

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА

ПАЛАМАР-ДЯТЕЛ ІРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА

Допускається до захисту
В.о. завідувача кафедри ботаніки
та екології, к.б.н., доцент
_____ О.В. Машталер
« ____ » _____ 2024 р.

ВИКОРИСТАННЯ *HEDERA HELIX* L. В ЗЕЛЕНОМУ БУДІВНИЦТВІ

Спеціальність 091 Біологія та біохімія
Кваліфікаційна (магістерська) робота

Науковий керівник:
О.В. Машталер, доцент
кафедри ботаніки та екології
к.б.н., доцент

Оцінка: ____ / ____ / ____

(бал/за шкалою ЄКТС/за національною шкалою)

Голова Е.К.: _____

Вінниця 2024

АНОТАЦІЯ

Паламар-Дятел І.О. Використання *Hedera helix* L. в зеленому будівництві. Спеціальність 091 «Біологія та біохімія», Освітня програма «Біологія». Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, 2024.

У кваліфікаційній роботі представлено дослідження *Hedera helix* L. в зеленому будівництві. Отримано результати використання *Hedera helix* L. в м. Вінниця. Проведено аналіз використання *Hedera helix* L. та зроблено гербарій на основі знайдених зразків.

Ключові слова: озеленення, *Hedera helix* L., Вінниця

___ с., ___ табл., ___ рис., ___ джерел.

Palamar-Diatel I.O. Using *Hedera helix* L. in green building. Specialty 091 «Biology and Biochemistry», Programme «Biology», Vasyl' Stus Donetsk National University, Vinnytsia, 2024.

The qualification work presents the study of *Hedera helix* L. in green building. The results of the use of *Hedera helix* L. in Vinnytsia were obtained. An analysis of the use of *Hedera helix* L. was conducted and a herbarium was created based on the specimens found.

Keywords: landscaping, *Hedera helix* L., Vinnytsia

___ pp, ___ table, ___ figure, ___ sources.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	6
1.1. Дослідження <i>Hedera helix</i> L. в Україні та світі.....	6
1.2. Досвід використання <i>Hedera helix</i> L. для озеленення міських територій.....	12
1.3. Найпоширеніші види роду <i>Hedera</i> L. в міському озелененні.....	22
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, МЕТОДИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	27
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ.....	32
3.1. Ботанічна характеристика та систематичне положення видів роду <i>Hedera</i> L.....	32
3.2. <i>Hedera helix</i> L. у міському озелененні м. Вінниця.....	34
3.3. Особливості морфологічної будови та оцінка декоративності <i>Hedera helix</i> L.....	39
3.4. Рекомендації щодо використання <i>Hedera helix</i> L.....	49
ВИСНОВКИ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	52
ДОДАТОК А.....	58

ВСТУП

В сучасному світі однією з гострих проблем є зростання чисельності міського населення та міст у цілому – так званий процес урбанізації, що в цілому негативно впливає на навколишнє середовище.

Урбанізація природи – процес перетворення природних ландшафтів на штучні під впливом міської забудови, що призводить до знищення, зміни та фрагментації природних середовищ. Таким чином це впливає на біо-різноманіття в екосистемі та порушення екологічної рівноваги. В результаті урбанізації міст забруднюються повітря, вода, ґрунт.

В сучасному світі дуже важливі зелені насадження для міст, тому, що вони виконують різноманітні функції, що забезпечують формування комфортного середовища для проживання і покращення санітарно-гігієнічного стану довкілля. В першу чергу, вони впливають на повітряний басейн міста, зменшують несприятливий вплив на навколишнє середовище різних факторів антропогенного і природного походження, що, в свою чергу, позначається на здоров'ї і працездатності населення [16, с.33-35].

Зелені насадження при швидкому розростанні міських забудов зволожують повітря, пом'якшують мікроклімат, створюють естетичні умови для відпочинку на природі, оберігають будинки та тротуари від надмірного перегріву. Це допомагає організувати простір та додати індивідуального характеру місту.

В умовах розростання міських забудов скорочується простір для створення зелених насаджень. Тому альтернативним варіантом є вертикальне озеленення. З його допомогою можна досягти великого обсягу зеленої маси на малій площі, а при використанні витких рослин можливе створення різноманітних композиційних елементів оформлення простору. Вони можуть використовуватись для захисту від шуму, пилу та сонця, також для декорування непривабливих будівель, для зонування території тощо.

Численні дослідження доводять, що використання елементів озеленення фасадів має позитивний вплив не лише на навколишнє середовище, але й на

клімат всередині приміщення, додатково створюючи ефект енергозбереження. При вертикальному та горизонтальному озелененні міських територій широко використовують *Hedera helix* L., який поширений повсюдно в Західній, Центральній і Південній Європі, а також в Південно-Західній Азії. Також набуває популярності в Україні, використовуючись в декорванні територій.

Мета роботи: дослідження досвіду використання *Hedera helix* L. у міському озелененні. Аналіз наявності *Hedera helix* L. в місті Вінниця. А також пошук матеріалів для встановлення можливостей використання *Hedera helix* L. у процесі озеленіння міст, як з погляду біологічних особливостей рослини, так і з погляду ландшафтного дизайну при озелененні.

Завдання: Для виконання поставленої мети слід виконати наступні завдання:

- дослідити особливості будови та культивування *Hedera helix* L.;
- проаналізувати досвід використання *Hedera helix* L. в Україні та світі;
- оцінити досвід використання *Hedera helix* L. для озеленення міських територій;
- з'ясувати які найпоширеніші декоративні форми *Hedera helix* L. використовують в міському озелененні;
- проаналізувати наявність *Hedera helix* L. в місті Вінниця;

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Дослідження *Hedera helix* L. в Україні та світі

Hedera helix L.(плющ звичайний) – одна з найвідоміших рослин, яка використовується у озелененні міст. Це вічнозелена дводомна ліана, з родини аралієвих. Стебло рослини дерев'янисте, галузисте, пласке, прикріплюється до оточуючих предметів численними присоскоподібними придатковими коренями, досягає довжини 10 - 30 м. Листки черешкові, чергові, шкірясті, голі, блискучі. На безплідних пагонах - серцеподібні, 3-5-кутні або 3-5-лопатові; на квітконосних гілках - цілісні, яйцеподібні або ромбічно-яйцеподібні. Квітки дво- або одностатеві, правильні, п'ятичленні, жовтувато-зелені у простих зонтиках, зібрані китицею. Плід - ягодоподібний, сферичний, спочатку зелений, потім чорно синій. Цвіте у вересні – жовтні. Плодоносить вкінці зими. [14, с. 111].

Природний ареал плюща звичайного (Hedera helix). Плющ звичайний розповсюджений по всьому світу, проте батьківщиною для нього є саме країни Євразії [50, 52].

На території України у дикорослому вигляді плющ звичайний можна легко знайти на Західному Поліссі, у Правобережному Лісостепу, також у Карпатах і прилеглих регіонах [27, с. 544], на Південному березі Криму, рідше - на Західному Поліссі та у Правобережному Лісостепу. Віддає перевагу змішаним вологим лісам, схилам, кам'янистим місцевостям та чагарникам.

У природних умовах Розточчя і Карпат плющ проявляє себе як активний пацієнт. Під зімкнутим наметом букових, грабово-дубових, ясеневочорновільхових деревостанів він здатний утворювати суцільні парцели величиною до 100 м². Надає перевагу транзитним частинам схилів, неперезволоженим місцям, захищеним від вітру частинами стовбурів дерев [22].

Найчастіше рослину можна зустріти в тінистих широколистяних, змішаних лісах на низинах та передгір'ях [11, с. 17]. Легко можна вирощувати на добре дренованих ґрунтах із середньою вологістю в місцях з півтіню до повного затінення, проте також може рости у повністю сонячних місцях. Рослина є толерантною до широкого спектру ґрунтів, але віддає перевагу суглинку. Також

може витримати невелику посуху. Розмноження відбувається вегетативно або за допомогою насіння. Стебла можуть укорінюватися у вузлах біля самого ґрунту. Вважається, що *Hedera helix* може впливати на інші рослини, поступово витісняючи їх, що робить її домінантною.

В умовах міста *Hedera helix* найчастіше трапляється у вологих місцях, часто на родючих насипних ґрунтах поблизу споруд, де спостерігається затінення, але щоб сонячне світло потрапляло.

Угрупування лісів з домінуванням *Hedera helix*

Угрупування звичайно-дубових лісів (*Querceta roboris*) з домінуванням плюща звичайного (*Hedera helix*).

Поширення в Україні. Подільська та Волинська височини, Закарпатська низовина (заплави річок Тиси і Боржави), Передкарпаття (долина Дністра).

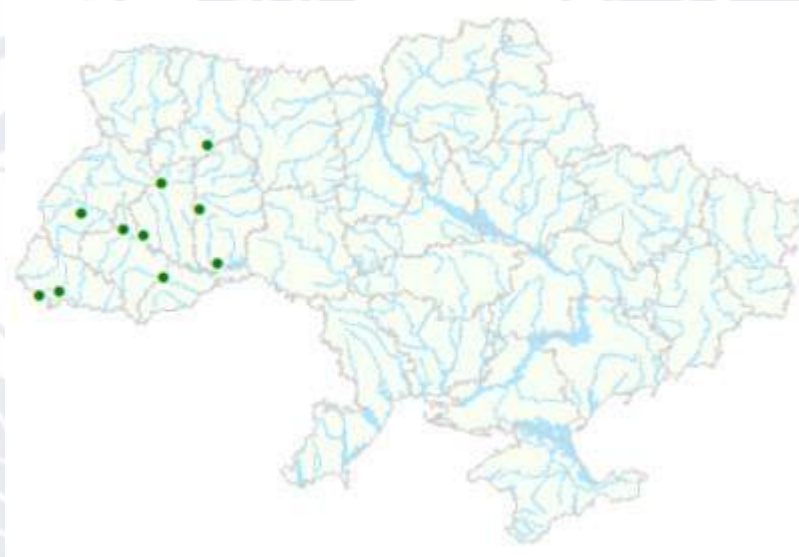


Рис. 1.1.1 Поширення *Hedera helix* L. в Україні: Подільська та Волинська височини, Закарпатська низовина (заплави річок Тиси і Боржави), Передкарпаття (долина Дністра).

Фізико-географічні умови. Схили або плакори з дерновими сірими опідзоленими ґрунтами.

Фітоценотична та аутофітосозологічна значущість. Рідкісний тип асоційованості пануючих видів головного ярусу із домінантом трав'яночагарничкового ярусу - плющем звичайним (*Hedera helix*), який є реліктом.

Ценотична структура та флористичне ядро. Деревостан двох'ярусний, зімкнутість крон 0,8, у першому ярусі домінує дуб звичайний (*Quercus robur*) із незначною домішкою ясена звичайного (*Fraxinus excelsior*) та в'яза голого (*Ulmus glabra*), у другому ярусі переважає граб звичайний (*Carpinus betulus*). У чагарниковому ярусі поодинокі зростають бузина чорна (*Sambucus nigra*), бруслина європейська (*Euonymus europaea*), свидина кров'яна (*Swida sanguinea*), гордовина (*Viburnum lantana*). У наземному покриві переважає плющ звичайний (50 - 60%), флористичне ядро утворюють типові неморальні, переважно евтрофні, види - кропива дводомна (*Urtica dioica*), кінський часник черешковий (*Alliaria petiolata*) тощо[10, с. 23-32; 22, с. 216; 38, с. 79-142].

Угруповання букових лісів (Fageta sylvaticae) з домінуванням плюща звичайного (Hedera helix).

Поширення в Україні. Львівська обл. (Гологори, Розточчя), Тернопільська обл. (Кременецькі гори), Чернівецька обл. (Хотинська височина), Українські Карпати (Горгани, Сколівські Бескиди).

Фізико-географічні умови. Рівнинні місцезростання: верхів'я горбів (верхні частини стрімких схилів південних експозицій), вздовж схилів сідловин і балок у межах висот 280 - 470 м н. р. м. із сірими ґрунтами. Українські Карпати: у помірній кліматичній зоні (700 м н. р. м.) на теплих схилах західної та південної експозицій із слабо кислими та нейтральними буроземними ґрунтами у смугах проходження вапнистих геологічних відкладів.

Фітоценотична та аутофітосозологічна значущість. Звичайний тип асоційованості пануючих видів, де домінантом трав'яно-чагарничкового ярусу є реліктовий вид - плющ звичайний (*Hedera helix*)

Ценотична структура та флористичне ядро: В Українських Карпатах деревостани із зімкнутістю крон 0,6 - 0,9 утворює бук лісовий I - II бонітетів, подекуди із значною домішкою ялиці білої (*Abies alba*), поодинокі зростає явір. Підлісок не виражений. Проективне покриття трав'яночагарничкового ярусу складає 55 - 70 %, в якому домінує плющ звичайний (50 - 65 %) із поодинокістю

участю осоки волосистої (*Carex pilosa*), зубниці бульбистої (*Dentaria bulbifera*) тощо [12, с. 215; 18; 23, с. 137-178; 30, с. 10-14; 31, с. 70-76; 36; 40; 50].

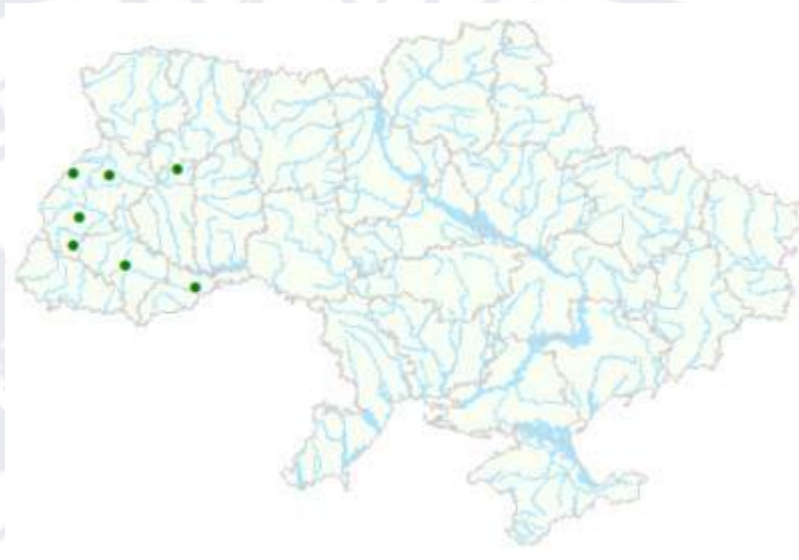


Рис. 1.1.2. Поширення *Heder helix L.* в Україні: Львівська обл. (Гологори, Розточчя), Тернопільська обл. (Кременецькі гори), Чернівецька обл. (Хотинська височина), Українські Карпати (Торгани, Сколівські Бескиди)

Угрупування ялицево-скельнодубових лісів (*Abieto (albae)–Querceta (petraeae)*).

Поширення в Україні. Українські Карпати, північно-східний макросхил у Передкарпатті (урочище Губичі біля м. Добромиля Львівської обл.), південно-західний макросхил у Закарпатті (Кузійський заповідний масив).

Ялицево - скельнодубовий ліс перелісковий (*Abieto (albae) - Quercetum (petraeae) mercurialidosum (perennis)*), ялицево - скельнодубовий ліс плющовий (*Abieto (albae) - Quercetum (petraeae) hederosum (helicis)*).



Рис. 1.1.3. Поширення *Hedera helix* L. в Україні: Українські Карпати, північно-східний макросхил у Передкарпатті (урочище Губичі біля м. Добромиля Львівської обл.), південно-західний макросхил у Закарпатті (Кузійський заповідний масив).

Фізико-географічні умови. Помірна кліматична зона, південні схили до висоти 1090 м н. р. м., сірі опідзолені та світло-бурі ґрунти на вапнякових породах.

Фітоценотична та аутофитосозологічна значущість. Рідкісний тип асоційованості домінантів деревостану, еколого-фітоценотичні оптимуми яких є різними.

Ценотична структура та флористичне ядро. Деревостан різновіковий із зімкнутістю крон (0,5 - 0,7) з домінуванням ялиці білої (*Abies alba*) у першому ярусі та дуба скельного (*Quercus petraea*) - у другому, постійно поодинокі зростають бук лісовий (*Fagus sylvatica*), граб звичайний (*Carpinus betulus*), явір (*Acer pseudoplatanus*), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior*). У підліску зрідка трапляються ліщина звичайна (*Corylus avellana*), жимолость пухната (*Lonicera xylosteum*), свидина кров'яна (*Swida sanguinea*). У трав'яно-чагарничковому ярусі переважають неморальні та монтанні види. Домінує плющ звичайний (*Hedera helix*) (20 - 40%) та переліска багаторічна (*Mercurialis perennis*) (15 - 20%), поодинокі зростають підмаренник запашний (*Galium odoratum*) тощо [22; 40, с. 190; 50, с. 225].

Угрупування букових лісів тисових *Fageta (sylvaticae) taxosa (baccatae)*) та ялицево - букових лісів тисових (*Abieto (albae) - Fageta (sylvaticae) taxosa (baccatae)*).

Поширення в Україні. Закарпаття, Передкарпаття (басейн р. Прут), Сколівські Бескиди, Буковина (басейни річок Сірет і Сучава), спорадично у регіоні.



Рис. 1.1.4. Поширення *Hedera helix* L. в Україні: Закарпаття, Передкарпаття (басейн р. Прут), Сколівські Бескиди, Буковина (басейни річок Сірет і Сучава), спорадично у регіоні.

Фізико-географічні умови. Помірна кліматична зона. Рівні ділянки і круті схили у межах висот від 250 до 1500 м н. р. м. зі світло-сірими опідзоленими і бурими лісовими ґрунтами, що підстиляються третинними піщаниками чи вапняками.

Фітоценотична та аутофітосозологічна значущість. Унікальний тип асоційованості домінанта підліску - тиса негній-дерево (*Taxus baccata*) - реліктового виду, занесеного до ЧКУ, із домінантами трав'яно-чагарничкового ярусу, якими є реліктові види (плющ звичайний (*Hedera helix*)) чи види, занесені до ЧКУ (цибуля ведмежа (*Allium ursinum*)). Рідкісний тип асоційованості домінанта підліску - тиса негній-дерево - із типовими домінуючими видами деревостану та травостою.

Ценотична структура та флористичне ядро. Деревостани одно- чи двох'ярусної будови із зімкнутістю крон 0,5 - 0,9. Перший основний ярус утворює бук лісовий (*Fagus sylvatica*) II - IV бонітетів, заввишки 8 - 25 м; у Передкарпатті співдомінує ялиця біла. У другому, розрідженому, ярусі зростають явір (*Acer pseudoplatanus*), липа серцелиста (*Tilia cordata*), граб звичайний (*Carpinus betulus*), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior*), дуб скельний (*Quercus petraea*). Трав'яно-чагарничковий покрив розріджений (30%). Домінантами виступають плющ звичайний, сеслерія Хейфлерова (*Sesleria heufleriana*), чорниця (*Vaccinium myrtillus*) тощо [5, с.14; 22; 37-39; 42, с. 146-157; 49; 50].

1.2 Досвід використання *Hedera helix* L. для озеленення міських територій

Саме в Стародавній Греції вперше з'являються згадки про використання інших витких рослин, зокрема *Hedera* [41]. Наприклад, в описі Ахілом Татієм використання ліан в саду: «В середині цієї огорожі найрізноманітніші рослини звисали, переплітаючись гілками, листками і плодами. Чіпляючись за сучки чинар, густі легкі пагони ліан колихались в повітрі. Плющ, обвиваючись навколо сосен, ніби був одним цілим з їхніми стовбурами. Виноградні лози виблискували своєю зеленню, квітучі грона їх звисали через решітку». Плющ символізував вічне життя і родючість, був присвячений богам природи: Діонісу, Аттісу (богові вегетації та змін природи) і Кібелі (богині землі, плодючості і врожаю). Плющ дарували молодій парі як символ вірності в коханні та продовження роду.

Про використання ліан в садах *Римської імперії* свідчать фрески з розкопок міста Помпеї. Римський сад, закритий в перистилі, являв собою тип партеру всередині саду. Тут росли виноград, плющ і плетисті троянди, які обвивали різноманітні дерев'яні конструкції посеред різноманітності квітів та невисоких дерев. Плющ використовувався для оздоблення підніжжя мурів, басейнів, ставків, декоративних лав. Троянди використовували всюди, тому, будучи під впливом їх чарівності, римляни присвятили їм свято під назвою Розалії. При

цісарських садах, резиденціях та іподромах існувало дуже багато виноградників, альтанки і перголи, котрі забезпечували тінь. Г. Майдецькі [13; 51] стверджує, що тінисті перголи будували навіть над громадськими дорогами. Занепад Західно римського царства спричинив занепад садово-паркового мистецтва, а, відповідно, в минуле відійшло використання витких рослин.

Європейська середньовічна культура. На дерев'яних конструкціях тут росла плетиста троянда, виноград і плющ, котрі міцно переплетені своєю символікою з християнською традицією [17, с. 104; 25, с. 702].

Арабські країни з давніх-давен використовували виноград і як сировину для виробництва вина, і з ужитковою та декоративною метою. У саду Алькатаї в Каїрі (в часи арабської династії Тулунідів – 868-905 рр.) поміж деревами, створюючи природні перегородки, росли виноград, виткі троянди, клематиси та плющі. Також вони прикрашали колонади з яскравими арабесками, мереживні стіни, лоджії та балкони [13, 52].

Закладка терас в епоху Ренесансу розширила можливості використання ліан на поверхні стін.

У пізнішому Ренесансі трельяжі і перголи витісняються стриженими шпалерами та живоплотами, що спричиняє зменшення використання ліан. Перголи будували з дерев'яних жердин, на які висаджували дикий або домашній виноград, плющ, а інколи навіть квасолі. Вони мали вигляд чотирикутних навісів з лавками для сидіння та столом, плоских екранів, що давали тінь та захищали від вітру.

У другій половині XVIII ст. відбувається повернення садівництва до природних ландшафтних форм, котрі опирались на первозданну природу. Сади стають просторі, огорожі приховані, і тут знаходять своє застосування ліани. Поміж багаторічниками використовуються конструкції з ліанами у формі гірлянд. Переважно використовувалися виноград і плющ. Популярним елементом садів стає «квітковий кошик» – конструкція у вигляді кошика, де використовували плющ, духмяний горошок або кобею [13; 55, с. 863-871].

Вертикальне озеленення як метод використання в зеленому будівництві

У багатьох європейських країнах питання озеленення навколишнього середовища успішно вирішуються за допомогою витких рослин. У старих містах Європи центральні вулиці дуже вузькі, тому в озелененні використовуються в основному ліани. Вертикальне озеленення широко використовується в Чехії, Англії, Німеччині, Франції та інших країнах [17, с. 104].

Упровадження реалізації вертикального озеленення у ландшафтний дизайн населених місць є дуже перспективною, актуальною течією в садово-парковому будівництві України. Найбагатшими на вертикальне озеленення є такі міста України, як Ужгород і Львів [53, с. 326; 54, с. 218].

Вертикальне озеленення виконує різноманітні функції, одне з найважливіших – оздоровлення міського середовища та покращення його мікрокліматичних умов. Рослини, які використовуються для вертикального озеленення також відіграють шумозахисну та пило поглинаючу роль. Довкола господарських будівель і споруд, санітарних об'єктів, уздовж глухих стін і парканів для їх маскування можуть бути використані зелені стіни із витких рослин [6, с. 19]. Також доцільним буде розміщення елементів вертикального озеленення поблизу магістральних вулиць, де скупчення міського транспорту і автомобілів та у місцях великого скупчення людей. Вертикальне озеленення – це швидкий спосіб декорування багатьох елементів саду, будинку, різних споруд та малих архітектурних форм [26, с. 78].

Основними функціями вертикального озеленення є: 1) декоративне оформлення відкритих садово-паркових місць; 2) маскування непривабливих споруд; 3) організація та ізоляція місць відпочинку; 4) створення оптимальних мікрокліматичних умов.

Особливо популярним при озелененні міських територій виткими рослинами є плющ звичайний (*Hedera helix* L.).

Широкого використання *Hedera helix* зазнав у ландшафтному дизайні міських та приміських парків, скверів, алей. Зелене оформлення вікон, балконів, терас, прикрашає фасади будинків пишними зеленими листками, що плетуться.

Використання технологій вирощування рослин у вертикальній площині створює не тільки комфортний, красивий і екологічний простір, але і вносить вклад у стійкий розвиток екосистеми міста, що особливо затребувано в благоустрої міської забудови, де найчастіше через дефіцит горизонтальної площі неможливий інший тип озеленення [21; 48, с. 20-32].

Виткі рослини вирізняються різноманітністю форм, багатою гамою забарвлення листя, квітів і плодів, а також швидким ростом і легкістю формування. Їхньою важливою перевагою є те, що зелена поверхня листя, яка збагачує повітря киснем, розташована максимально близько до житлового простору людини. Насадження різного функціонального призначення є невід'ємною частиною міського середовища, а виткі рослини, разом із деревами, кущами, квітниками та газонами, відіграють значну роль у його формуванні. [34, с. 23-28].

Для вертикального озеленення використовують як однорічні, так і багаторічні рослини. Оскільки багаторічні виткі рослини погано переносять пересадку, їм потрібно з самого початку підібрати оптимальне місце з відповідним ґрунтом, де вони зможуть рости протягом багатьох років. Виткі рослини, як правило, невибагливі до ґрунтових умов. Більшість видів, які поширені у нашій місцевості, — це дикорослі самосійні рослини. Серед них *Hedera helix* L. — витка рослина, яка закріплюється на опорі за допомогою коренів та присосків. Такі рослини можуть самостійно підійматися по стінах, особливо якщо їхня поверхня нерівна. Найчастіше їх застосовують для приховування непривітних фасадів чи декорування вертикальних поверхонь. Проте необхідно стежити за їхнім зростанням, оскільки через швидке розростання вони можуть затінювати вікна будівель.

Окрім декоративних властивостей, вертикальне озеленення може мати і суто практичний характер. За умов підвищеної вологості ґрунту, на якому розташована будівля, навколо неї створюють вертикальне озеленення із вологолюбних рослин. Такі рослини під час своєї життєдіяльності поглинають надлишок вологи, сприяючи осушенню ґрунту, фундаменту та стін будівлі.

Згодом зелена сітка виконує функцію природної гідроізоляції, захищаючи стіни будинку від косих дощів, граду та інших несприятливих природних впливів. Одна з функціональних переваг вертикального озеленення – фільтрація повітря у забудові житлових приміщень.

У практиці озеленення виткі деревні рослини відзначаються багатогранними якостями. Вони відіграють велику гігієнічну та практичну архітектурно-декоративну роль. Їх широко застосовують для оформлення альтанок, трельяжів, відгородження спортивних та інших майданчиків, для притінення пішохідних і проїзних доріг ("зелені тунелі"), для притінення й оформлення балконів, терас, фасадів будинків, для декоративного вбрання павільйонів, огорож, гrotів, арок, підпірних стін тощо. Сучасні технології дозволяють створювати сади з гарною рослинністю, що підіймається зеленим килимом по фасадах будівель, утворюючи живі стіни. Таке оформлення передбачає використання різноманітних систем кріплення і живлення рослин. Важливо і те, що догляд за такими зеленими шедеврами практично мінімальний, а їх мала вага не потребує підсилення стін будівлі [8].

Зовнішнє озеленення будівель є сучасним і дієвим способом покращення екологічної ситуації в міських умовах. Завдяки сучасним методам і конструкціям можна створювати зручні, ефективні й економічні системи озеленення фасадів. Застосування інноваційних технологій вертикального озеленення дозволяє формувати унікальні дизайнерські рішення для будівель, наповнюючи міські простори живою рослинністю без потреби у використанні додаткових земельних ділянок [41, с. 417-422].

Велика роль вертикального озеленення і при використанні в інтер'єрі. Включення рослинних елементів у внутрішні приміщення дозволяє поліпшити показники мікроклімату. До основних параметрів мікроклімату відносять температуру повітря, відносну вологість і швидкість руху повітря. Саме рослини здатні виконати значиму регулюючу роль, так як вони забезпечують поглинання вуглекислого газу, виділення кисню, іонізацію та зволоження повітря. Так, температура повітря в озелених приміщеннях нижче на 1,5–3 °С, а вологість

повітря на 10–15 % перевершує вологість приміщень без рослин, що в цілому позитивно впливає на багато аспектів здоров'я і діяльності співробітників [1, с. 211]. Окрім цього, рослини виконують важливу структурну функцію, розділяючи простір на зони та додаючи стильні акценти до інтер'єру. Вони не лише підвищують візуальний комфорт, екрануючи окремі ділянки приміщення, але й сприяють звукопоглинанню та очищенню повітря, затримуючи пил і тверді частинки. Саме тому інтеграція рослинних елементів у дизайн робочих і рекреаційних приміщень є надзвичайно важливою.

Виткі деревні рослини є незамінними там, де є нестача площі для нормального розвитку деревних рослин, щоб створити потрібний декоративний та гігієнічний ефекти. Також, виткі рослини використовують і для створення гірлянд між деревами в алеях та однорядних посадках на вулицях, в парках, бульварах, для декорування стовпів вуличних ліхтарів, завдяки чому збагачується зелений вигляд міст і селищ. Ці рослини з успіхом застосовують як ґрунтопокривні для створення ґрунтозахисного й ґрунто закріплювального покриття на відкосах берегів ставків та інших водойм, на схилах ярів і балок, для укріплення відкосів доріг, підземних споруд [44, с. 256-260].

Сади на дахах набувають все більшого розповсюдження. Вчені стверджують, що озеленений дах – це природний регулятор мікроклімату в приміщеннях. Такий дах працює як живий «кондиціонер»: взимку захищає від холоду, а влітку – від спеки, та знижує затрати на утримування. Створення саду на даху має наступні переваги: – за рахунок озеленення на третину знижуються витрати на кондиціонування та опалення; – озеленення захищає покриття крівлі від руйнування під впливом ультрафіолетових променів і механічних пошкоджень. Термін експлуатації покриття в цьому випадку збільшується в 2–3 рази; – додатковий рослинний шар адсорбує до 20 % шкідливих речовин і пилу, що містяться в повітрі; – рослини виробляють додатковий кисень – дослідженнями встановлено, що трав'яний газон на даху площею всього 15 м² виділяє кисень, якого достатньо для дихання 50 осіб; 15 – озеленені дахи поглинають дощову воду (таким чином знімають навантаження з каналізаційних

систем і не дають відносно чистій дощовій воді змішатися зі стічними водами); – «зелені дахи» є прикрасою міст і середовищем існування міської фауни [3, с. 57-65].

Дуже важливим питанням для озеленення міст є проблема шуму у великих містах.

Шумове забруднення є однією з найактуальніших проблем сучасних міст, спричиненою індустріалізацією, збільшенням кількості автомобілів і технічного обладнання міської інфраструктури. Більше ніж 30 % населення великих і мегаполісів нашої країни мешкає у зонах підвищеного акустичного дискомфорту, що негативно впливає на здоров'я людей і сприяє його погіршенню.

У міських умовах часто можна побачити насадження дерев, кущів та трав'янистих рослин поблизу житлових будинків. Вони відіграють важливу роль у процесах поглинання, відбиття та заломлення шуму. Зазвичай такі насадження розташовують максимально близько до джерела шуму. Коли звукові хвилі проникають у крону зелених насаджень, вони потрапляють у нове середовище, де частина рослинної структури затримує звук, а інша сприяє його розсіюванню. Завдяки більшому, ніж у повітря, акустичному опору рослини ефективно знижують рівень шумового забруднення. У літній період насадження знижують рівень шуму на 9-13 дБ, а взимку – на 5-8 дБ. Виткі рослини є чудовою альтернативою зелених насаджень. За результатами дослідження можна сміливо відзначити закономірність зниження шуму в залежності від віддалення від його джерела постійного поширення (табл.1.2.1)

Табл.1.2.1 Результати вимірювання шумозахисної властивості витких рослин [8].

Плющ звичайний (<i>Hedera helix</i>)	Відстань від джерела шуму	Показники шумометра, dB	
		Без рослини	З рослиною
	1м	81,3	76,8
	3м	75,2	68,3
	5м	68,1	64,2

Отже, вертикальне озеленення відіграє велику роль у формуванні середовища міста та його благоустрою. Озеленення міст це не тільки краса, а і користь для здоров'я. Виткі рослини зменшують наявність пилу та диму на околицях міста, а це дуже важливо враховуючи що зараз в Україні зростає кількість підприємств у великих та малих містах. Вони також впливають на формування мікроклімату місцевості де зростають, так як діють на тепловий режим, вологість та рух повітря.

При поверхневому та вертикальному озелененні сильно затінених території можна використовувати витривалий плющ (*Hedera*), який в'ється і чіпляється за нерівності поверхні. Його можна висівати як на рівнинних ділянках, так і по схилах, між деревами, де він згодом все повністю оплітає і закриває своїм листям подібно до того, як закриває стіни і паркани.

Hedera helix допоможе особливо красиво стилізувати «під старовину» фундаменти будівель, кореневі шийки дерев, а також паркани. Таким чином можна створити неповторний колорит старовини і деякого ліричного «занедбання», що нагадає садиби «старої доброї Англії», законодавців європейського садового дизайну. Не дарма в Європі та Америці плющ звичайний ще називають англійським.

Плющ дуже добре закріплюється та росте на будь-яких стінах. Тому ним можна задекорувати паркан (рис.1.2.1), житлові будівлі та використовувати для озеленення прибудинкових територій. Озеленення стіни плющем може бути реалізоване як у вигляді суцільного зеленого покриву, так і шляхом висадження кількох діагональних ліан, які елегантно розростатимуться по поверхні. Однак варто проявляти обережність із фасадами, що мають дорогий ремонт, оскільки з часом корені та присоски плюща можуть пошкодити оздоблення стін.



Рис. 1.2.1 Використання *Hedera Helix* для вертикального озеленення паркану у м. Вінниця по вул. Замостянській (фото автора)

Особливості висадки *Hedera helix*:

При висаджуванні декоративних форм плюща у відкритий ґрунт важливо враховувати їх різну потребу у світлі. Строкатолисті форми слід розташовувати на ділянках із максимальною кількістю сонячного освітлення, оскільки при недостатньому світлі та надмірному вмісті поживних речовин у ґрунті вони можуть втрачати свої характерні ознаки: змінювати форму та забарвлення листків. Різний вміст пігментів у листках плюща звичайного також визначає його потребу у світлі.

Плющ є тіньовитривалою та невибагливою культурою, яка легко адаптується до різних умов. Оптимальним місцем для його посадки є підвищені ділянки, захищені від сильного вітру. Не рекомендується висаджувати плющ у місцях із застійною вологою, оскільки це може призвести до вимерзання рослини взимку. У північних регіонах ризик вимерзання ліан, що використовуються для вертикального озеленення, є значно вищим порівняно з ґрунтопокривними формами, які краще переносять зиму під сніговим покривом.

Хоча плющ добре переносить тінь, для збереження декоративності йому необхідне певне освітлення. Недостатня кількість сонячного світла призводить до втрати яскравості та насиченості кольору листя.

При висаджуванні саджанців плюща необхідно дотримуватися відстані між рослинами не менше 50 см. Це забезпечить зручність під час догляду та обрізки. Посадку плюща рекомендується проводити навесні, щоб молоді пагони встигли визріти до зими. Варто пам'ятати, що на початку свого життя ліана росте повільно, але з часом значно прискорює свій ріст.

Особливо ефективно плющ виглядає при висадці на опори. Найкращим варіантом є сітка з комірками розміром 5–15 см, яка слугує зручною структурою для ліани. Вражаючого декоративного ефекту можна досягти, обвиваючи плющем колони. Для цього достатньо висадити рослину біля простої вертикальної опори з дерева або металу, що стане ідеальною основою для зростання та формування красивих інсталяцій.

Також плющ можна густо висадити без опор і отримати щільний зелений декоративний килим на земній поверхні та на паркані. Для швидкого отримання суцільного килима, його слід висаджувати з щільністю не менше 25-36 вкорінених саджанців на квадратний метр. Але потрібно бути обережним із розміщеними поблизу іншими рослинами, так як плющ може пригнічувати ріст рослин біля нього. Килимки та подушечки з плюща красиві на передніх планах бордюрів уздовж доріжок. Плющ добре поєднується з більшістю чагарників, багаторічників, хвойними рослинами. Ним можна заповнювати зрізнені підніжжя чагарників, декорувати некруті схили і укуси. Плющ утворює хорошу пару з трояндами, мальовничо відтіняючи їх підніжжя.

Плющ добре приживається поруч із камінням, як природного походження (валуни, галька), так і штучного (кладка, мощення). Він природно гарно виглядає у всіх типах кам'янистих садів від альпійської гірки до плаского рокарія і кам'янистого схилу.

Плющ є невибагливою рослиною, що може рости навіть на піщаних ґрунтах, за умови наявності мінімальної кількості добрив або органіки. Перед посадкою ділянку ретельно розпушують і зволожують. Ямки готують відповідно до віку саджанця та розміру його кореневої системи, забезпечуючи її повне

покриття ґрунтом. Плющ можна висаджувати щільно, зберігаючи відстань 15–25 см між рослинами.

Для підживлення використовують універсальні мінеральні добрива у мінімальних дозах, які вносять восени та навесні.

Полив є важливим аспектом догляду за плющем, оскільки це вологолюбна рослина. Поливати потрібно регулярно, уникаючи надлишкового зволоження, яке може пошкодити кореневу систему. У разі засушливого літа рекомендується мульчувати кореневу зону тонким шаром тирси, щоб зберегти вологу та запобігти пересиханню коріння.

1.3 Найпоширеніші види роду *Hedera L.* в міському озелененні

У природі налічується понад 15 видів і понад 1000 сортів декоративної рослини, які відрізняються формою і забарвленням листя. У більшості сортів плюща листки мають щільну і гладку поверхню. Форма листя різноманітна: існують сорти як з цілісним листям, так і трипалої, п'ятипалої форми. Забарвлення листя переважно яскраво-зеленого кольору, зустрічаються декоративні види з строкатим листям, з смужками і вкрапленнями жовтого, оранжевого, червоного кольору, зі строкатою окантовкою. За допомогою стебел і розташованих на них повітряних коренів, садовий плющ може обплітають будь-яку поверхню, досягаючи довжини до 30 метрів.

Найпоширеніші види:

1. *Hedera helix* (плющ звичайний) - плющ садовий вічнозелений морозостійкий є найпоширенішим видом в наших широтах для озеленення міських територій, прибудинкових ділянок, а також використовується для озеленення саду. Залежно від сорту забарвлення листя може бути насиченим зеленим, блискучим або мати вкраплення (рис 1.3.1). Плющ звичайний росте помірно, досягає довжини до 20 метрів, обплітаючи поверхні кучерявим стеблом з повітряними коренями-присосками, які дозволяють рослині прикріплюватися до будь-якої опори. Застосовується для вертикального озеленення будинків, споруд, парканів, пергол, альтанок, тощо.



Рис. 1.3.1 *Hedera helix* L. у м. Вінниця по вул. О. Довженка (фото автора)

Декоративні сорти Hedera helix:

Найбільш відомими серед декоративних форм плюща звичайного є: *Sagittaeifolia*, *Eva*, *Mona Lisa*, *Goldhert* [32, с. 111].

- *Hedera helix "Sagittifolia"* - оригінальний сорт плюща звичайного з красивими зірчастими насичено-зеленими листками. Рослина має форму плетучої ліани, з довжиною стебла до 20 м. Рослина росте повільно. Листя вічнозелене, глянцеове, гладке, насичено-зелене, зірчастої форми. В залежності від місця розташування рослини, листки можуть відрізнитись за формою.

- *Hedera helix "Eva"* – даний вид плюща, як і всі види шукає опору і прикріплюється до неї повітряними коренями, саме тому йому потребує опори: або вертикальної у вигляді палиці або трубки з мохом або горизонтальної. Квіти у плюща дрібні, з'являються у більш дорослих особин. З жовтим забарвленням листя декоративний вид плюща (*Eva*).

- *Hedera helix Mona Lisa* - невибаглива рослина, яка легко переносить зиму, але сповільнює своє зростання. Рослина призначена для вирощування в тіні або півтіні, деяку кількість сонячних променів плющ витримує без проблем та наслідків, але на прямих сонячних променях ліану вирощувати вкрай не рекомендується. Листя шкірясте, невелике, глясове, із зеленим забарвленням поверхні та білою облямівкою по краю листової пластини. Листова пластинка

складається з 3-7 лопатей. У вузлах ліани утворюються повітряні корені, за допомогою яких рослина підіймається на різні опори.

- *Hedera helix Goldheart* - листя плюща пофарбовано в глибокий зелений колір з яскравою жовтою облямівкою навколо середини листа. Цей контраст створює вражаючий візуальний ефект і робить рослину помітною у будь-якому садовому ансамблі чи інтер'єрі. Листя плюща Goldheart має декоративні риси і зберігає свою яскравість протягом усього сезону. Рослина характеризується кучерявим зростанням, дозволяючи їй легко адаптуватися до різних умов. Goldheart підходить як для вертикальних озеленення, так і для використання в підвісних горщиках, контейнерах або земляного покриття.

2. *Hedera colchica* (плющ колхідський) – є повзучим чагарником, що росте вгору за рахунок своїх додаткових коренів, які чіпляються за стовбури і гілки рослин, стіни будівель, огорожі, піднімаючись у висоту до 20–30 метрів. Природними районами зростання вважаються південні регіони північної півкулі. Листя щільні шкірясті, вічнозелені, верхня сторона глянцева, а нижня має махрову поверхню, виростають до 20 см. (рис. 1.3.2).



Рис. 1.3.2 *Hedera colchica* (фото з інтернет-джерел)

На одному чагарнику ростуть гілки, які несуть жіночі та чоловічі пагони, тобто квітучі і не квітучі гілки. Їх можна відрізнити за формою листя – чоловічі листки більш округлі, а жіночі – витягнутої форми. Цвітіння починається восени, квіточки двостатеві, жовті або білі, невеликого розміру. Плоди (розміром 10–13

мм) з'являються взимку, також зібрані в грона, мають чорний колір, всередині кожного плоду від 3 до 5 насінин. Віддає перевагу вологим поживним ґрунтам.

3. *Hedera taurica* (плющ кримський)— вид квіткових рослин з родини аралієвих (рис.1.3.3). Кущ 2–15 метрів. Волоски частіше з 7–8 променями, які на значній відстані зростаються. Листки плодоносних пагонів цілісні, безплідні — б.-м. лопатеві, зі стрілоподібною основою і більшою середньою лопаттю. Зростає у лісах, головним чином листяних, стелиться по каменях, підіймається по скелях і стовбурах дерев — у гірському Криму та на Керченському півострові, звичайний, часто культивується [35, с. 800].



Рис. 1.3.3 *Hedera taurica* (фото з інтернет-джерел)

4. *Hedera canariensis* (плющ канарський) - є одним з видів роду плющ, який є рідним для Атлантичного узбережжя на Канарських островах і в Північній Африці. Його загальна назва є Канарський плющ (рис.1.3.4)



Рис.1.3.4 *Hedera canariensis* (фото з інтернет-джерел)

Це вічнозелена рослина скелелаз, що росте до 20-30 метрів, на відповідних поверхнях (дерева, скелі, стіни), а також зростає як ґрунтопокривна, де немає вертикальних поверхонь. Добре лазить повітряними корінцями. Це добрий спосіб чіплення за субстрат. У теплому кліматі зростає більш швидкими темпами ніж *Hedera hibernica* і *Hedera helix*. Листя блискуче, зелене до 15 см шириною, черешки червоні. Квіти маленькі, зеленувато-жовті. Плоди кістянки, при дозріванні чорні [60].



РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, МЕТОДИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єктом дослідження став *Hedera helix* L.(плющ звичайний). В основі досліджень були спостереження на наявність *Hedera helix* у м. Вінниця та його фотофіксація. Також впродовж спостереження на наявність плюща звичайного було виконано збирання зразків листя та виготовлення гербарію з *Hedera helix*. Одночасно зразки листя були спостережені під мікроскопом для детального опису анатомічної будови листя *Hedera helix*.

Робота з гербарієм *Hedera helix* L.

Слово «гербарій» походить від латинського слова «herba» – трава. Перші гербарії виникли разом з народженням ботаніки як науки в другій чверті XVI ст. в Італії. Збирання і засушування рослин стало початком створення великих гербаріїв в усіх світових країнах [29].

Матеріали та інструменти, необхідні при гербаризації рослин.

Перед початком роботи потрібно взяти достатню кількість паперу (газетного), який призначений для забирання вологи із рослин, що будуть гербаризуватися – для перекладання і «сорочок».

«Сорочкою» називають листок паперу (найкраще – газетного), розміром – напівлисток газети, складений навпіл, всередині якого закладають рослину для висушування. Розмір «сорочки» повинен бути трохи більший за саму рослину, або, навпаки.

Техніка збирання рослин.

Збирати рослини тільки в суху сонячну погоду, краще в першій половині дня після зникнення роси. Для гербаризації вибирають свіжі, без ознак прив'ядання, добре розвинені рослини, квітучі, не уражені шкідниками або хворобами. Рослини повинні бути типовими для даного виду. На кожний зібраний вид рослини заводять польову етикетку, де вказують місце і час збирання, народну чи наукову назву виду.

Техніка закладання рослин при сушінні

Зібрані рослини в польових умовах вкладають в «сорочки». При цьому рослину кладуть на правий бік «сорочки», стараючись, по можливості, зберегти

не лише форму окремих її частин, а і їх розташування відносно одної до другої, надаючи їм природного положення. Потім «сорочки» закривають і перекладають їх прокладками. При необхідності, дуже соковиті чи ніжні частини, перекладають ватою або фільтрувальним папером. Рослини з високим стеблом перегинають 1-2 рази так, щоб вони помістилися на гербарному листку. При закладанні гербарію необхідно слідкувати, щоб жодна частина рослини не виходила за межі паперу листка.

Багато у рослин зберегти всі органи, але якщо рослина містить багато листків або стебел, які налягають один на одного, можна частину з них видалити та при цьому залишити черешки, щоб було чітко видно листко розташування або ж галузження.

Техніка сушіння рослин

Після закладання рослин в польових умовах, вдома рослини негайно знову переглядають, не виймаючи з «сорочок», розправляють пом'яті частини, надаючи їм природного положення. Листки, квітки і суцвіття, укладені у вату або з прокладками, не чіпають, щоб їх не пошкодити. Стебла або гілочки необхідно зрізати косо, щоб показати внутрішню будову, чи є порожнистим, заповненим, має ребристість. Якщо зібрані плоди рослини, великі можна розрізати повздовж або поперек, або ж на кілька тоненьких долей та кожен зріз висушити. Розправлені рослини закривають в «сорочці», перекладають 3-4 листками прокладок, чергуючи «сорочки» з прокладками. Зверху на пачку з 25-30 рослинами кладуть ще декілька прокладок, пачку розміщують в гербарну сітку чи папку і міцно пресують, затягуючи спеціальними ремінцями або шпагатом. Цю сітку або так званий прес (папку) з рослинами кладуть на ребро в добре провітрюване приміщення. Через 10-12 годин після закладання рослин потрібно зробити заміну сирих прокладок на сухі, не чіпаючи «сорочок», а потім цю заміну слід робити один раз на добу перші 4-5 днів. В подальшому достатньо замінювати прокладки через один раз на два дні і т.д.

Монтування і оформлення гербарію

Гербарний листок з рослиною зветься гербарним екземпляром. Стандартні розміри гербарного листка 45×30 см. На одному листку монтується лише один вид рослини. Крупні екземпляри монтуються по одному на листку, дрібні – по кілька штук. В правому нижньому куті гербарного листка пишеться, чи штампується, або приклеюється етикетка, а за необхідності в іншому місці.

Проведена робота з гербарієм Hedera helix L.

Зібравши зразки *Hedera helix*, в теплу сонячну погоду, без вологи, далі помістила їх на гербарну сітку в «сорочки» перекладаючи їх прокладками, міцно запресувавши. Далі сітку або так званий прес (папку) з рослинами поклала на ребро в добре провітрюване приміщення. Через 10-12 годин після закладання рослин зробила заміну сирих прокладок на сухі, не чіпаючи «сорочок», а потім цю заміну проводила один раз на добу перші 4-5 днів. В подальшому замінювала прокладки один раз на два дні. В додатку А можна переглянути фото гербарію з *Hedera helix* з різних місць м. Вінниця.

Анатомічна будова листя плюща звичайного

За основу взято дослідження Ю.А Луценко, О.М.Черпак, Р.Е. Дармограй.

Для проведення анатомічної будови листя *Hedera helix* було використано:

1. Листя *Hedera helix*;
2. Мікроскоп;
3. Лак для нігтів прозорий (для дослідження продихів на верхній та нижній частині листка);
4. Скельце;
5. Вода;

Опис:

Листкова пластинка. З поверхні базисні клітини верхньої епідерми великі, паренхімні, злегка витягнута у цільних листків з дрібнохвилястими тонкостінними оболонками (рис. 2.1А).

Продихи відсутні на верхній епідермі листків.

Базисні клітини нижньої епідерми з поверхні дещо менші за розмірами, такі самі хвилясті за обрисами оболонок. Серед них зустрічаються численні

продихи (рис. 2.1Б,В). Продихи крупні, овальні, утворені легко зігнутими, бобоподібної форми замикаючими клітинами з потовщеними внутрішніми оболонками, вузькою продиховою щілиною, широкою криптою з кутикулярним склепінням.

Продиховий комплекс, переважно аномоцитного типу, утворений 4-6 по бічними клітинами; зрідка на нижній епідермі цільних листків зустрічається продиховий комплекс актиноцитного типу, утворений 7-10 побічними клітинами, радіально розташованими до продиху (рис. 2.1Б).



А



Б



В

Рис. 2.1 Епідерма листків
(фото автора):

А – верхня епідерма
листка;

Б, В – нижня епідерма
листка;

1 – продиховий комплекс

Черешок. Зовні черешок вкритий одним шаром прозенхімної форми епідермальних клітин. Базисні клітини епідерми з поверхні черешка прямокутні, дещо поперечно витягнуті, мозаїчно укладені з вервишкопотовщеними оболонками. Місцями клітини епідерми вкриті складчастою кутикулою.

Черешки молодих листків густо опушені зірчастими багатопроменевими повітряними трихомами типової для виду будови, у той час як у більш зрілих листків черешки є практично голими. При обламуванні трихом на епідермі залишаються попарно зближені, потовщені, підшвоподібні місця їх кріплення (рис. 2.2А).



Рис. 2.2 Черешок: А,Б – Епідерма з поверхні; 1 – трихоми

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

3.1. Ботанічна характеристика та систематичне положення видів роду *Hedera helix* L.

Систематичне положення видів роду *Hedera helix* L.

Царство: Рослини (Plantae)

Клада: Суди́нні рослини (Tracheophyta)

Клада: Покритона́сінні (Angiosperms)

Клада: Евдикоти (Eudicots)

Клада: Айстериди (Asterids)

Порядок: Аралієцвіті (Apiales)

Родина: Аралієві (Araliaceae)

Рід: Плющ (*Hedera*)

Вид: Плющ звичайний (*Hedera helix* L.)

Ботанічна характеристика плюща звичайного

Hedera helix (плющ звичайний) – одна з найвідоміших рослин, яка використовується у озелененні міст. Рослина являє собою вічнозелену дводомну ліану, належить до роду *Hedera*, що налічує приблизно 15 різних видів рослин, родини аралієвих (Araliaceae) [27; 33, с. 64-67].

Стебло дерев'янисте, галузисте, пласке, прикріплюється до оточуючих предметів численними присоско-подібними придатковими коренями, досягає довжини 10 - 30 м.

Плющ звичайний має дві фази росту, вегетативну (ювенальну) та статеву репродуктивну (дорослу) (рис. 3.1.1, табл. 3.1.1). Деякі з рослин можуть мати як ювенальні, так і дорослі стебла. Ювенальна, найчастіше, вкриває ґрунт і починає підніматися лише за наявності певної вертикальної структури (наприклад, дерево, чагарники), після чого, дійшовши найвищої точки поверхні, переходить у дорослу фазу [56, с. 632-648]. Стебло розгалужене з великою кількістю додаткових коренів.

У ювенільній стадії листки черешкові, чергові, шкірясті, голі, блискучі, серцеподібної форми, трьох-, п'яти пальчасто лопатеві, на квітконосних (дорослих) – цілі, яйцеподібні або ромбоподібні. Квітки дво- або одностатеві, правильні, п'ятичленні, жовто-зелені, зібрані у складні зонтики, утворюють китиці.



Ювенільна (молода)



Статеві репродуктивна (доросла)

Рис. 3.1.1 Фази росту *Hedera helix* L.

Таблиця 3.1.1 Порівняння ювенальної та дорослої фаз росту

Вид	Ювенальна(молода)	Доросла
Проростання	Плагіотропний	Ортотропний
Квіти	Відсутні	Присутні
Швидкість росту	Стрімкий	Незначний
Форма листка	Дольчаста	Цілий
Здатність до вкорінювання	Висока	Слабка
Повітряні корені	Присутні	Відсутні

Квіти зібрані в зонтики на дорослих стеблах, зазвичай їх від 8 до 20, ростуть у скупченні від 3 до 6. Плід має кулясту форму, блискучий, після дозрівання ягода може набувати від темно-фіолетового до синьо-чорного кольору з 3–5 круглими тригранними насінинами. Період цвітіння із серпня до жовтня [28, с. 106-111].

3.2. *Hedera helix* L. у міському озелененні м. Вінниця

На Вінниччині у Національному природному парку «Кармелюкове Поділля», який розташований у південній частині Тростянецького району на території парку зростають рідкісні для України види, які знаходяться на межі поширення свого ареалу: плющ звичайний.

Також на території Вінницької обл. поряд з туристично відомими пам'ятками архітектури розташована установа науково-дослідницького та культурно-просвітницького характеру; заклад, в якому зібрано колекції деревних і чагарникових видів рослин різних кліматичних зон; місце культивування, збереження й акліматизації перспективних для створення зелених насаджень в озелененні міста видів рослин. Цим об'єктом є Ботанічний сад "Поділля", що розташований на території Вінницького національного аграрного університету. Зимовий сад є середовищем, сформованим штучно з використанням конструктивних елементів ландшафтного, флористичного дизайну та фітодизайну. В оранжереї представлена родина Аралієвих (Araliaceae), а представником цієї родини є *Hedera helix*.

Проходячи вулицями міста Вінниця можна зустріти гарно обвиті паркани, дерева, стіни будинків, альтанки, криші будинків, прибудинкові території виткою вічнозеленою рослиною *Hedera helix*. На карті зображено місця збору плюща звичайного та місця трапляння плюща звичайного(рис.3.2.1).

Місця збору плюща звичайного для подальшого висушування на гербарій можна переглянути в (табл.3.2.1).

Таблиця 3.2.1 Місця збору *Hedera helix* L. у м. Вінниця

Місто	Адреса	Район	Тип опори
Вінниця	вул. Коцюбинського	Замостянський	Дерево (рис.3.2.2)
Вінниця	вул. Замостянська		Паркан (рис.3.2.3)
Вінниця	вул. О.Довженка		Клумба (рис.3.2.4)
Вінниця	вул. Верхарна		Паркан (рис.3.2.5)
Вінниця	вул.20-го Березня	Староміський	Земля (рис.3.2.6)
Вінниця	вул. Б. Хмельницького		Паркан (рис.3.2.7)
Вінниця	біля Рошен		Паркан (рис.3.2.8)

Вінниця	вул. Колгоспна		Паркан
Вінниця	Центральний парк	Центр	Паркан (рис.3.2.9)
Вінниця	вул. Лялі Ратушної	Вишенька	Паркан
Вінниця	вул. Андрія Первозванного		Дерево, рокарій (рис.3.2.10)
Вінниця	пр. Юності		Дерево (рис.3.2.11)
Вінниця	пр. Юності		Каміння(рокарій) (рис.3.2.12)

В додатку Б наведені додаткові фото *Hedera helix* у м. Вінниця. Також за час оформлення роботи, мала змогу відвідати м. Одеса та зробила фотофіксацію плюща звичайного висадженого у кашпо, можна переглянути також в Додатку А.

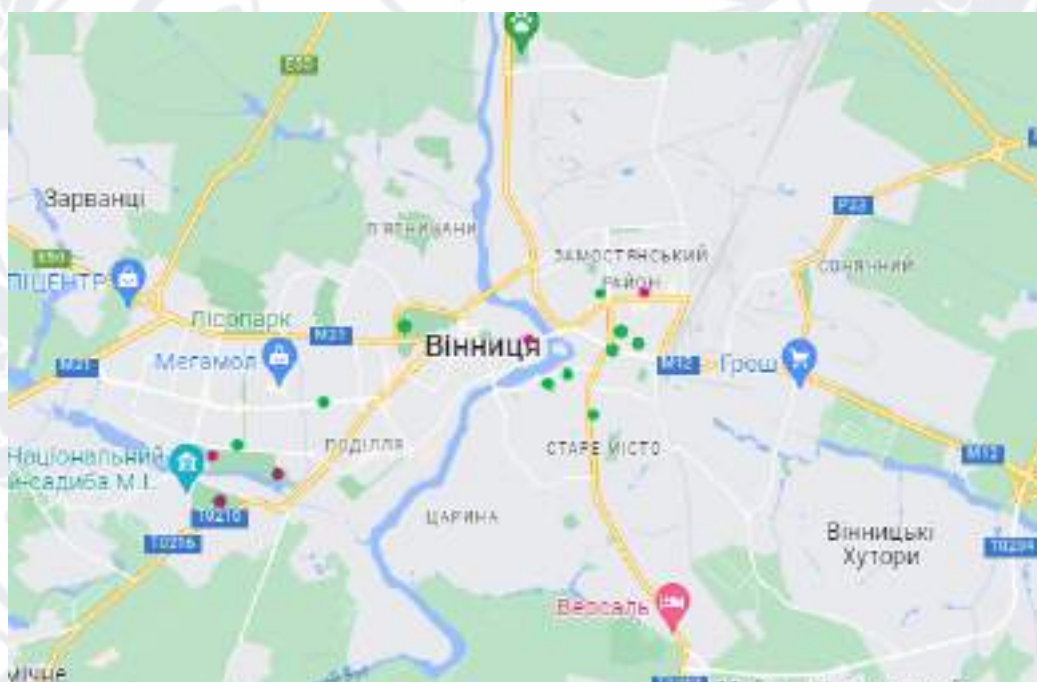


Рис.3.2.1 Місця *Hedera helix* L. у м. Вінниця: зеленими маркерами позначено місця збору *Hedera helix*; рожевими маркерами позначено місця траплення *Hedera helix*



Рис.3.2.2 *Hedera helix* на дереві по вул. М. Коцюбинського

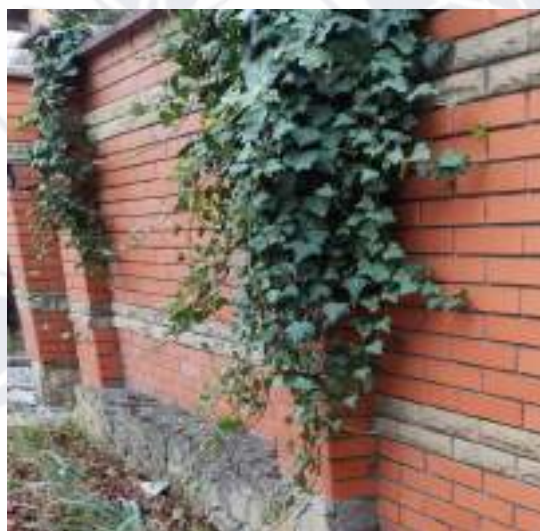


Рис.3.2.3 *Hedera helix* по вул. Замостянська, вертикальне озеленення паркану.



Рис.3.2.4 *Hedera helix* по вул. О. Довженка на клумбі



Рис.3.2.5 *Hedera helix* по вул. Верхарна, а саме вертикальне озеленення паркану



Рис.3.2.6 *Hedera helix* по вул. 20-го Березня росте у вигляді трави



Рис.3.2.7 *Hedera helix* по вул. Б. Хмельницького, а саме вертикальне озеленення паркану



Рис.3.2.8 *Hedera helix* біля кондитерської фабрики «Рошен» на паркані



Рис.3.2.9 *Hedera helix* у Центральному парку на паркані



Рис.3.2.10 *Hedera helix* по вул. Андрія Первозванного, росте біля каміння переходячи на дерево



Рис.3.2.11 *Hedera helix* по пр. Юності, росте на дереві пускаючи пагони по землі



Рис.3.2.12 *Hedera helix* по пр. Юності росте поруч із камінням, у вигляді рокарію

3.3. Особливості морфологічної будови та оцінка декоративності *Hedera helix* L.

Особливості морфолого-анатомічної будови Hedera helix

1. Корінь (radix) один із основних вегетативних органів вищих рослин, в типових випадках – це осьовий підземний орган з радіальною симетрією, який невизначено довго наростає в довжину верхівкою. Характерними особливостями кореня є те, що він не розділений на вузли і міжвузля, точка росту його (апикальна

меристема). Корінь виконує широкий спектр важливих функцій: він поглинає воду, мінеральні та частково органічні речовини з ґрунту, передаючи їх до стебла; закріплює рослину в ґрунті; синтезує органічні сполуки, такі як вітаміни та ферменти, і транспортує їх до інших частин рослини. Крім того, корінь виділяє продукти обміну, зокрема органічні кислоти (оцтову, вугільну, мурашину тощо), забезпечує взаємодію з мікроорганізмами ґрунту – грибами та бактеріями. Він також накопичує запасні поживні речовини, сприяє вегетативному розмноженню рослини та виконує роль резервуара для зберігання поживних речовин. [2; 9, с. 216].

Залежно від походження розрізняють головний корінь, додаткові (адвентивні) та бічні. Головний корінь утворюється тільки з зародкового корінця, який у насінних рослин закладається в зародку насінини. Додаткові корені беруть початок від стебла і листка або їх видозмін (рис. 3.3.1). Від головного та додаткових коренів відходять бічні корені – осі другого та наступних порядків галуження. Закладання бічних коренів залежить як від природи рослин так і від екологічних факторів. Бічні корені закладаються ендогенно за рахунок клітин первинної кори, перициклу, серцевинних променів та камбію.

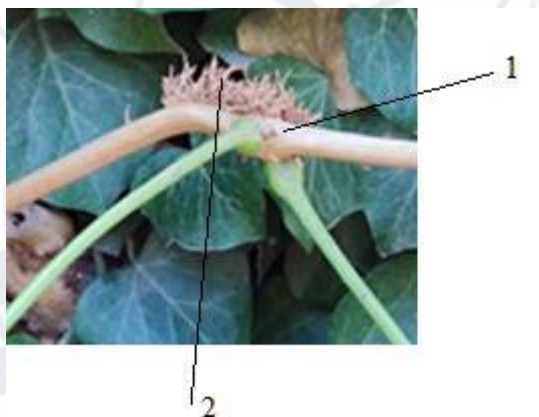


Рис. 3.3.1 Додаткові корені плюща; 1-стебло, 2-додаткові корені

2. Видозміни (метаморфози) кореня.

Метаморфози — це спадкові зміни форми та будови органів рослин або їхніх частин, пов'язані з виконанням різноманітних або непрямих функцій. Залежно від виконуваних функцій, корені можуть зазнавати таких видозмін -

запасаючі корені. Ці видозміни виникають унаслідок розростання паренхіми, в якій накопичуються запасні поживні речовини.

Такі пристосування дозволяють рослинам ефективно зберігати енергію та поживні речовини, необхідні для їхнього виживання та розвитку.

- втягуючі (контракtilьні, скоротливі) корені;
- опорні корені укріплюють рослину в субстраті й одночасно беруть участь у живленні рослин;
- стовпоподібні корені (корені-підпорки, кореневі стовбури) – видозміни додаткових коренів;
- ходульні корені;
- повітряні корені;
- дихальні корені (пневматофори);
- корені-причіпки властиві деяким ліанам, за допомогою яких рослини своїми пагонами фіксуються на скелях, стінах, стовбурах дерев тощо. До цих рослин належать деякі види фікусів, теком, плющів (рис.3.3.2) [4; 9, с. 216; 14, с. 143; 43, с. 88].



Рис.3.3.2 Видозміни коренів: 2 - корені-причіпки плюща.

Оцінка декоративності Hedera helix.

Декоративність — це естетична характеристика, що відображає певні властивості рослин. Як естетична категорія, це поняття має суб'єктивний характер, оскільки різні люди можуть по-різному сприймати декоративні якості

рослин. Проте існують якісні й кількісні параметри, які залишаються постійними або змінюються залежно від сезону чи віку рослини.

До декоративних властивостей належать:

- розмір рослини;
- форма та розміри крони;
- форма, структура, колір і тривалість життя листя;
- форма, структура, колір, тривалість цвітіння квітів і суцвіть;
- форма стовбура та текстура кори.

Ці ознаки визначають естетичну привабливість рослин у садовому чи ландшафтному дизайні [20 с.138, 24 с.456].

Ці декоративні якості мінливі, динамічні та відіграють важливу роль у садово-парковому будівництві. Врахування характерних показників та інтегральної оцінки декоративності рослин сприятиме їхньому широкому й раціональнішому використанню у ландшафтному дизайні [19 с.188].

Декоративні властивості

Декоративні якості стовбура. При проектуванні різних видів зелених насаджень та вертикального озеленення, слід брати до уваги форму стовбура, фактуру і колір кори. За формою стовбури поділяють на:

- збіжисті, викривлені;
- повнодеревні, рівні.

Створюючи садово-паркові композиції, зелені насадження, враховують фактуру кори стовбура, яка може бути:

- гладенькою;
- пластинчастою;
- дрібно-тріщинуватою;
- глибоко-тріщинуватою.

Форма, величина і забарвлення листків. Загальний вигляд декоративної рослинності залежить від листків, а саме від їхньої нарядності. Декоративність рослин залежить від розміру та будови листків.

У *Hedera helix* є різновиди декоративних зимостійких сортів найбільш відомі з них: *Sagittaeifolia*, *Eva*, *Mona Lisa*, *Goldhert* і листки у них теж безросередньо відрізняються за будовою, кольором, формою листкової пластинки тощо (рис.3.3.3).



Рис.3.3.3 Форми листків *Hedera helix* (фото з просторів інтернет)

Листки складаються з листової пластинки, черешка, листкової піхви і прилистків. У деяких листків окремі частини можуть бути відсутніми. Місце прикріплення листка називається вузлом, а відстань між вузлами – міжвузля.

Листки деревних рослин відрізняються між собою за будовою, жилкуванню, краями листків, формою і кольором. За будовою листки бувають *простими* і *складними*. Серед складних листків 16 виділяють: *трійчасто-*, *пальчасто-* і *перистоскладні* [47, с.300].

Декоративність листків деревних рослин і всього рослини залежить від його фактури, тобто поверхні листа. Вона може бути гладенькою, матовою, шорсткою, опушеною, горбатою, з шипами, глянсовою, блискучою.

Декоративність квіток. Декоративність квіток обумовлюється розміром, формою, будовою і кольором пелюсток, тичинок, приквіток. Квітки деревних рослин бувають різноманітних кольорів і відтінків: білого, жовтого, помаранчевого, червоного, рожевого, зеленого, блакитного, синього, фіолетового і пурпурного.

За тривалістю квітування деревні рослини ділять на такі групи:

- довгоквітучі – період квітування квіток більше одного місяця;
- рослини з середньою тривалістю квітування – період до одного місяця;
- рослини з коротким періодом квітування – 1-2 тижні.

Квіти *Hedera helix* розвиває дрібні квіти, які зібрані в маленькі суцвіття(рис.3.3.4). Квітки мають п'ять пелюсток і зелену або жовтувату фарбу. Вони зазвичай з'являються восени і приваблюють багато комах, таких як бджоли та метелики.



Рис.3.3.4 Квіти *Hedera helix* (фото з просторів інтернет)

Декоративність плодів. Плоди – дуже ефективне доповнення декоративності рослин [7].

Основними характеристиками, що визначають декоративність плодів, є їх розмір, оригінальна форма, яскравість кольору, рясність плодоношення та тривалість утримання на гілках. Декоративність плодів набуває особливого значення в осінньому та осінньо-зимовому ландшафті, коли сірі тони починають домінувати в парках, і яскраві плоди стають ключовими акцентами, що оживляють природне середовище.

Після цвітіння плющ звичайний формує ягоди чорного або червоного кольору (рис.3.3.5). Ці ягоди є отруйними для людей, але становлять джерело їжі для деяких видів птахів і тварин.



Рис.3.3.5 Плоди *Hedera helix*

Визначення декоративності рослини плюща звичайного (Hedera helix L.)

Характеристика. Плющ звичайний (*Hedera helix*) — це вічнозелена дводомна ліана з роду *Hedera*. Вона проходить дві фази розвитку: вегетативну (ювенальну) та статеву-репродуктивну (дорослу). У ювенальній фазі рослина зазвичай стелиться по ґрунту і починає підійматися лише при наявності вертикальної опори (дерева, чагарників тощо). Досягнувши вершини, переходить у дорослу фазу. Стебло плюща сильно розгалужене і має багато додаткових коренів. Листя загострене.

Квітки можуть бути дво- або одностатевими, правильними, п'ятичленими, зібраними у складні зонтики, що формують китиці. Вони мають жовто-зелене забарвлення. На дорослих стеблах квітки зазвичай розташовані групами від 8 до 20 зонтиків, кожен із яких утворює скупчення по 3–6 квіток.

Плоди плюща кулясті, блискучі, при дозріванні набувають кольору від темно-фіолетового до синьо-чорного. Усередині містять 3–5 круглих тригранних насінин. Період цвітіння припадає на серпень-жовтень (табл.3.3.1).

Таблиця 3.3.1 Визначення декоративності *Hedera helix*

Структура	Опис
Коріння:	Плющ звичайний має поверхневе коріння, яке розповсюджується по ґрунті або обгортається навколо опори. Воно допомагає рослині закріплюватися на поверхнях і поширюватися.

Стебло:	Стебла плюща звичайного гнучкі, волохаті та можуть досягати великих довжин. Вони прокладаються по землі або обгортаються навколо стовпів, дерев або інших опор.
Листя:	Листя плюща звичайного є вічнозеленим. Воно однотонне, глянцеове, темно-зеленого кольору. Листя має форму ланцетної або серцеподібної круглої форми з вирізаними краями. Листя прикріплені до стебла за допомогою коротких черешків.
Квіти:	Плющ звичайний розвиває дрібні квіти, які зібрані в маленькі суцвіття. Квітки мають п'ять пелюсток і зелену або жовтувату фарбу. Вони зазвичай з'являються восени і приваблюють багато комах, таких як бджоли та метелики. Цвіте з вересня до листопада
Плоди:	Після цвітіння, плющ звичайний формує ягоди чорного або червоного кольору. Ці ягоди є отруйними для людей, але становлять джерело їжі для деяких видів птахів і тварин. Плоди дозрівають до кінця зими.

Для визначення декоративних властивостей *Hedera helix* обрала ліану по вул. Б.Хмельницького. Оцінку декоративності ліан роду *Hedera helix* проводила згідно шкали комплексної оцінки О. Г. Хороших та О. В. Хороших [47], яка модифікована О. М. Багацькою для дерев'янистих ліан (табл. 3.3.2).

Таблиця 3.3.2 Оцінка декоративності *Hedera helix*

Основні морфологічні ознаки		Деталізація морфологічних ознак	Оцінка(бали)
1		2	3
Архітектоніка крони	Сила росту	високорослі	3

	Спосіб кріплення до опори	коренелязячі ліани	3
Листя	Форма та розмір	середньої величини	2
	Час покриття рослини	цілий рік	4
	Колір	вічнозелене	4
Квіти	Форма, величина, колір	малопомітні, не впливають на декоративність	1
	Аромат	без запаху	1
	Час і тривалість цвітіння	тривалість цвітіння більше 20 днів	3
Плоди	Форма і величина	дрібні, непомітні	1
	Колір, рясність, тривалість плодоношення	неяскраві, середньорясні, помітні на фоні гілок, тримаються 30-60 днів	2

Отже, підрахувавши бали, можна оцінити *Hedera helix* в 27 балів, що означає середню декоративність. Тому є цілком доцільним використання плюща звичайного в садово-паркових композиціях, в створенні вертикального озеленення споруд, висадженню рокарію тощо.

Користуючись табл.3.3.2 рисуємо відповідний графік декоративності листків, а саме кольору (рис.3.3.6):

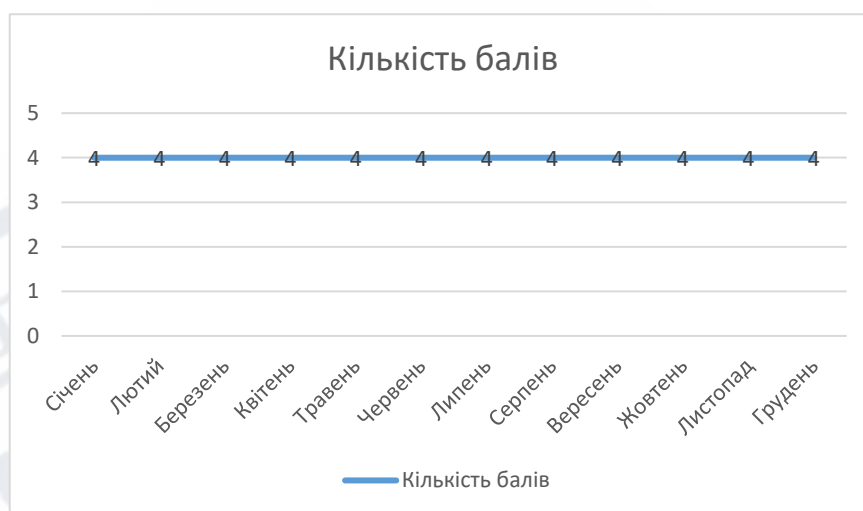


Рис.3.3.6 Декоративність листків *Hedera helix*

Користуючись табл.3.3.2 рисуємо відповідний графік декоративності квітів часу і тривалості цвітіння (рис.3.3.7):



Рис.3.3.7 Декоративність квітів *Hedera helix*

Користуючись табл.3.3.2 рисуємо відповідний графік декоративності плодів рясності, тривалості плодоношення (рис.3.3.8):



Рис.3.3.8 Декоративність плодів *Hedera helix*

3.4. Рекомендації щодо використання *Hedera helix* L.

Плющ звичайний (*Hedera helix* L.) — це багатofункціональна рослина, яка широко застосовується як у медицині, так і в озелененні територій. Він ідеально підходить для вертикального озеленення парканів, альтанок, пергол, будинків та дахів.

Зовнішнє озеленення будівель за допомогою плюща є ефективним способом покращення екологічної ситуації в міських умовах. Завдяки сучасним конструкціям і методам створюються зручні, економічні й функціональні системи озеленення фасадів. Сучасні технології вертикального озеленення дозволяють створювати унікальні дизайнерські рішення для будівель і вулиць, наповнюючи їх живою зеленню без необхідності використання додаткових земельних площ [41 с.417-422].

Плющ також відіграє важливу роль у внутрішньому озелененні. Включення зелених елементів до інтер'єру сприяє покращенню мікроклімату, підвищуючи якість повітря та створюючи комфортні умови для проживання чи роботи.

Використання Hedera helix L. в народній медицині

У народній медицині плющ звичайний застосовували у разі звичайної застуди, пов'язаної з кашлем, і для симптоматичного лікування гострих та хронічних запальних захворювань бронхів. Його застосовували у вигляді водних настоїв та відварів для лікування бронхітів, пневмонії, туберкульозу легень, гострих гастритів, захворювань печінки та жовчних шляхів[27, с. 544]. Також листя використовували як знеболювальний та протизапальний засіб. Листя та ягоди приймали як відхаркувальний засіб для лікування кашлю та бронхіту [57, с. 62-64].

*Використання *Hedera helix L.* в офіційній медицині*

Сьогодні плющ використовується в офіційній медицині, гомеопатії. Він має бактерицидну, антигрибкову, протизапальну, тонізуючу, ранозагоювальну, протикашльову дію. Як лікарську рослинну сировину використовують листя і пагони плюща. У деяких європейських країнах вона є офіційною. Зовнішньо і внутрішньо застосовують при запальних захворюваннях статевих органів, молочниці, псоріазі, як ранозагоювальний, антибактеріальний та протигрибковий засіб, для лікування опіків, мозолів, фурункулів і стрептодермії, мікозів волосистої частини голови, при педикульозі та корості. У косметології плющ входить до складу антицелюлітних засобів. У листі плюща містяться сапоніни, флавоноїди, стероїди, вітаміни А, В, Е, органічні кислоти, мікроелементи, йод, мінеральні солі, ефірні масла [32].

ВИСНОВКИ

1. З'ясовано, що *Hedera helix* зазнав дуже широкого використання зеленому будівництві, а також у сфері медицини, косметології та засобів догляду за тілом та волоссям. Також завдяки дослідженням постійно виводяться нові види даної рослини, що дозволяє широко використовувати плющ звичайний у сфері ландшафтного дизайну як у містах так і у декорванні прибудинкових територій.

2. Визначено, що основними видами ландшафтного використання *Hedera helix* є: вертикальне озеленення. Плющ допоможе особливо красиво стилізувати «під старовину» фундаменти будівель, кореневі шийки дерев, а також підстави різних малих архітектурних форм. Плющ добре закріплюється своїми коренями-присосками та росте на будь-яких поверхнях. Тому ним можна задекорувати паркан, господарські та житлові будівлі. Озеленення стіни плющем можна виконати створивши повний зелений покрив стіни, а можна композиційно висадити кілька діагональних ліан, які вишукано пустяться по стіні, але потрібно враховувати те, що з часом плющ може руйнувати фасади будівель.

3. Використання *Hedera helix* в урбанізованих містах має кілька важливих переваг і може мати позитивний вплив на навколишнє середовище та людей (естетична цінність, терморегуляція поверхні, звукоізоляція поверхні, накопичення пилу).

4. Експериментально визначено декоративність *Hedera helix* на території м. Вінниця, а також наведено оцінку декоративності за основними морфологічними ознаками. За нашими розрахунками декоративність рослин плюща у м. Вінниця дорівнює 27 балам, що відповідає середньому рівню декоративності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акимов Ю. А., Лещинская Я. С., Макаrchук Н. М. и др. Фитонциды в медицине. Киев : Наукова думка, 1990. 211 с.
2. Барна М.М. Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії. – К.: Вид. центр «Академія», 1997.
3. Бережна О. О. Проблеми розвитку рекреаційно-оздоровчих комплексів. Персонал. 2006. № 11. С. 57–65.
4. Бесеганич І.В. Фармацевтична ботаніка. Методичні рекомендації до лабораторних робіт. Частина 1. Анатомія і морфологія рослин. – Ужгород, 2022. – 88 с.
5. Буняк В.И. Леса формации *Fageta sylvaticae* северо-восточного макросклона Украинских Карпат (генезис, флористическая и фитоценотическая структура, задачи охраны): Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Киев, 1986. – 14 с
6. Вахновская Н.Г. Рекомендации по использованию древесных лиан в вертикальном озеленении Киева / Н.Г. Вахновская. – К.: Інтерлінк, 1999. – 19 с
7. Вишневський А. В. Декоративні якості дерев та чагарників в озелененні та формування просторових композицій парку / А. В. Вишневський
8. Вінчук М. М., Замега Д. С. Вертикальне озеленення виткими рослинами та його роль у формуванні екологічного каркасу міста. 2014
9. Войтюк Ю.О., Кучерява Л.Ф., Баданіна В.А., Брайон О.В. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 216 с.
10. Гринь Ф.О. Дубові ліси // Рослинність Закарпатської області УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1954. – С. 23-34
11. Горбенко Н. Є Біоекологічні особливості плюща звичайного *Hedera helix* L. та його форм в умовах Заходу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.03.01 «Лісові культури, селекція, насінництво» // – Львів – 2001 р. – 17 с.

12. Горохова З.Н., Солодкова Т.І. Ліси Радянської Буковини. – Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1970. – 215 с
13. Гоцій Н. Д. Фітомеліоративна ефективність ліан роду PARTHENOCISSUS PLANCH. В умовах м. Львова Львів – 2023
14. Григора І.М., Верхогляд І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М., Якубенко Б.Є. Морфологія рослин. Навчальний посібник для аграрних університетів. – Київ: Фітосоціоцентр, 2004. – 143 с
15. Гродзінський А. М. /Лікарські рослини. Енциклопедичний довідник. Київ: Олімп 1992. 544 с.].
16. Гудим М.Г., Кудряченко О.П. «Озеленення міських територій. Альтернативне озеленення». «Young Scientist» № 12, 2016, стор.33-35.
17. Давыдович Б.В. Вертикальное озеленение / Б.В. Давыдович. – К.: Будівельник, 1971. – 104 с
18. Дейнека А.М., Мілкіна Л.І., Приндак В.П. Ліси національного природного парку «Сколівські Бескиди». – Львів: Сполом, 2006. – 176 с
19. Деревя та кущі України. Порайонний асортимент. / укл. В. В. Пушкар, С. І. Кузнєцов – Київ : Держбуд України, 2000. – 188 с
20. Деревя, чагарники, ліани в ландшафтній архітектурі : навчальний посібник / В. П. Кучерявий, Р. Б. Дудин, Н. П. Ковальчук, О. С. Пилат – Львів : Кварт, 2004. – 138 с.
21. Дідик В. В., Максим'юк Т. М. Естетика та композиція ландшафту. Проектування ландшафтних об'єктів: композиція та естетичні засади / В. В. Дідик, Т. М. Максим'юк. — Львів : Видавництво «Львівська Політехніка», 2012. — 244 с.)
22. Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные нуждающиеся в охране растительные сообщества / Под общ. ред. Ю.Р. Шеляга-Сосонка – Киев: Наук. думка, 1987. – 216 с
23. Косець М.І. Букові ліси // Рослинність УРСР. Ліси. – К.: Наук. думка, 1971. – С. 137-178

24. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць: підручник / В. П. Кучерявий. – Львів : Світ, 2005. – 456 с.
25. Кучерявий В. П. Історія ландшафтної архітектури. Підручник. Львів: «Новий Світ – 2000», 2018. 702 с.
26. Лысиков А.Б. Вертикальное озеленение: уроки садового дизайна / Андрей Борисович Лысиков. М.: Фитон, 2008. 78 с
27. Лікарські рослини. Енциклопедичний довідник / А. М. Гродзінський. Київ: Олімп 1992. 544 с.
28. Луценко Ю. О., Черпак О. М., Дармограй Р. Є. Анатомічна будова листя плюща звичайного. Фармацевтичний журнал. 2010. № 4. С. 106–111.
29. Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи «ГЕРБАРІЙ НИЖЧИХ І ВИЩИХ РОСЛИН» Мамчур Т.В., Парубок М.І.].
30. Мілкіна Л.І. Рідкісні листяні лісові угруповання Карпатського державного природного парку // Укр. ботан. журн. – 1984. – 41, № 4. – С. 10-14
31. Мілкіна Л.І. Формація букові ліси (*Fagetea sylvaticae*) // Природа Карпатського національного парку –К. : Наук. думка, 1993. – С. 70-76
32. Олейнікова О. М. / Садові декоративні рослини — Харків : Веста, 2010. — С. 111.
33. Паламар А. О., Богдан Н. С., Горошко О. М., Василичук О. Я Плющ звичайний: ботанічна характеристика, хімічний склад, фармакологічні властивості та перспективи застосування (огляд літератури). Південноукраїнський медичний науковий журнал. 2017. №. 43 С. 64–67.
34. Прикладовская Н.Ф. Древовидные лианы в озеленении г. Львова / Н.Ф. Прикладовская. // Бюллетень главн. бот. сада АН СССР, Вып. 44. –1961. – С. 23-28.
35. Словник українських наукових і народних назв судинних рослин / Ю.Кобів. — Київ : Наукова думка, 2004. — 800 с.
36. Соломаха В.А., Якушенко Д.М., Крамарець В.О. та ін. Національний природний парк «Сколівські Бескиди». Рослинний світ. – Київ: Фітосоціоцентр, 2004. – 240 с

37. Стойко С.М. Флора і рослинність міждержавного заповідного масиву Кременець в східних Бескидах // Тез. доп. VI з'їзду Укр. ботан. т-ва (м. Ужгород, 1977). – К.: Наук. думка, 1977а. – С. 322

38. Стойко С.М. Ботанічні резервати та пам'ятки природи Закарпатської області // Охорона природи Українських Карпат та прилеглих територій. – К.: Наук. думка, 1980. – С. 79-142

39. Стойко С.М., Тасенкевич Л.О., Мілкіна А.І. Флора і рослинність Карпатського заповідника. – К.: Наук. думка, 1982 – 220 с

40. Стойко С.М, Мілкіна Л.І., Ященко П.Т. та ін. Раритетні фітоценози західних регіонів України (Регіональна «Зелена книга»). – Львів: «Поллі», 1998. – 190 с

41. Таранець Л. А., Кузьменко Т. Ю. Зовнішнє озеленення будівель : основні прийоми. Історичний досвід і сучасні тенденції розвитку архітектури, дизайну, містобудування та образотворчого мистецтва : зб. наук. праць за матеріалами Всеукр. наук. конф. молодих вчених, аспірантів та студентів, 20 – 22 трав. 2015 р. Полтава : ПолтНТУ, 2015. С. 417–422.

42. Тасенкевич Л.А. Геоботаническая характеристика растительности Угольского тиссо-букового заповедника в Закарпатье // Актуальные вопросы современной ботаники. – Киев: Наук. думка, 1976. – С. 146-157.

43. Ткаченко Н.М., Сербин А.Г. та інші/ Український термінологічний словник з фармацевтичної ботаніки / - Х.: УкрФА, 1993. – 88 с

44. Ткаченко Т. Н. Возможность создания энергоэффективных экологически чистых зеленых технологий в условиях Украины. Строительство, материаловедение, машиностроение : сб. научн. трудов. Днепропетровск, 2015. Вып. 81. С. 256–260

45. Ткаченко Т. М., Ткаченко О. А. Сучасний стан використання «зелених конструкцій» в урбоценозах. Збірник наукових праць ДонНАБА. 2019. № 1. С. 3–30.

46. Устименко П.М., Мілкіна Л.І., Тасенкевич Л.О. Зелена книга України /під загальною редакцією члена-кореспондента НАН України Я.П. Дідуха – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с. + 48 кольор.

47. Хороших О. Г. Шкала комплексної оцінки декоративних ознак деревних рослин. / О. Г. Хороших, та О. В. Хороших // Науковий вісник. Дослідження, охорона та збагачення біорізноманіття : зб. наук.-техн. пр. – Львів : УкрДЛТУ, 1999. – Вип. 9.9. – 300 с.

48. Хуснутдинова А. И., Александрова О. П., Новик А. Н. Технология вертикального озеленения. Строительство уникальных зданий и сооружений. 2016. № 12 (51). С. 20–32.

49. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Попович С.Ю., Устименко П.М. Ценотична різноманітність // Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – К.: Інтерекоцентр, 1997. – С. 114-162

50. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Устименко П.М., Попович С.Ю. Вакаренко Л.П. Зелена книга України. Ліси. – К.: Наук. думка, 2002. – 225 с

51. 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

52. Hoelscher M.-T., et al. Quantifying cooling effects of facade greening: Shading, transpiration and insulation. Energy Buildings. 2015

53. Kucheriavii, V. P. (2004). Landscaping of populated areas. Lviv: Svit, 326 p. [in Ukrainian].

54. Kryzhanivska, N. Ya. (2009). The fundamentals of landscape design: textbook. Kyiv: Lira, 218 p. [in Ukrainian].

55. Manso M., Castro-Gomes J. (2015). Green wall systems: a review of their characteristics. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol. 41, P. 863-871

56. Metcalfe, D. J. (2005). Hedera helix L. J. Ecol. 93. P. 632-648

57. Rashed K. N. Z. (2013). Antioxidant activity of Hedera helix L. extracts and the main phytoconstituents. Int J of Allied Med Sci and Clin Res; 1(2): 62-64

58. Robert A. (1960). Trees, shrubs, and woody vines of the Southwest. Austin, TX: University of Texas Press. 1104 p.

59. Stavretovic N. (2007). Biological characteristics of the species *Hedera helix* L. and its use in controlling erosion in shady places. Archives of Biological Sciences. № 59 (2). P. 139-143.

60. Włodzimierz Seneta (1996). Drzewa i krzewy liściaste D-H. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

ДОДАТОК А

Рисунки *Hedera helix* до розділу 3 підрозділу 3.2

Рис.Б.3.2.1 *Hedera helix* використання у вертикальному озелененні стіни будинку та паркану по вул. О. Довженка(фото автора)



Рис.Б.3.2.2 *Hedera helix* плететься по землі охоплюючи дерево по вул. Коцюбинського(фото автора)



Рис.Б.3.2.3 *Hedera helix* росте поруч з камінням у вигляді рокарію, охоплюючи дерево по вул. Андрія Первозванного(фото автора)



Рис.Б.3.2.4 *Hedera helix* плететься по землі у вигляді трави по вул.20-го Березня(фото автора)



Рис.Б.3.2.5 *Hedera helix* плететься по землі переходячи на дерево по пр. Юності(фото автора)



Рис.3.2.6 *Hedera helix* плететься по стінах будинку по вул. Артинова