культиварів, як і *P. inserta*

(Kern.) K. Fritsch., який менш поширений ніж основні досліджувані таксони, були здійснені.

Таблиця 2.1

Розподіл видів та культиварів за ЕФП та типом насаджень

Розподіл		Назва виду		
		Parthenocissus quinquefolia	*P. q.* 'Engelmanii'	*P. tricuspidata* 'Veichii'
ЕФП	II	9	6	1
	III	15	6	33
	IV	126	9	9
Функціональне призначення насаджень	загального користування	15	2	4
	обмеженого користування	30	11	31
	спеціального призначення	105	8	8
Загальна кількість, шт		150	21	43

2.2. Умови проведення досліджень

Урбогенні умови, в яких зростають досліджувані види і культивари, формуються під впливом місцевого клімату – мезоклімату та грунтового покриву. Тому ми вивчали природно-кліматичні умови міста Львова і його приміської зони.

Клімат. Територія міста знаходиться в зоні помірно-континентального клімату з м’якою зимою та теплим літом з огляду на вплив повітряних мас Атлантичного океану [4, 5, 6]. Середньорічна температура повітря становить +7,9°С, найнижча вона у січні – –4,6°С, найвища – у липні – +17,3°С. Протягом року у місті випадає 740 мм опадів, середня відносна вологість повітря – 79 % [5].

У зимовий і весняний періоди спостерігається надходження континентальних арктичних мас повітря, що спричиняє холодну, безхмарну погоду і низькі температури. У літньо-осінній період переважає вплив морського арктичного повітря, яке приносить холодну, вологу погоду.

Навесні і влітку іноді поступає континентальне тропічне повітря, що зумовлює найвищі температури. Протягом року переважають західні і південно-західні вітри. Середньорічна кількість сонячних днів на території Львова – біля 50, похмурих – 150, решта – з мінливою хмарністю.

Найнижча середньомісячна температура в липні (+13,4 °С) спостерігалась у 1864 р., а найвища (+23,0 °С) – в 1936 р. Абсолютний мінімум температури повітря – 33,6 °С зафіксовано 10 лютого 1929 р., абсолютний максимум + 37,0 °С – у серпні 1921 р. [5, 6].

Протягом останніх десятиліть в місті (як і на всій території України) спостерігаються прояви зміни клімату [17]. В останні десятиріччя у Львівській області та місті Львові зміна середньорічної температури повітря характеризується додатнім лінійним трендом.

У Львові за 2024-2025 рр. середньорічна температура повітря зросла на 1,1ºС (порівняно з кліматичною нормою). Зростання відбулося переважно за рахунок значного потепління в літній та зимовий періоди (весняний та осінній сезони потеплішали значно менше).

Суттєво зросла середня кількість днів з температурою повітря +30°С і вище – і за період 2024-2025 рр. становить 7,6 дня (у 1961–1990 рр. – 2,7 дня). Хоча частота проявів випадків хвиль тепла (ХТ) є невисокою у Львові, проте протягом 2001-2010 рр. вона суттєво зросла порівняно з кліматичною нормою (4 випадки порівняно з 1,7 випадку за десятиліття) [6, 199].

Відносна вологість повітря в середньому за рік становить 79 %, найменша вона у квітні-травні (73%), найбільша – у грудні (87%) [167].

У середньому за рік у Львові випадає 740 мм атмосферних опадів, найменше – в січні, найбільше – в липні. Мінімальна їх річна кількість (426 мм) спостерігалась у 1904 р., максимальна (1422 мм) – в 1893 р. У середньому за рік у місті спостерігається 174 дні з опадами. Щороку у Львові утворюється сніговий покрив, проте його висота незначна.

Порівняно з іншими районами Львова, у центральній його частині (Львівська улоговина) має місце особлива мікрокліматична ситуація. Влітку

тут фіксуються максимальні значення температури повітря, які на 2,1-2,5 ºС вищі за прилеглі райони і найнижчі показники вологості повітря та швидкості вітру. Тут створились сприятливі умови для застійних явищ, що сповільнює циркуляцію і темпи очищення атмосферного повітря. Простежуються чіткі закономірності до зниження середньомісячної температури повітря від центру Львова до його окраїн [17].

Зміни температурного режиму міста призвели до зміни тривалості вегетаційного періоду – в 2024-2025 рр. порівняно з 1961–1990 рр. середня дата весняного переходу через +5ºС спостерігалась раніше на 7 днів (змістилася з 2 квітня до 26 березня), а осіннього переходу через +5ºС – на 7 днів пізніше (з 7 листопада змістилася на 14 листопада), тобто загальна тривалість вегетаційного періоду збільшилась на 14 днів (з 219 до 233). Змінилася також середня кількість опадів, що випадає впродовж вегетаційного періоду – збільшилась з 518 мм до 570 мм.

Отже, нині у Львові досить чіткими є прояви глобальної зміни клімату: зафіксований ріст температури повітря, суттєва зміна тривалості вегетаційного періоду, зміщення кліматичних сезонів та ін. Крім того, структура населення міста (в 2020 році населення Львова може збільшитись на 250 тис. чол. [44]), неналежний стан окремих видів інфраструктури, недостатнє фінансування, підвищений рівень забруднення атмосферного повітря міста, тощо суттєво посилюють вразливість міста до потенційних негативних наслідків зміни клімату, серед яких найбільш вираженою є вразливість до теплового стресу (15 балів з 24 можливих) [199].

Ґрунти. Ґрунтовий покрив м. Львова та його околиць характеризується різноманітними за механічним складом, водно-фізичними властивостями та родючістю ґрунтами. В основному вони представлені дерново-підзолистими, сірими і світло-сірими опідзоленими ґрунтами, рідше дерново-карбонатними чорноземами, карбонатними та болотними. Найбільших змін зазнали ґрунти у заплаві р. Полтва, русло якої було

каналізоване. Зазнали трансформації також ґрунти на території Львівського плато. Потужність насипних ґрунтів тут коливається від 1 до 15 м. Найменш зміненою до сьогоднішнього часу залишається Львівсько-Любінська рівнина [19].

Гідрологія. Гідрологічні об'єкти на території Львова представлені водоймами (біля 40), джерелами (біля 100), потоками та річками загальною довжиною 51 км. Мала площа відкритих водойм практично не впливає на температурний та вологісний режим міста [4].

Зелені насадження. Окремі райони Львова є добре озелененими – сумарна площа зелених зон становить 4419 га, (26 % від загальної площі міста). На одного жителя міста припадає приблизно 60 м^2 зелених насаджень. Для порівняння, в Києві цей показник становить 140 м^2 на одного мешканця [19]. За прогнозами фахівців, зафіксовані зміни клімату будуть спостерігатися і в майбутньому – відбуватиметься ріст температури повітря та незначні зміни кількості опадів.

Методики досліджень. Експериментальні дослідження проводили упродовж 2024-2025 у парках, ботанічних садах, скверах, палісадниках і вуличних насадженнях м. Львова. Назви досліджуваних таксонів подані із врахуванням сучасних номенклатурних зведень [18].

Повні латинські назви з авторами наведені в тексті під час першого їх згадування. Вивчення систематичного складу представників роду *Parthenocissus* Planch. здійснювали шляхом маршрутних обстежень насаджень різного функціонального призначення м. Львова (насадження загального користування, насадження обмеженого користування та насадження спеціального призначення) та різних еколого-фітоценотичних поясів (ЕФП), опираючись на праці В.П. Кучерявого, Н.Ф. Прикладовської, О.А. Щербини, О.М. Багацької, Н.М. Дойко, С.Г. Літвіненко та Я. Боровскі [8, 9].

Фенологічні спостереження також проводили за загальноприйнятими методиками [28, 29] враховуючи основні фенологічні фази розвитку

деревних рослин: ріст вегетативних бруньок; початок та кінець облиствлення пагонів; початок та кінець цвітіння; зміна забарвлення листя; достигання плодів; опадання листя. Фазу набухання бруньок приймали за початок вегетації, а фазу закінчення зміни забарвлення листя – за кінець вегетації. Тривалість періоду вегетації обчислювали від дати початку і до дати кінця відповідних фенофаз з врахуванням величини суми ефективних температур.

Динаміку приросту пагонів вивчали шляхом вимірювання приросту з початку росту пагонів і до його повного завершення. Заміри проводили кожні 5 днів в період інтенсивного росту і кожні 10 днів в період уповільненого росту за методикою Молчанова і Смірнова [18]. Заміри здійснювали на 10 пагонах кожного таксону. Окремо рахували довжину і кількість міжвузлів на пагоні після припинення приросту. Заміри проводили в п’яти повторностях і на їх основі обчислювали середні показники приросту.

Статистичну обробку даних проводили згідно із загальноприйнятими методиками. Кореляційний та регресійний аналіз здійснили з використанням програми Microsoft Excel 2010. Моделювання композицій за участю дикого винограду проводилось з допомогою програми “Realtime Landscaping Photo 5, Photoshop”.

РОЗДІЛ 3
АСОРТИМЕНТ ЛІАН РОДУ PARTHENOCISSUS PLANCH. У ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕННЯХ М. ЛЬВОВА

3.1. Видове та формове різноманіття

Систематичне положення роду описане в багатьох наукових працях [6, 7], але в літературних даних відмічено багато плутанини щодо цього питання. Так, видатний ботанік-систематик Д.І. Сосновський [9] відзначав: «Родина *Vitaceae* Juss. належить до однієї з найскладніших для обробки і до однієї з найбільш слабо вивчених у систематичному відношенні родин». До цього часу систематика роду є дуже дискусійною, немає певних даних про кількість видів у роді, але більшість авторів [8, 9, 14] сходяться на думці, що їх біля 10. Це, очевидно, пояснюється тим, що в результаті спільного зростання видові ознаки чітко не виділяються і утворюються гібриди.

Більшість існуючих класифікацій базуються на географічній приналежності або морфологічних відмінностях. За даними Сюесенгут [25] рід *Parthenocissus* Planch. був поділений на 2 групи: Азіатську та Північно-американську або три серії – *Tricuspidatae* Galet, *Trifoliolae* Galet, і *Quinquefoliolae* Galet, котрі базувалися в основному на кількості листочків (Galet, 1967). Li [31] виділяє 3 секції (*Parthenocissus*, *Margaritaceae* C.L.Li і *Tuberculiformes* C.L.Li) з кількома серіями, які ґрунтуються на вигляді молодих пагонів, морфології суцвіть і формі листкової пластинки.

Опираючись на роботи сучасних науковців [46], в нашій роботі була обрана назва дикий виноград, але дівочий виноград та партеноцисус є словами-синонімами до обраної назви.

Латинська назва роду походить від грец. παρθενος (*parthenos*), «незаймана», і κισσός (*kissos*, латинізоване *cissus*), «плющ». Назва пов'язана зі здатністю цих рослин до утворення ягід без запилення. Латинська назва роду (*Parthenocissus* Planch.) також має декілька синонімів: *Psedera* Neck.,

Quinaria Raf., *Ampelopsis* Michx. [8, 9].

На основі літературних даних [8, 9, 14, 18] та власних досліджень нами вивчена морфологічна структура та еколого-біологічні особливості *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Parthenocissus tricuspidata* Siebold. & Zucc. та їх декоративних форм. *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch. зустрічається поодиноко, тому не був включений до переліку найбільш поширених представників роду. Видовий склад роду дикий виноград наведений на рисунку 3.1.

Parthenocissus Planch.
Parthenocissus chinensis C.L. Li
Parthenocissus dalzielii Gagnep.
*Parthenocissus feddei (*H. Lev.*) C.L.* Li
Parthenocissus henryana (Hemsl.) Graebn. ex Diels & Gilg
Parthenocissus heterophylla (Blume) Merr.
Parthenocissus inserta (A. Kern.) Fritsch
Parthenocissus laetevirens Rehder
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch.
Parthenocissus semicordata (Wall.) Planch.
Parthenocissus suberosa Hand.-Mazz.
Parthenocissus tricuspidata Siebold. & Zucc.
Parthenocissus vicaryana (Kurz) H.B. Naithani

Рис. 3.1. Видовий склад роду *Parthenocissus* Planch. [310].

The Plant list включає 44 наукові назви видів рослин роду *Parthenocissus*, але тільки 12 з них є підтвердженими назвами видів [31].

В Україні інродуковані 4 види дикого винограду: *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch., *Parthenocissus tricuspidata* Siebold. & Zucc. і *Parthenocissus henryana* (Hemsl.) Graebn. ex Diels & Gilg. [12, 46].

Нашими дослідженнями видового і формового складу дикого винограду впродовж періоду досліджень виявлено 3 види і 9 культиварів:

Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch., *P. tricuspidata* (Sieb. Et Zucc.) Planch., *P. inserta* (Kern.) *Fritsch., P. q.* 'Engelmanii' (Graebn.) Rehd., *P. q.* REDWALL ‘Troki’ (далі *P. q.* ‘Troki’), *P. q.* 'Yellow Wall' PBR (далі *P. q.* 'Yellow Wall'), *P. q.* STAR SHOWERS 'Monham' (далі *P. q.* 'Star Showers'*), P. tricuspidata* ′Veitchii′ (Graebn.) Rehd., *P. tricuspidata* 'Diamond Mountains' syn. 'Korea' (далі *P. tricuspidata* 'Diamond Mountains'), *P. tricuspidata* 'Fenway Park', *P. tricuspidata* 'Green Spring'.

Не зважаючи на те, що рід *Parthenocissus* Planch. представлений в Україні 4 видами, його потенціал з постійно зростаючою кількістю культиварів в умовах м. Львова використаний мізерно. Таксономічна різноманітність дозволяє широко використовувати дикий виноград не лише для урізноманітнення садово-паркових композицій, але й для покращення мікроклімату та зменшення візуального забруднення міста.

3.2. Особливості поширення представників роду *Parthenocissus* Planch.

Програмою досліджень передбачалося обстеження вуличних насаджень і осередків культурної дендрофлори м. Львова з метою виявлення місць зростання представників роду Parthenocissus Planch. У виявлених представників дикого винограду визначали метричні показники, оцінювали загальний стан рослин та їх декоративні якості. Проведені дослідження дали змогу встановити частоту трапляння ліан роду Parthenocissus Planch. у зелених насадженнях та охарактеризувати екологічні особливості їх розвитку.

За результатами інвентаризації виділено такі групи за частотою трапляння дикого винограду: часто, рідко, зрідка та поодиноко (табл. 3.1). Найчастіше у насадженнях трапляється P. quinquefolia (L.) Planch., рідше — P. tricuspidata ‘Veitchii’ (Graebn.) Rehd. Зрідка зустрічається P. q. ‘Engelmanii’, тоді як поодинокими є P. inserta (Kern.) K. Fritsch., P. tricuspidata (Sieb. et Zucc.), P. q. ‘murorum’ (Focke) Rehd., P. tricuspidata ‘Green Spring’, P.

tricuspidata ‘Fenway Park’, P. tricuspidata ‘Diamond Mountains’, P. q. ‘Star Showers’, P. q. ‘Yellow Wall’ та P. q. ‘Troki’.

Таблиця 3.1

Частота трапляння ліан роду *Parthenocissus* Planch.

Частота трапляння	Таксони	К-сть, шт
Часто	*P. quinquefolia* (L.) Planch.	150
Рідко	*P. tricuspidata* ′Veitchii′ (Graebn.) Rehd.	43
Зрідка	*P. quinquefolia*. ′Engelmanii′ (Graebn.) Rehd.	21
Поодиноко	*P. inserta* (Kern.) K. Fritsch. *P. tricuspidata* (Sieb. et Zucc.) *P. tricuspidata* 'Green Spring' *P. tricuspidata* 'Fenway Park' *P. tricuspidata* 'Diamond Mountains' *P. quinquefolia*. ′murorum′ (Focke) Rehd. *P. quinquefolia*. 'Star Showers' *P. quinquefolia*. 'Yellow Wall' *P. quinquefolia*. ‘Troki’	11

У ході досліджень основну увагу було зосереджено на найбільш поширених ліанах дикого винограду, серед яких *P. quinquefolia*, *P. q.* ‘Engelmanii’ та *P. tricuspidata* ‘Veichii’ (рис. 3.2).

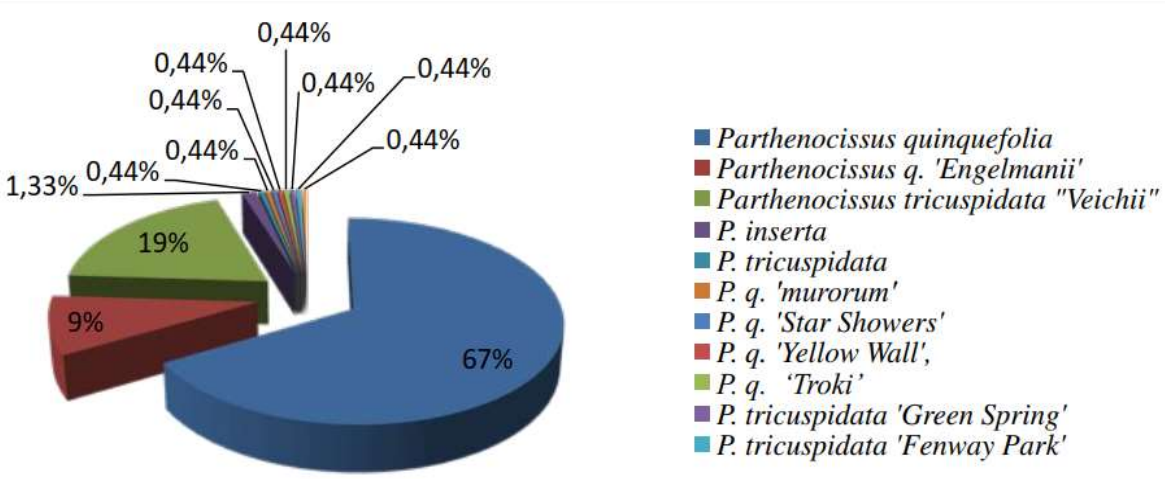


Рис. 3.2. Асортимент ліан роду *Parthenocissus* Planch. у м. Львові за результатами інвентаризації

Як показано на рисунку, у межах м. Львова виявлено 225 ліан роду *Parthenocissus* Planch., представлених 3 видами та 9 культиварами дикого винограду. Найбільшу частку серед досліджених рослин становить

P. quinquefolia – 66,68 % (150 об'єктів). Частка *P. tricuspidata* 'Veichii' складає 19,12 % (43 об'єкти), тоді як *P. q.* 'Engelmanii' представлений 21 об'єктом, що становить 9,34 %. P. inserta (Kern.) K. Fritsch. зафіксовано лише на 3 об'єктах (1,34 %), а інші культивари були виявлені поодиноко або згадуються за результатами попередніх обстежень – по одному екземпляру, що складає менше 1 % від загальної кількості рослин.

Проведені обстеження засвідчили, що у всіх типах насаджень найпоширенішим видом є *P. quinquefolia*. Отримані результати узгоджуються як із даними власної інвентаризації, так і з літературними джерелами [26]. Домінування одного виду серед представників роду свідчить про недостатнє використання декоративних можливостей культиварів дикого винограду у вертикальному озелененні м. Львова.

Другим за чисельністю таксоном є *P. tricuspidata* 'Veichii' (43 об'єкти), котрий є декоративною формою *P. tricuspidata* Sieb et Zucc. Слід зазначити, що згідно літературних даних [26], цей культивар є значно поширенішим ніж основний вид в Україні і у Львові зокрема.

Упродовж періоду спостережень нами було виявлено один екземпляр P. tricuspidata Sieb. et Zucc., однак на сьогодні ця рослина вже зрізана. Незважаючи на те, що зафіксовано 43 об'єкти з P. tricuspidata 'Veichii', нині 7 рослин також були видалені. Водночас останніми роками спостерігається тенденція до збільшення кількості цього культивару, переважно у палісадниках приватної забудови. Така популярність пояснюється його високими декоративними якостями та здатністю швидко покривати значні площі вертикальних поверхонь. Найчастіше *P. tricuspidata* 'Veichii' трапляється в межах приватної малоповерхової забудови, де зосереджено 74 % виявлених рослин, тоді як у насадженнях загального користування зафіксовано лише 4 екземпляри (9 %).

Найменш поширеним у м. Львові є декоративний культивар дикого винограду п'ятилисточкового – *P. q.* 'Engelmanii', представлений 21 екземпляром. Ця форма характеризується високою здатністю

прикріплюватися до опор завдяки добре розгалуженим вусикам із численними дископодібними присосками. Найчастіше культивар зустрічається у насадженнях обмеженого користування та спеціального призначення – 48 % і 38 % відповідно. У парках та скверах виявлено лише три екземпляри – у парку ім. І. Франка, Стрийському парку та Студентському парку.

Інвентаризація насаджень м. Львова показала, що всі види дикого винограду найменш чисельно представлені в насадженнях загального користування. Це свідчить про низький рівень застосування прийомів вертикального озеленення із використанням дикого винограду.

Протягом періоду проведення досліджень спостерігалася з одного боку тенденція до зменшення кількості дикого винограду (особливо у центральній частині міста та в межах житлових масивів), а з іншого боку збільшення кількості видів і культиварів в межах приватної забудови (палісадники). Видалення рослин відбувається з декількох причин: по-перше, на відміну від деревних рослин, зрізання ліан не вимагає дозволу компетентних органів, що в свою чергу веде до того, що прийняти таке рішення може будь-який мешканець міста з суб’єктивних причин. По-друге, причиною вилучення рослин часто є ремонтні роботи будівлі або утеплення фасаду.

Переважна більшість об’єктів зростає у насадженнях спеціального призначення (вуличні насадження, арборетуми, насадження кладовищ) і становить 56% (127 об’єктів), в насадженнях обмеженого користування (насадження житлових районів, спорткомплексів, території промислових підприємств, ВНЗ) – 32% (73 об’єкти), а в насадженнях загального користування (парки, сквери, міські сади) лише 11 % (25 облікованих рослин) (рис. 3.3).

Види дикого винограду при інвентаризації розподіляли також за приналежністю до еколого-фітоценотичних поясів (ЕФП). З усіх облікованих екземплярів 64,6 % знаходяться в IV ЕФП (вуличні насадження), 26,1% - в III ЕФП (міські сади і сквери) і лише 8,8% об’єктів знаходяться в II ЕФП –

парках м. Львова (табл. 3.2, рис 3.4).

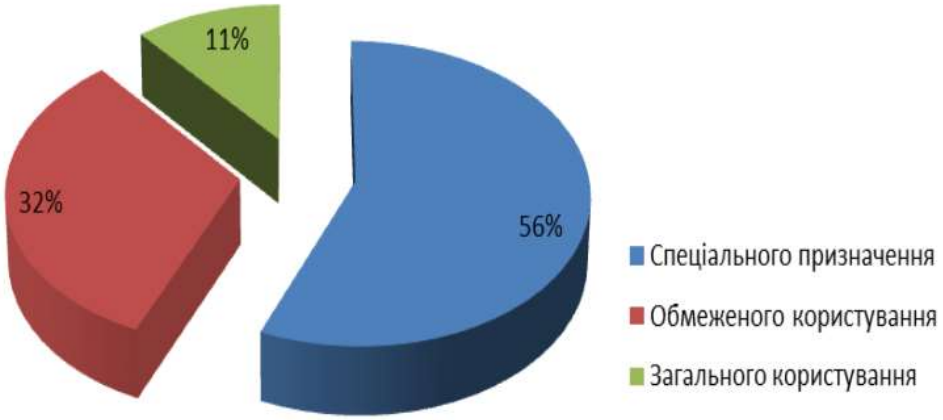


Рис. 3.3. Розповсюдженість дикого винограду в різних типах насаджень

Таблиця 3.2

Розповсюдженість видів роду *Parthenocissus* Planch. в різних ЕФП Львова

Назва виду	ЕФП			Всього, шт/%
	II	III	IV	
P. quinquefolia	9/6	15/10	126/84	150/66,68
P.q. 'Engelmanii'	7/33	5/24	9/43	21/9,34
P. tricuspidata 'Veichii'	1/2	33/79	9/19	43/19,12
P. inserta	3	-	-	3/1,34
P. tricuspidata	-	-	1	1/0,44
P. tricuspidata 'Green Spring'	-	1	-	1/0,44
P. tricuspidata 'Fenway Park'	-	1	-	1/0,44
P. tricuspidata 'Diamond Mountains'	-	1	-	1/0,44
P.q. 'murorum'	-	-	1	1/0,44
P. q. 'Star Showers'	-	1	-	1/0,44
P. q. 'Yellow Wall',	-	1	-	1/0,44
P. q. 'Troki'	-	1	-	1/0,44
Всього	-	-	-	225/100

Примітка: в чисельнику – к-сть шт.; у знаменнику – %.

Такий розподіл є показує, що застосування представників роду

Parthenocissus Planch. в парках та міських скверах (II ЕФП) можна суттєво збільшити за рахунок декорування малих архітектурних форм та оформлення паркових споруд, створення композицій.

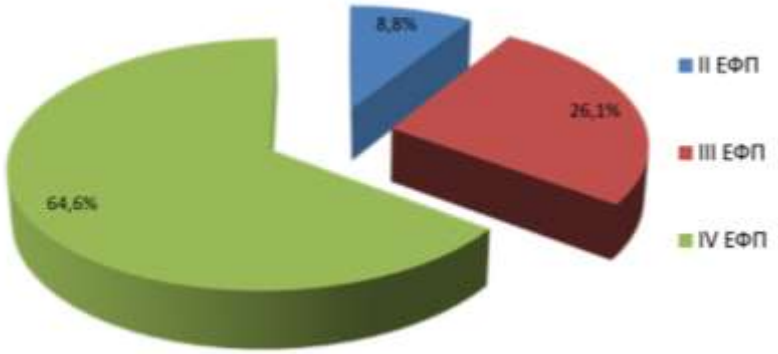


Рис. 3.4. Розподіл видів роду *Parthenocissus* Planch. по ЕФП

При інвентаризації також враховували тип опори, висоту ліани та експозицію. Розподіл об'єктів за типами опори представлений на рисунку 3.5.

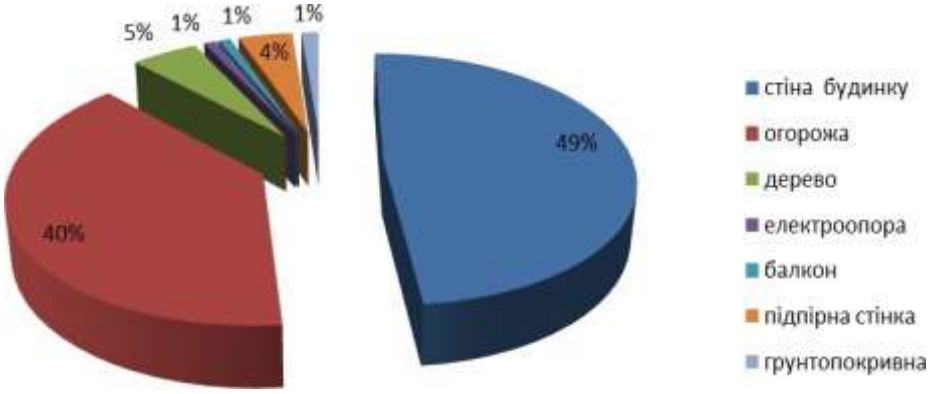


Рис. 3.5. Розподіл об'єктів за типами опори

Для 49 % рослин дикого винограду опорою слугують стіни будівель – житлових будинків, господарських споруд та промислових об'єктів. Ще для 40 % рослин опорою є різні типи огорож: бетонні, ковані, цегляні або з металевої сітки. Особливо характерним це є для *P. quinquefolia*, який на 70 об'єктах із 150 (46,7 %) використовується для озеленення огорож. У багатьох випадках таке поширення відбувається природним шляхом унаслідок самостійного розростання рослин. Незначна частка екземплярів використовує як опору дерева та чагарники – лише 5 %. Для декорування підпірних стінок

застосовується 4 % ліан. По 1 % рослин дикого винограду використовується для озеленення балконів або як ґрунтопокривні рослини.

Отримані результати свідчать про відсутність у м. Львові цілісної стратегії використання вертикального озеленення із застосуванням спеціальних конструкцій для ліан. Зокрема, практично не використовуються можливості створення тіньових навісів, декорування малих архітектурних форм та збагачення архітектурних ансамблів за допомогою витких рослин.

Відповідно до проведеної інвентаризації встановлено, що представники дикого винограду перебувають у доброму стані, характеризуються високою стійкістю до ураження хворобами та шкідниками й зберігають декоративність упродовж усього вегетаційного періоду. Показники їх загального стану підтверджують перспективність використання цих інтродуцентів у системі міського озеленення.

3.3. Сезонний розвиток ліан роду *Parthenocissus* Planch.

Формування декоративних насаджень, стійких до несприятливих чинників урбанізованого середовища, потребує вивчення особливостей їх росту та розвитку [24]. Оцінка адаптаційної здатності зелених насаджень на основі фенологічних спостережень дає змогу детальніше дослідити біологічні та екологічні особливості видів [12].

Відповідно до поставлених завдань нами проведено дослідження фенологічних ритмів найбільш поширених представників роду: Parthenocissus quinquefolia, Parthenocissus quinquefolia ‘Engelmanii’ та Parthenocissus tricuspidata ‘Veitchii’. У процесі досліджень фіксували такі фенофази: набухання і розпускання бруньок, облиствлення, зміну забарвлення листків, листопад, цвітіння, а також дозрівання та опадання плодів.

Середньостатистичні дати настання основних фенофаз, а також та їх тривалість приведені в табл. 3.3. Початок вегетації всіх трьох досліджуваних видів відбувається в першій половині квітня. Набубнявіння та розкривання

вегетативних бруньок *P. quinquefolia* розпочинається раніше, ніж *P. q.* 'Engelmanii' та *P. tricuspidata* 'Veitchii'. Облиствлення ліан проходить в кінці квітня – на початку травня впродовж 14–17 діб, причому у *P. tricuspidata 'Veitchii'* цей процес відбувається активніше.

Таблиця 3.3

Феноритміка сезонного росту та розвитку ліан роду *Parthenocissus* Planch.

Статистичні показники	Найменування фенофаз															
	Ріст вегет. бруньок		Облиств-лення пагонів		Зміна кольору листя		Опадання листя		Цвітіння					Достиган-ня плодів		Оп. плод.
	Пб^1	Пб^2	Л^1	5Л^1	Л^3	5Л^3	Л^4	5Л^4	Ц^1	Ц^3	Ц^4	3Ц^5	5Ц^5	ПЛ^3	3ПЛ^3	2ПЛ^4
Parthenocissus quinquefolia																
СФ**	6.04	14.04	20.04	7.05	21.08	10.10	13.10	31.10	30.05	14.06	21.06	27.06	23.07	13.08	14.09	10.10
m $_{СФ}$	5,2	5,8	4,9	6,4	3,8	5,2	3,5	3,3	3,0	3,8	2,9	1,5	2,0	2,6	2,3	7,9
ТФ	8,0		17,0		50,3		18,0		–	–	32,3			31,7		–
m $_{ТФ}$	0,6		3,6		1,7		0,6		–	–	0,9			0,3		–
V,%	12,5		36,7		5,7		4,7		–	–	4,7			1,8		–
Parthenocissus quinquefolia 'Engelmanii'																
СФ	10.04	19.04	23.04	10.05	23.08	11.10	16.10	4.11	5.06	17.06	24.06	29.06	26.07	17.08	14.09	15.10
m $_{СФ}$	4,1	4,9	4,9	6,7	3,5	5,5	3,3	2,7	1,5	2,0	2,6	1,8	1,9	2,0	2,0	2,6
ТФ	8,3		16,7		49,0		18,3		–	–	31,7			28,0		–
m $_{ТФ}$	0,9		3,7		2,1		1,2		–	–	1,2			0,1		–
V,%	18,3		38,5		7,3		11,3		–	–	6,5			0,0		–
Parthenocissus tricuspiata 'Veichii'																
СФ	12.04	20.04	24.04	8.05	6.09	17.10	16.10	4.11	9.07	15.07	21.07	26.07	18.08	11.09	6.10	10.11
m $_{СФ}$	6,6	4,4	4,4	3,3	6,9	5,8	2,3	2,7	1,5	1,7	2,3	3,2	2,0	4,9	6,1	4,3
ТФ	7,3		14,0		40,7		19,7		–	–	28,3			24,3		–
m $_{ТФ}$	2,3		1,2		1,2		0,9		–	–	0,3			1,2		–
V,%	55,1		14,3		5,1		10,2		–	–	8,3			8,5		–

Примітка: * Пб^1, Пб^2 – набухання та розпускання бруньок, Л^1, 5Л^1 – початок і масове облиствлення, Л^3, 5Л^3 - зміна забарвлення листя, Ц^1, Ц^3, Ц^4, 3Ц^5, 5Ц^5 – цвітіння, ПЛ^3, 3ПЛ^3, 2ПЛ^4 - дозрівання і опадання плодів; **СФ – середня фенодата; ТФ – тривалість фенофази, діб; m – середня квадратична похибка, діб; V – коефіцієнт варіації.

Цвітіння дикого винограду п’ятилисточкового і його декоративної форми відрізняється від дикого винограду тригострокінцевого як за фенодатами, так і за тривалістю. Початок активного квітування *P. quinquefolia* та *P. q.* 'Engelmanii' припадає на третю декаду червня, і триває

близько 32 діб. *P. tricuspidata* 'Veitchii' квітує значно пізніше - з третьої декади липня і до половини серпня, в середньому протягом 28 діб.

Слід зазначити, що особливістю дикого винограду є пролонговане цвітіння, коли на окремих пагонах присутні одночасно і квіти, і плоди. Період масового цвітіння рослин складає 10–13 днів для *P. tricuspidata* 'Veitchii' і 15-17 днів для *P. quinquefolia* та *P. q.* 'Engelmanii'.

У фазах плодоношення також виявлені відмінності – достигання і опадання плодів *P. tricuspidata* 'Veitchii' відбувається значно пізніше, водночас плоди на особинах усіх видів залишаються тривалий час після листопаду, зберігаючи їх декоративність.

Найбільш декоративний період для дикого винограду наступає восени, коли відбувається зміна забарвлення листків і вони набувають яскравих червоно-пурпурових відтінків. *Для P. quinquefolia* (L) Planch. та *P. q.* 'Engelmanii' ця фенофаза починається в кінці серпня і триває до початку жовтня (близько 50 діб), а для *P. tricuspidata* 'Veitchii' – в першій декаді вересня і триває до другої декади жовтня (41 доба). Листопад дикого винограду відбувається з другої декади жовтня до першої декади листопада впродовж 18-20 діб. Загалом, середня тривалість вегетаційного періоду в ліан роду *Parthenocissus* Planch. становить 183–188 діб.

Слід зазначити, що варіабельність тривалості таких феноперіодів як ріст вегетативних бруньок і облиствлення пагонів є найбільшою у всіх трьох досліджуваних видів (12,5–55,1 %), що, очевидно, є спричиненим нестабільністю метеофакторів у час проходження фенофаз. При цьому у *P. quinquefolia* і *P.q.* 'Engelmanii' більш варіабельним є період облиствлення пагонів (36,7–38,5 %), ніж ріст вегетативних бруньок (12,5–18,3 %), а у *P. tricuspidata* 'Veitchii' – навпаки (14,3 і 55,1 % відповідно). Варіабельність тривалості інших феноперіодів не перевищує 11,3 %, найменші показники (1,8–5,7 %) характерні для ліан *P. quinquefolia*.

Характерною особливістю ліан є інтенсивний ріст пагонів у довжину. Вивчення формування однорічних пагонів відображає закономірності

малого річного циклу і має велике значення для характеристики особливостей росту та розвитку виду. Дерев'янисті ліани відрізняються не лише інтенсивністю, але і визначеним ритмом росту. Представники роду дикий виноград характеризуються інтенсивним апікальним та інтеркалярним ростом. Початок росту пагонів найбільш поширених ліан роду *Parthenocissus* Planch. залежить від теплозабезпеченості весняного періоду і для всіх досліджуваних таксонів припадає на першу-другу декаду квітня. Динаміку сезонного приросту вивчали за загальноприйнятими методиками для вивчення інтенсивності ростових процесів. Визначали довжину і кількість міжвузлів однорічних пагонів, які є основними показниками зони росту ліан. Дані вимірювань наведені в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Середні показники росту пагонів ліан роду *Parthenocissus* Planch. **(м. Львів, 2024-2025 р.) (M±m)**

Назва виду	Дата початку росту*	Дата закінчення росту*	Середня тривалість росту за 2 роки, днів	Середній приріст пагонів, см	Міжвузлів на пагоні, шт.	Середня довжина міжвузлів, см
P. quinquefolia	16.04-21.04 18.04	20.09-25.09 23.09	158±6	161,1±12,4	21,3±0,4	8,0±0,3
P. quinquefolia 'Engelmanii'	18.04-20.04 19.04	20.09-29.09 25.09	159±5	244,2±14,7	40,3±0,2	6,0±0,4
P. tricuspidata 'Veichii'	21.04-30.04 26.04	02.10-09.10 06.10	164±8	171,3±16,2	24,1±0,3	6,0±0,6

*В чисельнику – амплітуда коливань, в знаменнику – середнє значення

За результатами наших спостережень встановлено, що в умовах м. Львова ріст пагонів P. quinquefolia та P. q. 'Engelmanii' розпочинається у першій–другій декадах квітня, тоді як у P. tricuspidata 'Veitchii' – лише у третій декаді квітня. Завершення приросту у P. quinquefolia та P. q. 'Engelmanii' припадає на третю декаду вересня, а у P. tricuspidata 'Veitchii' – на першу–другу декади жовтня. Виявлені відмінності, ймовірно, зумовлені біологічними особливостями видів та їх різним географічним походженням.

За тривалістю періоду росту всі досліджувані представники належать до групи видів із тривалим періодом вегетаційного росту, який становить 158–164 дні. При цьому ріст пагонів P. tricuspidata ‘Veitchii’ починається на 7–10 днів пізніше порівняно з P. quinquefolia та P. q. ‘Engelmanii’ і відповідно пізніше завершується.

За інтенсивністю росту ліани роду Parthenocissus Planch. можна поділити на дві групи: P. quinquefolia та P. tricuspidata ‘Veitchii’ належать до середньорослих ліан із річним приростом 100–200 см, тоді як P. q. ‘Engelmanii’ характеризується як сильнорослий культивар із середнім приростом понад 200 см.

Інтенсивність приросту на початку вегетаційного періоду значною мірою залежить від погодних умов, насамперед температури повітря та ґрунту. У другій половині літа визначальним чинником стає кількість атмосферних опадів. Максимальний приріст пагонів у всіх досліджуваних представників дикого винограду спостерігається у травні–червні.

Слід зазначити, що на величину приросту істотно впливає омолоджувальна обрізка. Так, у P. q. ‘Engelmanii’, який зростає на вул. Ген. Чупринки та щорічно піддається омолоджувальній обрізці, приріст пагонів за один вегетаційний період досягав 4–4,5 м. Подібні високі показники характерні переважно для молодих рослин, які ще не вступили у генеративний період розвитку.

Важливим показником сезонної динаміки розвитку рослин є залежність їх біоритмів від метеорологічних чинників, що суттєво впливають на морфогенез вегетативних і генеративних органів. Основним лімітуючим фактором у цьому процесі є температура атмосферного повітря. Для оцінки термічних потреб ліан роду *Parthenocissus* нами використано суми ефективних температур – суму середньодобових температур понад біологічний мінімум (+5 °C). Для проведення порівняльного аналізу були використані результати статистичної обробки даних фенологічних спостережень та матеріали метеоспостережень. Усереднені суми ефективних

температур, необхідних для проходження основних фаз росту і розвитку ліан роду *Parthenocissus*, наведено в табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Суми ефективних температур фенофаз сезонного росту та розвитку ліан роду *Parthenocissus* Planch.

Статистичні показники	Найменування фенофаз															
	Ріст вегет. бруньок		Облиств-лення пагонів		Зміна кольору листя		Опадання листя		Цвітіння					Достиган-ня плодів		Оп. плод
	Пб^1	Пб^2	Л^1	5Л^1	Л^3	5Л^3	Л^4	5Л^4	Ц^1	Ц^3	Ц^4	3Ц^5	5Ц^5	ПЛ^3	3ПЛ^3	2ПЛ^4
Parthenocissus quinquefolia																
СФсет	73	99	136	263	1664	2100	2108	2197	508	684	788	879	1226	1563	1964	2130
$mФ_{Сет}$	29,7	33,8	25,2	34,7	37,1	77,9	85,9	90,8	25,7	32,8	45,6	54,9	43,8	35,7	57,0	45,6
ФЛсет	25,9		126,7		435,7		88,9		–	–	437,8			401,0		–
$m_{ФЛсет}$	13,9		25,4		41,9		26,5		–	–	9,9			29,9		–
V,%	92,9		34,7		16,6		51,6		–	–	3,9			12,9		–
Parthenocissus quinquefolia 'Engelmanii'																
СФсет	85	133	154	277	1685	2139	2152	2205	584	740	850	911	1271	1618	1968	2154
$mФ_{Сет}$	26,5	21,7	16,0	37,6	38,3	56,7	69,3	96,7	57,3	56,6	44,9	50,3	51,3	49,2	60,4	72,5
ФЛсет	48,1		123,4		453,7		53,4		–	–	421,2			349,9		–
$m_{ФЛсет}$	7,2		28,2		25,9		28,1		–	–	6,5			25,5		–
V,%	25,8		39,5		9,9		91,1		–	–	2,7			12,6		–
Parthenocissus tricuspiata 'Veichii'																
СФсет	89	137	163	277	1872	2148	2157	2214	703	812	967	1090	1304	1928	2117	2216
$mФ_{Сет}$	32,4	18,7	10,7	25,3	15,1	58,8	75,6	108,0	31,8	31,8	44,9	32,4	27,5	30,9	52,9	107,3
ФЛсет	47,5		114,2		275,7		56,9		–	–	336,6			189,3		–
$m_{ФЛсет}$	16,3		24,5		63,1		33,0		–	–	17,5			22,9		–
V,%	59,3		37,2		39,6		99,9		–	–	9,0			20,9		–

Примітка: * Пб^1, Пб^2 - набухання та розпускання бруньок, Л^1, 5Л^1 – початок і масове облиствлення, Л^3, 5Л^3 - зміна забарвлення листя, Ц^1, Ц^3, Ц^4, 3Ц^5, 5Ц^5 – цвітіння, ПЛ^3, 3ПЛ^3, 2ПЛ^4 - дозрівання і опадання плодів; **СФсет – середня сума ефективних температур на фенодату, °С; ФЛсет – сума ефективних температур феноперіоду, °С; m – середня квадратична похибка, °С; V – коефіцієнт варіації.

Отже, для початку вегетації, а саме набубнявіння вегетативних бруньок, досліджуваним рослинам необхідна сума ефективних температур (СЕТ) у

межах 73–89 °С. Розпускання вегетативних бруньок у P. quinquefolia відбувається за нижчих значень СЕТ (99 °С) порівняно з P. q. ‘Engelmanii’ та P. tricuspidata ‘Veitchii’, для яких цей показник становить 133–137 °С. Імовірно, саме цим пояснюється значна варіабельність тривалості періоду розвитку вегетативних бруньок у P. quinquefolia, що сягає 93 %. Можна припустити, що вирішальне значення в цьому випадку має не лише сума середньодобових температур, а й вплив підвищених денних температур за умови від’ємних нічних, характерних для пізньої весни.

Облиствлення досліджуваних видів відбувається при СЕТ 136–277 °С. Найраніше цей процес розпочинається у P. quinquefolia (136 °С), тоді як в інших видів – за температурних показників 154–163 °С. Разом з тим значення СЕТ, необхідні для повного облиствлення, у всіх досліджуваних рослин є близькими та становлять 263–277 °С. Варіабельність цього феноперіоду є доволі значною – 35–40 %.

Наступною фенологічною фазою є цвітіння. Період активного цвітіння, під час якого можливе запилення, у представників роду Parthenocissus має пролонгований характер. Його початок спостерігається за досягнення таких температурних показників: у P. quinquefolia – 788 °С, у P. q. ‘Engelmanii’ – 850 °С, а у P. tricuspidata ‘Veitchii’ – 967 °С. Завершення цвітіння також є розтягнутим у часі: найменша СЕТ для цього необхідна P. quinquefolia (1226 °С), а найбільша – P. tricuspidata ‘Veitchii’ (1304 °С). Різниця між початковою та кінцевою фазами цвітіння становить 336,6–437,8 °С. Варіабельність цього феноперіоду є незначною і не перевищує 9 %.

Середні значення СЕТ, необхідні для достигання плодів P. quinquefolia та P. q. ‘Engelmanii’, є близькими: початок достигання відбувається при 1563–1618 °С, а масове достигання – при 1964–1968 °С. Для P. tricuspidata ‘Veitchii’ ці показники є вищими і становлять відповідно 1928 °С та 2117 °С. Варіабельність цього феноперіоду коливається від 13 % у P. quinquefolia та P. q. ‘Engelmanii’ до 23 % у P. tricuspidata ‘Veitchii’.

Опадання плодів спостерігається в межах СЕТ 2130–2216 °С. Зміна забарвлення листків дикого винограду відбувається при СЕТ 1664–2148 °С. Початок цього феноперіоду є близьким у P. quinquefolia та P. q. ‘Engelmanii’ (1664–1685 °С), тоді як завершення — у P. q. ‘Engelmanii’ та P. tricuspidata ‘Veitchii’ (2139–2148 °С). Варіабельність тривалості зміни забарвлення листків до характерного осіннього кольору у P. quinquefolia та P. q. ‘Engelmanii’ є середньою (10–17 %), а у P. tricuspidata ‘Veitchii’ — значною (40 %).

Листопад у представників дикого винограду настає при досягненні температурних показників 2108–2214 °С. Саме цей феноперіод характеризується найбільшою варіабельністю – від 52 % у P. quinquefolia до 99 % у P. tricuspidata ‘Veitchii’. Очевидно, що на його проходження впливає не лише сума ефективних температур, а й інші метеорологічні чинники, зокрема значна амплітуда денних і нічних температур, а також наявність та інтенсивність опадів.

Досліджені нами такі фенологічні періоди, як вегетація ($Пб^{1}$-$5Л^{3}$) та цвітіння ($Ц^{1}$-$5Ц^{5}$). Характерною ознакою і перевагою феноперіоду вегетації є довга тривалість у часі, що дає змогу при відносно короткому періоді спостережень отримати достовірний результат. Феноперіод цвітіння має порівняно меншу тривалість, проте важливість його дослідження полягає в тому, що це одна з основних ознак адаптації інтродукованих видів, особливо чутливих до змін метеорологічних факторів [04]. Довжини вказаних феноперіодів, а також СЕТ між фенодатами їх початку і закінчення приведено в табл. 3.6.

Тривалість періоду вегетації досліджуваних представників дикого винограду є подібною – 183–187 діб, похибка при цьому не перевищує 2 діб. Також на стабільність проходження даного феноперіоду вказує незначна варіабельність (до 2% за тривалістю і 4-9% за СЕТ) і показник точності досліду, який знаходиться в межах 1–5%.

Таблиця 3.6

Тривалість феноперіодів вегетації та цвітіння і відповідні їм температурні показники для ліан роду *Parthenocissus* Planch.

Феноперіод вегетації			Феноперіод цвітіння		
Статистичні показники	Тривалість, діб	Температури, °С	Статистичні показники	Тривалість, діб	Температури, °С
Parthenocissus quinquefolia					
ТФп	187,0	2027,0	ТФп	53,7	718,2
$m_{ТФп}$	0,0	104,7	$m_{ТФп}$	1,2	18,6
V,%	0,0	8,9	V,%	3,9	4,5
t,%	0,0	5,2	t,%	2,2	2,6
Parthenocissus quinquefolia 'Engelmanii'					
ТФп	183,3	2053,9	ТФп	51,3	687,8
$m_{ТФп}$	1,4	83,2	$m_{ТФп}$	0,3	6,2
V,%	1,4	7,0	V,%	1,1	1,6
t,%	0,8	4,0	t,%	0,6	0,9
Parthenocissus tricuspiata 'Veichii'					
ТФп	187,7	2058,5	ТФп	42,7	600,6
$m_{ТФп}$	2,0	91,0	$m_{ТФп}$	1,2	12,2
V,%	1,9	7,7	V,%	4,9	3,5
t,%	1,1	4,4	t,%	2,8	2,0

Примітка: ТФп – тривалість феноперіоду (вегетації або цвітіння), діб; $m_{ТФп}$ – середня квадратична похибка тривалостіь феноперіоду, діб; V – коефіцієнт варіації, t – показник точності досліду.

Щодо феноперіоду цвітіння, який характеризує розвиток генеративних органів, то за відносно короткої тривалості (43–54 доби) похибка визначення цього показника також є незначною і становить близько однієї доби. Рівень варіабельності коливається в межах 1–4 %, а точність досліду не перевищує 3 %. Такі статистичні показники, отримані при оцінці основних феноперіодів – вегетативного та генеративного – свідчать про високий рівень адаптації досліджуваних видів до умов урбанізованого середовища.

Слід відзначити ще одну особливість феноритмів ліан: строки настання окремих фенофаз залежать від місця розташування рослин у межах міста та

експозиції опори. Зокрема, екземпляри дикого винограду, що зростають у центральній частині Львова, вступають у відповідні фази розвитку в середньому на 10–14 днів раніше, ніж рослини на околицях міста. Крім того, на опорах південної експозиції зміна фенофаз настає на 5–7 днів швидше порівняно з рослинами, що ростуть на стінах північної орієнтації.

Фенологічні спостереження є важливою складовою оцінки адаптаційної здатності рослин до умов урбогенного середовища. Для основних фенологічних показників встановлено незначну варіабельність: за тривалістю – до 2 %, за сумою ефективних температур – 4–9 %, тоді як показник точності досліду становить 1–5 %. Період цвітіння триває 43–54 доби при СЕТ 601–718 °С і також характеризується низькою варіабельністю (до 5 % за тривалістю та 2–5 % за СЕТ), а точність досліду складає 1–3 %. Отримані результати свідчать про стабільність перебігу як вегетативних, так і генеративних процесів росту й розвитку рослин, а також підтверджують добру адаптацію досліджуваних видів до умов середовища існування.

В умовах м. Львова ліани роду *Parthenocissus* Planch. проходять повний цикл сезонного розвитку, що підтверджує їх перспективність для використання в системі міського озеленення.

РОЗДІЛ 4
МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ЛІАН РОДУ PARTHENOCISSUS PLANCH У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

4.1. Форми та методи використання декоративних ліан на уроках біології

Сучасний шкільний курс біології спрямований не лише на формування системи теоретичних знань, але й на розвиток дослідницьких умінь, екологічного мислення та практичних компетентностей учнів. У зв'язку з цим особливого значення набуває використання у навчальному процесі природних об'єктів, які забезпечують реалізацію принципу наочності та сприяють активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти. Одними з таких об'єктів є декоративні ліани роду *Parthenocissus*, які характеризуються значним видовим і формовим різноманіттям, високою декоративністю та доступністю для спостережень.

Використання представників роду *Parthenocissus* у процесі викладання біології створює широкі можливості для впровадження інтерактивних методів навчання.

Представники роду *Parthenocissus* можуть ефективно використовуватися під час вивчення різних тем шкільного курсу біології. Зокрема, у 6 класі вони є доцільними під час вивчення морфології рослин, їх життєвих форм, видозмін пагонів та адаптацій до умов середовища. У старших класах ці рослини можуть використовуватися під час вивчення екології, питань біорізноманіття, адаптивності організмів та ролі рослин у природних і штучних екосистемах.

Однією з основних форм використання декоративних ліан є демонстрація натуральних об'єктів під час уроку. Використання живих рослин сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу, розвитку спостережливості та формуванню в учнів практичних умінь аналізувати морфологічні особливості рослин. Особливо ефективним є поєднання

словесних методів навчання з практичними спостереженнями та елементами дослідницької діяльності.

Важливе значення має застосування порівняльного методу навчання, який дозволяє учням виявляти спільні та відмінні ознаки різних видів і декоративних форм представників роду *Parthenocissus*. У процесі порівняння листків, пагонів, вусиків та інших органів рослин учні формують уміння аналізувати біологічні об’єкти, встановлювати взаємозв’язки між будовою та функціями організмів.

Ефективним методом є також організація фенологічних спостережень. Учні можуть досліджувати сезонні зміни в розвитку ліан, визначати строки розпускання бруньок, формування листків, цвітіння, плодоношення та осіннього забарвлення листків. Такі спостереження сприяють формуванню навичок довготривалих досліджень і розвитку екологічного мислення.

Крім того, використання представників роду *Parthenocissus* забезпечує інтеграцію біологічних знань із практичними аспектами озеленення та охорони навколишнього середовища. Це сприяє формуванню в учнів цілісного уявлення про значення декоративних рослин у житті людини та їх роль у покращенні екологічного стану урбанізованих територій.

4.2. Організація практичних і дослідницьких робіт учнів

Практична та дослідницька діяльність є важливою складовою сучасної біологічної освіти, оскільки сприяє розвитку пізнавальної активності учнів, формуванню навичок самостійної роботи та дослідницьких компетентностей. Використання представників роду *Parthenocissus* у процесі організації практичних робіт дозволяє поєднувати теоретичні знання з безпосереднім вивченням живих об’єктів.

Практичні роботи можуть передбачати дослідження морфологічної будови рослин, визначення особливостей листків, пагонів, вусиків, плодів та способів прикріплення ліан до опори. Учні можуть проводити вимірювання

довжини пагонів, площі листкової поверхні, визначати інтенсивність росту та особливості галуження рослин.

Одним із важливих напрямів дослідницької діяльності є вивчення сезонного розвитку представників роду *Parthenocissus*. Учні можуть вести фенологічні щоденники, фіксуючи строки настання основних фаз розвитку рослин. Отримані результати доцільно узагальнювати у вигляді таблиць, схем або графіків, що сприяє розвитку навичок аналізу та інтерпретації результатів досліджень.

Практична робота 1. Вивчення морфологічної будови пагонів і листків Parthenocissus

Мета: ознайомитися з особливостями вегетативних органів представників роду *Parthenocissus*.

Обладнання: пагони рослин, лупа, лінійка, визначник рослин.

Хід роботи:

1. Розглянути будову пагона.
2. Визначити тип листка та листкорозміщення.
3. Виміряти довжину міжвузлів і розміри листкової пластинки.
4. Замалювати листок і підписати його частини.
5. Скласти морфологічний опис рослини.

Висновок: охарактеризувати морфологічні особливості досліджуваного виду.

Практична робота 2. Дослідження пристосувань ліан до вертикального росту

Мета: з'ясувати особливості прикріплення дівочого винограду до опори.

Обладнання: рослини *Parthenocissus*, лупа, фотоапарат.

Хід роботи:

1. Розглянути вусики та присоски рослини.
2. Визначити їх розташування на пагоні.

3. Порівняти силу прикріплення молодих і старших пагонів.
4. Зафіксувати результати у таблиці.

Висновок: пояснити значення вусиків і присосок як пристосувань до ліанового способу життя.

Практична робота 3. Визначення площі листкової поверхні

Мета: навчитися визначати площу листкової поверхні рослин.

Обладнання: листки різного віку, міліметровий папір, олівець.

Хід роботи:

1. Обвести контури листків на папері.
2. Підрахувати кількість квадратів усередині контуру.
3. Розрахувати площу листка.
4. Порівняти показники для різних листків.

Висновок: встановити зв'язок між віком листка та його площею.

Практична робота 4. Вивчення сезонних змін забарвлення листків

Мета: дослідити осінню зміну забарвлення листків *Parthenocissus*.

Обладнання: рослини, фотоапарат, польовий щоденник.

Хід роботи:

1. Проводити щотижневі спостереження за рослинами.
2. Фіксувати зміну кольору листків.
3. Здійснювати фотодокументацію.
4. Побудувати календар фенологічних спостережень.

Висновок: встановити строки початку та завершення осіннього забарвлення.

Практична робота 5. Фенологічні спостереження за розвитком рослин

Мета: визначити строки проходження основних фенологічних фаз.

Обладнання: рослини, журнал спостережень.

Хід роботи:

1. Відмічати початок розпускання бруньок.

2. Реєструвати ріст пагонів.
3. Фіксувати цвітіння та плодоношення.
4. Скласти фенологічний календар.

Висновок: визначити особливості сезонного розвитку рослин.

Практична робота 6. Порівняння видів роду Parthenocissus

Мета: навчитися визначати видові відмінності.

Обладнання: гербарні зразки або живі рослини.

Хід роботи:

1. Порівняти форму листків різних видів.
2. Визначити особливості галуження пагонів.
3. Оцінити декоративність рослин.
4. Заповнити порівняльну таблицю.

Висновок: встановити діагностичні ознаки видів.

Практична робота 7. Вегетативне розмноження дівочого винограду живцями

Мета: дослідити здатність рослин до вегетативного розмноження.

Обладнання: живці, субстрат, контейнери.

Хід роботи:

1. Заготувати живці.
2. Висадити їх у субстрат.
3. Спостерігати за утворенням коренів.
4. Визначити відсоток укорінення.

Висновок: оцінити ефективність живцювання.

Практична робота 8. Оцінка екологічної ролі ліан в озелененні території

Мета: визначити значення *Parthenocissus* у міському середовищі.

Обладнання: рулетка, термометр, фотоапарат.

Хід роботи:

1. Обстежити об'єкти вертикального озеленення.
2. Визначити площу покриття стін рослинами.
3. Порівняти температуру поверхонь із рослинами та без них.
4. Проаналізувати отримані результати.

Висновок: обґрунтувати значення ліан для покращення мікроклімату.

Перспективним напрямом є також організація мініпроєктів, пов’язаних із вивченням декоративних властивостей ліан та їх ролі в озелененні територій. Учні можуть досліджувати ефективність використання різних видів ліан для вертикального озеленення, оцінювати декоративність рослин у різні пори року та аналізувати їх екологічне значення.

Для організації проєктної діяльності учнів під час вивчення представників роду *Parthenocissus* доцільно пропонувати мініпроєкти дослідницького, екологічного, природоохоронного та практичного спрямування.

Практичні та дослідницькі роботи сприяють формуванню в учнів умінь працювати з натуральними об’єктами, проводити спостереження, формулювати висновки та презентувати результати власної діяльності. Такі форми роботи підвищують інтерес до вивчення біології та сприяють формуванню наукового світогляду.

4.3. Використання представників роду *Parthenocissus* у позакласній роботі

Позакласна робота з біології є важливим засобом поглиблення знань учнів, розвитку їх творчих здібностей та формування стійкого інтересу до вивчення природничих наук. Представники роду *Parthenocissus* можуть широко використовуватися у різних формах позакласної діяльності завдяки своїй декоративності, доступності та простоті догляду.

Однією з найпоширеніших форм позакласної роботи є організація екскурсій та спостережень у природному середовищі або на території

навчального закладу. Під час таких заходів учні можуть ознайомлюватися з видовим різноманіттям декоративних ліан, особливостями їх росту та екологічними властивостями.

Ефективною формою роботи є діяльність гуртків юних біологів або екологів. У межах гурткової роботи учні можуть здійснювати вирощування та догляд за декоративними ліанами, проводити спостереження за ростом рослин, вивчати вплив факторів середовища на їх розвиток та брати участь у створенні проєктів вертикального озеленення шкільної території.

Використання представників роду *Parthenocissus* у позакласній роботі сприяє розвитку екологічної культури, естетичного сприйняття природи та відповідального ставлення до навколишнього середовища. Крім того, така діяльність формує практичні навички догляду за рослинами та сприяє професійній орієнтації учнів у галузі біології, екології та ландшафтного дизайну.

Позакласний захід на тему: «Декоративні ліани роду Parthenocissus у природі та озелененні»

Мета заходу: ознайомити учнів із біологічними особливостями представників роду *Parthenocissus*; сформувати знання про роль декоративних ліан в озелененні населених пунктів; розвивати навички спостереження, дослідницької діяльності та роботи в групах; виховувати екологічну культуру та дбайливе ставлення до рослин.

Завдання: поглибити знання учнів про систематичне положення та морфологічні особливості представників роду *Parthenocissus*; ознайомити з поширенням і використанням дівочого винограду в декоративному озелененні; навчити визначати основні види роду за морфологічними ознаками; розвивати вміння аналізувати адаптації рослин до умов середовища.

Обладнання: гербарні зразки або живі рослини *Parthenocissus quinquefolia* та *Parthenocissus tricuspidata*, фотографії рослин, лупи, рулетки, картки-завдання, мультимедійна презентація, аркуші для спостережень.

Хід заходу

І. Організаційний етап (5 хв)

Привітання учасників. Оголошення теми та мети заходу.

ІІ. Вступна бесіда «Світ декоративних ліан» (10 хв)

Учитель коротко характеризує декоративні ліани та їх значення в озелененні міст і сіл. Питання для обговорення:

- Які виткі рослини ви знаєте?
- Для чого використовують ліани в озелененні?
- Які переваги вертикального озеленення?

ІІІ. Інформаційний блок «Представники роду Parthenocissus» (15 хв)

Учні ознайомлюються з основними видами роду.

Розглядаються:

- дівочий виноград п'ятилисточковий (Parthenocissus quinquefolia);
- дівочий виноград тригострий (Parthenocissus tricuspidata).

Обговорюються:

- походження рослин;
- особливості будови листків;
- тип прикріплення до опори;
- сезонні зміни забарвлення листків;
- значення у ландшафтному дизайні.

ІV. Практична робота «Досліджуємо дівочий виноград» (20 хв)

Учні працюють у групах.

Завдання 1. Морфологічний опис

Визначити:

- тип життєвої форми;
- форму листків;
- тип листкорозміщення;
- наявність вусиків;
- особливості пагонів.

Завдання 2. Біометричні вимірювання

Виміряти:

- довжину листкової пластинки;
- ширину листка;
- довжину міжвузлів;
- довжину вусиків.

Результати занести до таблиці.

V. Екологічний квест «Знайди адаптацію» (15 хв)

Кожна команда отримує картки із завданнями.

Приклади завдань:

1. Визначити ознаки, що забезпечують прикріплення рослини до вертикальної поверхні.
2. Пояснити значення осіннього почервоніння листків.
3. Встановити переваги використання ліан для озеленення будівель.
4. Запропонувати місце для висадження рослини на території школи.

VI. Мініпроєкт «Зелена стіна школи» (15 хв)

Учні розробляють ескіз вертикального озеленення пришкільної території з використанням представників роду Parthenocissus.

У проєкті необхідно:

- визначити місце посадки;
- обґрунтувати вибір виду;
- описати очікуваний декоративний ефект;
- оцінити екологічні переваги озеленення.

VII. Підбиття підсумків (5 хв)

Обговорення результатів роботи.

Питання:

- Які особливості роду Parthenocissus вас найбільше зацікавили?
- Чому ці рослини широко використовують в озелененні?
- Яке значення мають декоративні ліани для покращення міського середовища?

Очікувані результати

Після проведення заходу учні:

- характеризують основні види роду Parthenocissus;
- визначають морфологічні ознаки декоративних ліан;
- пояснюють адаптації рослин до вертикального способу росту;
- набувають навичок спостереження та проведення біометричних вимірювань;
- усвідомлюють екологічне та декоративне значення рослин у сучасному озелененні.

Виховне значення заходу

Захід сприяє формуванню екологічної свідомості, розвитку дослідницьких компетентностей, відповідального ставлення до зелених насаджень та популяризації використання рослин роду Parthenocissus у благоустрої територій.

ВИСНОВКИ

На основі досліджень нами зроблені такі висновки:

У м. Львів представниками роду *Parthenocissus* Planch. є: *P. quinquefolia, P.q.* ′Engelmanii′ і *P. tricuspidata* ′Veichii′. Fritsch., котрі були основними об’єктами дослідження, проходять повний цикл розвитку, цвітуть, плодоносять, відзначаються стійкістю в культурі та високою декоративністю.

Культивари *P. tricuspidata* 'Green Spring', *P. tricuspidata* 'Fenway Park', *P. tricuspidata* 'Diamond Mountains', *P. q.* 'Star Showers', *P. q.* 'Yellow Wall', *P. q.* ‘Troki’ представлені в одному екземплярі і є частиною колекції ліан БС НЛТУ України, створеною нами упродовж років дослідження.

Із виявлених 225 об’єктів зростання ліан роду *Parthenocissus* Planch 66,68% (150 об’єктів) складає *P. quinquefolia,* 19,12% (43 об’єкти) – *P. tricuspidata* ′Veichii′ і 9,34 % (21 об’єкт) – *P.q.* ′Engelmanii′, решта видів трапляються поодиноко і становлять менше 1% від загальної кількості рослин.

Більшість рослин дикого винограду зростають в насадженнях спеціального призначення (51,6%). В насадженнях обмеженого користування виявлено 33,6 % об’єктів, а в насадженнях загального користування – 10,3% облікованих рослин. Такий розподіл за типами насаджень свідчить про низький рівень застосування прийомів вертикального озеленення у м. Львові.

Розподіл облікованих екземплярів по ЕФП є наступним: 64,6% знаходяться в IV ЕФП (вуличні насадження), 26,1% – в III ЕФП (міські сади і сквери, палісадники) і лише 8,8% об’єктів зростає в парках (II ЕФП).

Враховуючи широкий асортимент культиварів, видовий склад виявлених представників роду *Parthenocissus* Planch. є відносно бідний. Рід *Parthenocissus* Planch. у зеленій зоні Львова представлений наступними таксонами: *Parthenocissus quinquefolia* (L) Planch., *Parthenocissus quinquefolia* 'Engelmanii' (Koehne et Graebn.) Rehd. та *Parthenocissus*

tricuspidata 'Veitchii' (Graebn.) Rehd. У вертикальному озелененні частота трапляння таксонів є наступною: 66,68% – *P. quinquefolia;* 19,12% – *P. tricuspidata* ′Veichii′ і 9,34% – *P.q.* ′Engelmanii′. Решта видів та культиварів трапляються поодиноко і становлять менше 1% від їх загальної кількості.

Із загальної кількості ліан у найскладніших умовах місцеоселення (IV ЕФП) росте 64,6% особин, у дещо м'якших (III ЕФП) – 26,1% і в сприятливих паркових екотопах (II ЕФП) – 8,8% рослин. Створена нами в Ботанічному саду НЛТУ України колекція з шести культиварів (*P. tricuspidata* 'Green Spring', *P. tricuspidata,* 'Fenway Park', *P. tricuspidata* 'Diamond Mountains', *P. q*. 'Star Showers', *P. q*. 'Yellow Wall', *P. q*. 'Troki') є об'єктом глибшого вивчення та інтродукції в озеленення міста.

Середня тривалість вегетаційного періоду ліан становить 183-187 діб (за суми ефективних температур 2027-2059°С). Особини, котрі зростають в центральній частині міста (III-IV ЕФП) вступають у фазу розвитку в середньому на 10-14 днів раніше, порівняно з рослинами, що ростуть в околицях Львова. Високий ступінь адаптації в екотопах міста виявили *P. quinquefolia* і його культивари, *P. tricuspidata* ′Veichii′ та *P. inserta* (I-II група перспективності). Вони ж демонструють хорошу енергію росту: *P. quinquefolia* і *P. tricuspidata* ′Veichii′ належать до середньорослих ліан (приріст 161,1 і 171,3 см), а *P. q.* 'Engelmanii′ – до сильнорослих (приріст 244,2 см).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авдєєва М. С. Використання зелених фасадів при проектуванні будівель на територіях негативного впливу аеропортів. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування* : наук.-техн. зб. КНУБА. 2013. № 32. С. 322–328. URL: file:///C:/Users/User/Downloads/Spam_2013_32_51.pdf (дата звернення 10.03.2020)

2. Архів погоди у Львові [Електронний ресурс]. URL: http://rp5.ua/Архів_погоди_у_Львові_(аеропорт). Дата звернення 12.05.2017 р.)

3. Бабіченко В.М., Зузука Ф.М. Клімат Львова. Луцьк, 1998.187 с.

4. Багацька О. М. Інтродукція дерев'янистих ліан у Правобережний Лісостеп України. *Науковий вісник Національного аграрного університету.* 2004. № 71. С. 228–234.

5. Багацька О.М. Інтродукція та перспективи використання деревних ліан в умовах Правобережного Лісостепу України (на прикладі м. Києва): автореф. дис… канд. с.-г. наук: 06.03.01. Київ, 2007. 150 с.

6. Багацька О.М. Особливості росту і розвитку інтродукованих видів дерев'янистих ліан та перспективи їх використання в озелененні м. Києва. Київ: Центр інформаційних технологій. 2009. 200 с.

7. Багацька О. М. Рекомендації щодо використання культивованих дерев'янистих ліан у вертикальному озелененні м. Києва. Київ: НАУ. 2008. 51 с.

8. Бойко Т. О., Дементьєва О. І., Котовська Ю. С. Оцінювання біолого-екологічних властивостей деревних ліан в умовах міста Херсон. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*. 2019. № 29. № 5 с. 31-35.

9. Геренчук К.І. Природа Львівської області. Львів: Видавництво Львівського університету, 1972. 152 с.

10. Горбенко Н.Є. Нові інтродуковані ліани України. *Бюлл. Никит. ботан. сада*. 2012. Вып. 104. С.44-48.

11. Горбенко Н.Є., Козуліна Т.О. Деревні ліани Личаківського цвинтаря *Науковий вісник НЛТУ України.* 2000. Вып. 10.3. С.175-176.

12. Гоцій Н.Д. Індекс листкової площі (LAI) ліан роду *Parthenocissus* Planch. та його вплив на показник озеленення (GnPR). *НУБіП України: Біоресурси і природокористування.* 2019. Том 11. №5-6.

13. Гоцій Н.Д. Поширення та декоративність представників роду *Parthenocissus* Planch. у м. Львові. *Сучасний стан і перспектииви розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фіто меліорації:* тези доп. міжнародної наук.-практ. конф. Львів. 2019. ст.104-105.

14. Гоцій Н.Д., Кендзьора Н.З. Особливості сезонного розвитку ліан роду *Parthenocissus* Planch. у Львові: тези доп. VII-й Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю *(Екологія / Ecology – 2019)*. Вінниця. 2019. Ст. 148-149.

15. Дойко Н.М. Використання деревних ліан у ландшафтах дендрологічного парку «Олександрія» НАН України. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України.* 2001. Вип. 11.5. С. 95-98

16. Дорошенко О.К. Дерева і кущі декоративних міських насаджень Західного і Правобережного лісостепу. *Інтродукція та акліматизація рослин на Україні*. 1980. Вип. 16. С.15-22.

17. Кучерявий В.П., Кондрат Н.Д. Збереження та охорона інтродукованих видів роду *Parthenocissus* Planch. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*. 2004. вип. 14.8. ст. 324-328.

18. Маковський В. В. Закономірності росту деревних ліан родини *Vitaceae* Juss. в умовах інтродукції в Правобережному Лісостепу України. *Інтродукція рослин.* 2018. № 4. С. 63-70.

19. Рябчук В.П. Ліани заходу України. *Науковий вісник УкрДЛТУ*:

Стан і тенденції розвитку лісівничої освіти, науки та лісового господарства в Україні. Збірник науково-технічних праць. Львів: УкрДЛТУ. Львів. Вип.14.5. 2004. С. 135-139.

20. Bartnicka M. i Ullman I. Wykorzystać wszystkie atuty zieleni. *Architecturae Et Artibus*, 2009.1 (2). 17–22. URL:http://yadda.icm.edu.pl/baztech/download/import/contents/BPB1-0043-0003-httpwww_wa_pb_edu_pluploadsdownloads3--wykorzystac-wszystkie-atuty-zieleni.pdf (дата звернення 28.02.2018).

21. Blanc P. The Vertical Garden. 2008. W.W. Norton and Company, New York, London. Blanc P., The Vertical Garden. From Nature to the City. Revised and Updated. 2012.W.W. Norton & Company, London–New York

22. Bolton C., Rahman M.A., Armson D., Ennos A.R. Effectiveness of an ivy covering at insulating a building against the cold in Manchester, U.K: a preliminary investigation. *Building and Environment*. 2014. *Vol. 80*. P. 32-35.

23. Borowski J. Czy pnącza niszczą elewacje? *Rocznik dendrologiczny* 1996. №4. p. 67-65.

24. Borowski J. Pnącza z rodzaju winobluszcz (Parthenocissus Planch.) w warunkach miejskich. *Rocznik dendrologiczny*. 1996. No. 44, s. 49–65.

25. Borowski J., Marczyński S. Pnącza na ekranach osłonowych. *Ogólnopolska Konferencja Zielone Smaki Miasta - Park, Ogród, Skwer. Agencja promocji Zieleni.* Warszawa. 2005. st.31-35.

26. Borowski J., Pstrągowska M. 2011. Dobory i zastosowanie roślin pnących w wybranych miejscach miasta. W: Rośliny do zadań specjalnych. M. E. Drozdek (red.). O_cyna Wydawnicza Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Sulechowie, Sulechów – Kalsk: 151 - 166.

27. Borowski J., Pstrągowska M. Rośliny drzewiaste w osiedlach mieszkaniowych. W „Osiedle mieszkaniowe w strukturze przyrodniczej miasta" 2015.Wydawnictwo SGGW. 109 -121.

28. Bruse, M., Thonnessen, M., Radtke U. Practical and theoretical investigation of the influence of facade greening on the distribution of heavy

metals in urban Streets. *Proceedings International Conference on Urban Climatology & International congress of Biometeorology*. 1999. Sydney. Nov, Australien. Retrieved December 15, 2016, URL: http://www.envi-met.com/documents/papers/facade1999.pdf (дата звернення 5.05.2016)

29. Celadyn W., Architektura a systemy roślinne. Studium relacji między elementami architektonicznymi a roślinnymi. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1992.

30. Chen Z. & Jun W. Parthenocissus Planchon. – In: Wu Z. Y., Raven P. H. & Hong D. Y. (eds.). 2007. *Flora of China* 12: 173–177. – Science Press, Beijing, and Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.

31. Croeser Thami The next green hectare will be vertical. *Work for Master degree of Urban Planning University of Melbourne*. 2014. URL: http://www.growinggreenguide.org/wp-content/uploads/2014/12/Thami_Croeser_-_628725_-_Final_Thesis.pdf (дата звернення 12.12.2019)

32. Cuce E., Cuce P. M., Sher F., Bali T., Altin I. The role of plants in temperature regulation of external walls: An experimental and numerical research. *15th International Conference on Sustainable Energy Technologies*. 2016.
URL:https://www.academia.edu/35102066/The_role_of_plants_in_temperature_regulation_of_external_walls_An_experimental_and_numerical_research_

33. Drązewa, krzewy i pnącza w osiedlach mieszkaniowych. Krystyna Piątkowska, Józefa Zaleska. Zaklad Wydawnictw CZSR, Warszawa 1980.

34. Dzierżanowski K., Popek R., Gawrońska H., Saebø A., Gawroński W.S., Deposition of particulate matter of different size fractions on leaf surfaces and in waxes of urban forest species. *International Journal of Phytoremediation.* 2011. №13. p.1037–1046.

35. Endress A.G., Thomson W.W. Adhesion of Boston ivy tendril. *Can J Bot* 55(8), 1977. P. 918–924.

36. Gatlik, P., Kandefer, S., Olek, M. 2007. Rola pnączy w procesie naturalnego oczyszczania środowiska. *Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja*

2007. № 11. P. 112-114.

37. Gunawardena, R. Steemers, K. Liwing in indoor environments. *Building and Environment*. 2019 p. 478-487. URL: https://www.repository.cam.ac.uk/handle/1810/290072 (дата звернення 24.06.2019)

38. He, Tianxian; Li, *Zhang; Deng*, Wenli - *Biological adhesion* of *Parthenocissus tricuspidata*. *Arch. Biol. Sci*. 2011. № 63 (2). P. 393-398.

39. Hoelscher M.-T., et al. Quantifying cooling effects of facade greening: Shading, transpiration and insulation. *Energy Buildings*. 2015. URL: http://dx.doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.06.047 (дата звернення 2.09.2018)

40. Jackiewicz B, Borowski J. 1998. Rośliny pnące na budowliach zabytkowych. Ośrodek dokumentacji Zabytkow. *Ochrona zabytków 4/98*. P. 402-418.

41. Janiak J. Zieleń na elewaciach – problem czy korzyść dla budynku? *Acta Sci. Pol. Architectura* 2019. №18 (1). P. 119-132. URL: http://www.architectura.actapol.net/pub/18_1_119.pdf дата звернення (4.09.2019). DOI: 10.22630/ASPA.2019.18.1.14

42. Johnston, J.; Newton, J.,. Building green: a guide to using plants on roofs, walls and pavements, *Greater London Authority*. 2004. London. 121 p. URL: https://brightonandhovebuildinggreen.files.wordpress.com/2017/07/johnstone-and-newton-building-green.pdf (дата звернення 12.08.2018)

43. Kiełbasa P., Juliszewski T. Pomiar powierzchni liści wybranych roślin metodą video-komputerową. *Inżynieria Rolnicza.* 2005 №14. P.169-175

44. Kandefer S., Olek M. 2007. Rola pnączy w procesie naturalnego oczyszczania środowiska. *Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentyliacja*, №11. P.23-24

45. Krzywobłocka-Laurów R., Borowski J., Ekologiczne aspekty zieleni w postaci pnączy a trwałość elewacji. *Mat. X Ogólnopolskiej Interdyscyplinarnej Konf. Naukowo-Technicznej. Ekologia i budownictwo*., 1998. St. 241-251.

46. Kronvall J., Rosenlund H. Hygro-thermal and energy related performance of vertical greening on exterior walls : a field measurement study. *Proceedings of the 10th symposium on building physics in the Nordic countries* : Lund, 2014; URL: http://muep.mau.se/handle/2043/17387 (дата звернення 21.02.218)

47. Kycheryavyj V. P., Popovych V., Kycheryavyj V. S. The climate of a large city and ecocline ordination of its vegetation cover. J. Geogr. Inst. Cvijic. 2018. 68 (2). S. 177–193. doi.org/10.2298/IJGI1802177K

48. Larsena S. F., Filippínb C., Lesinoa G. Thermal simulation of a double skin façade with plants. *Energy Procedia*. Vol. 57, 2014, P. 1763-1772. URL: https://doi.org/10.1016/j.egypro.2014.10.165 (дата звернення 23.05.2018)

49. Manso M., Castro-Gomes J. Green wall systems: a review of their characteristics. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol. 41*, 2015, P. 863-871. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032114006637?via%3Dih ub. https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.203 (дата звернення 2.09.2018)

50. Marczyński S. Pnącza w zieleni miejskiej i przy drogach. *Clematis. Źródło Dobrych Pnączy.* 2016. Sp. z o.o.Sp.k., Pruszków, s. 43. https://www.clematis.com.pl/download/pnacza_w_miescie_i_przy_drogach.pdf (дата звернення 11.09.2017)

51. Mazur J. Plants as natural anti-dust filters – preliminary research. *Technical Transactions*. №3/2018. p. 165-172.

52. Oleksiichenko N., Gatalska N., Mavko M . The colour-forming components of park landscape and the factors that influence the human perception of the landscape colouring. Theoretical and Empirical Researches in Urban Management. 2018. Vol. 13, Issue 2. P. 38–52. URL: http://um.ase.ro/no132/3.pdf (дата звернення 13.05.2019)

53. Ong B. L. 2003. Green plot ratio: an ecological measure for architecture and urban planning. *Landscape and Urban Planning* 63: 197–211.

54. Ottelé M. , Hein D. van Bohemen, Fraaij Alex L.A. Quantifying the

deposition of particulatematter on climber vegetation on living walls. *Ecological Engineering.,* Vol. 36, 2010. p. 154–162. URL: https://www.academia.edu/5592735/Quantifying_the_deposition_of_particulate_matt er_on_climber_vegetation_on_living_walls. doi: 10.1016/j.ecoleng.2009.02.007. (дата звернення 15.06.2018)

55. Ottelé M. The green building envelope: vertical greening. TU Delft, 2011. URL: https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid%3A1e38e393-ca5c-45af-a4fe-31496195b88d (дата звернення 14.06.2018)

56. Perini K., Ottelé M. Designing green facades and living wall systems for sustainable constructions. *Int. J. of Design & Nature and Ecodynamics*. Vol. 9, No. 1 (2014) 31–46. DOI 10.2495/DNE-V9-N1-31-46

57. Perini K., Ottele M., Fraaij ALA, Haas EM, Raiteri R. Vertical gardening systems and the effect on air flow and temperature on building envelope. *Build. Environ*. 46; 2011, p. 2287-2294.

58. Pérezn G., Coma J., Martorell I., Cabeza L. F. Vertical Greenery Systems (VGS) for energy savingin buildings: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* No 39, 2014. P. 139–165.

59. Radomska M., Yurkiv M., Husieva A. The assessment of visual environment qualiti at Solomyansky district, Kyiv city. *Екологічна безпека та природокористування*. № 4 (32), 2019. p. 92-104.

60. Rakhshandehroo, M., Yusof, M., Johari, M., & Deghati Najd, M. Green Fa, sade (Vertical Greening): *Benefits and Threats*. Vol. 747, 2015. p. 12-15.

61. Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America. New York: Macmillan, 1949. 996 p.

62. Susorova, I., Angulo, M., Bahrami, P. i Stephens, B. (2013). A model of vegetated exterior facades for evaluation of wall thermal performance. *Building and Environment*, 67, 1–13.

63. Trzaskowska E. Wykorzystanie roślin w projektowaniu architektonicznym (pnącza, ogrody wertykalne). *Teka Komisji Architektury, Urbanistyki i Studiów Krajobrazowych O.L. PAN*, 2010. St. 110–121. URL: http://www.pan-

ol.lublin.pl/wydawnictwa/TArch6/ Trzaskowska_1.pdf (дата звернення 17.04.2019).

64. Valesan M., Sattler M.A., Green Walls and their Contribution to Environmental Comfort: Environmental Perception in a Residential Building. URL: https://pdfs.semanticscholar.org/8acb/9f2e6c9d6953e96547408cac0859a469b544.pdf (дата звернення 2.09.2018)

65. Wong N. H., Kwang Tan A. Y., Chen Y., Sekar K., Tan P. Y., Chan D., Chiang K., Wong N. C. Thermal evaluation of vertical greenery systems for building walls. *Build. Environ*. Vol. 45, no. 3, 2010. p. 663–672. URL: https://www.academia.edu/2229823/Thermal_evaluation_of_vertical_greenery_syste ms_for_building_walls. doi:10.1016/j.buildenv.2009.08.005. (дата звернення 21.08.2018)

66. Yanju Liu1, Zheng Yang, Minghao Zhu , Jianxin Yin. Role of Plant Leaves in Removing Airborne Dust and Associated Metals on Beijing Roadsides. Aerosol and Air Quality Research, 17, 2017. - 2566–2584 http://www.aaqr.org/files/article/2410/20_AAQR-16-11-OA-0474_2566-2584.pdf