

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Спеціальність 206 – «Садово-паркове господарство»
Освітньо-професійна програма «Садово-паркове господарство»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри садово-паркового мис-
тецтва та ландшафтного дизайну
доцент

_____ Ольга ІВАНЧЕНКО
« _____ » _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:
**«ВИЗНАЧЕННЯ КОМПЛЕКСУ ІНВАЗИВНИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ
– ФІЛОФАГІВ БУЗКУ ЗВИЧАЙНОГО (*SIRINGA VULGARIS* L.) І
САМШИТУ ВІЧНОЗЕЛЕНОГО (*BUXUS SEMPERVIRENS* L.)
ТА ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ ЇХ ШКОДОЧИННО-
СТІ В УРБОЦЕНОЗАХ М. ДНІПРО»**

Здобувач _____ Олена ЩЕРБУХА

Керівник кваліфікаційно роботи
к. б. н., доцент _____ Ірина ЗАЙЦЕВА

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра садово-паркового мистецтва та ландшафтного дизайну
Спеціальність 206 «Садово-паркове господарство»
Освітньо-професійна програма «Садово-паркове господарство»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри садово-паркового мистецтва та ландшафтного дизайну
доцент

_____ Ольга ІВАНЧЕНКО

« _____ » _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу
другого (магістерського) рівня вищої освіти

Щербусі Олені Вікторівні

1. Тема роботи: «Визначення комплексу інвазивних членистоногих – філофагів бузку звичайного (*Syringa vulgaris* L.) і самшиту вічнозеленого (*Vixus sempervirens* L.), і пропозиції щодо зниження рівня їх шкодочинності в урбоценозах м. Дніпро»

2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру: « _____ » _____ 20__ р.

3. Вихідні дані для роботи:

Результати дослідження рівня й характеру пошкодження листя *Syringa vulgaris* і *Vixus sempervirens* членистоногими філофагами в зелених насадженнях м. Дніпро.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити):

- провести аналіз кліматичних і ландшафтних особливостей району проведення досліджень;
- висвітлити методи дослідницької роботи;
- описати об'єкти і визначити предмет досліджень;
- визначити рівень і з'ясувати характер пошкодження листя *S. vulgaris* і *B. sempervirens* шкідниками-філофагами в зелених насадженнях м. Дніпро;
- визначити видовий склад інвазивних членистоногих філофагів *S. vulgaris* і *B. sempervirens*.
- надати рекомендації щодо поліпшення фітосанітарного стану чагарників-інтродуцентів у межах промислового мегаполісу.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

- карта дослідних ділянок;
- матеріали фотофіксації об'єктів дослідження;
- фотографії характерних пошкоджень, кліщів і комах – філофагів і фаз їх розвитку;
- таблиці, рисунки.

6. Дата видачі завдання: « ____ » _____ 2023 р.

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Ірина ЗАЙЦЕВА

Завдання прийняв
до виконання _____ Олена ЩЕРБУХА

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Визначення теми роботи, мети і задач дослідницької роботи	січень – лютий 2023 р.	виконано
2.	Опрацювання наукової літератури за темою роботи; написання розділу Огляд літератури	лютий – квітень 2023 р.	виконано
3.	Опис ландшафтних і кліматичних особливостей району проведення досліджень; визначення дослідних ділянок; опанування методів експериментальної роботи	квітень – липень 2023 р.	виконано
4.	Аналіз рівня пошкодження листя <i>Syringa vulgaris</i> і <i>Buxus sempervirens</i> , визначення типів пошкоджень, видового складу шкідників, аналіз отриманих результатів	травень – жовтень 2023 р.	виконано
5.	Обґрунтування висновків, формулювання рекомендацій, упорядкування списку літератури	жовтень – листопад 2023 р.	виконано
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	листопад 2023 р.	виконано

Здобувач _____ Олена ЩЕРБУХА

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Ірина ЗАЙЦЕВА

ЗМІСТ

Реферат	6
ВСТУП	7
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ З ТЕМИ: «Визначення комплексу інвазивних членистоногих – філофагів бузку звичайного (<i>Syringa vulgaris</i> L.) і самшиту вічнозеленого (<i>Buxus sempervirens</i> L.), і пропозиції щодо зниження рівня їх шкодочинності в урбоценозах м. Дніпро».....	9
1.1. Історичні відомості про інтродукцію <i>Syringa</i> L. в Україну. Використання бузку в озелененні населених місць.....	9
1.2. Ботанічна і біолого-екологічна характеристика <i>Syringa vulgaris</i> L.....	10
1.3. Основні інвазивні шкідники бузку. Особливості біології і розвитку. Характер пошкодження.....	12
1.3.1. Кліщ бузковий бруньковий (<i>Aceria loewi</i> Nalepa, 1890).....	12
1.3.2. Цикадка бузкова (<i>Iguttetix oculatus</i> Lindberg, 1929).....	13
1.3.3. Міль-строкатка бузкова (<i>Gracillaria syringella</i> , Fabricius, 1794).....	15
1.4. Історичні відомості про інтродукцію <i>Buxus</i> L. в Україну. Використання самшиту в озелененні населених місць.....	16
1.5. Головні інвазивні шкідники самшиту. Особливості біології і розвитку. Характер пошкодження.....	23
1.5.1. Кліщі самшитові (<i>Eriophyes buxi</i> Canestrini, 1891; <i>Eriophyes canestrinii</i> Nalepa, 1891).....	23
1.5.2. Листоблішки самшитові (<i>Psylla buxi</i> Linnaeus, 1758; <i>Spanioneura fonscolombii</i> Foerster, 1848).....	24
1.5.3. Вогнівка самшитова (<i>Cydalima perspectalis</i> Walker, 1859).....	26
1.6. Інтегрована система захисту міських насаджень від шкідників і хвороб.....	29
2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	32
2.1. Місцезбудівельний аналіз розміщення дослідних ділянок і об'єктів дослідження.....	32
2.2. Аналіз кліматичних і ландшафтних умов району дослідження.....	37
2.3. Характеристика ґрунтів.....	39
3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	41
3.1. Характеристика об'єктів дослідження.....	41
3.2. Методика проведення роботи та обліків.....	42
3.3. Результати проведеної роботи та їх аналіз.....	44
3.3.1. Рівень ушкодження листя бузку інвазивними членистоногими шкідниками у зелених насадженнях м. Дніпро.....	44
3.3.2. Визначення видового складу шкідників листя бузку.....	48
3.3.3. Рівень ушкодження листя самшиту інвазивними членистоногими шкідниками у зелених насадженнях м. Дніпро.....	53
3.3.3. Визначення видового складу шкідників листя самшиту.....	57

4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	61
4.1. Правила безпеки під час виконання оцінки рівня ушкодження листя чагарників-інтродуцентів (<i>S. vulgaris</i> , <i>V. sempervirens</i>) в міських екосистемах м. Дніпро.....	61
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	64
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА.....	66
ДОДАТКИ.....	73

Реферат

Щербуха О. В. Визначення комплексу інвазивних членистоногих – філофагів бузку звичайного (*Syringa vulgaris* L.) і самшиту вічнозеленого (*Vixus sempervirens* L.), і пропозиції щодо зниження рівня їх шкодочинності в урбоценозах м. Дніпро.

Кваліфікаційна робота: 76 с., 4 табл., 44 рис., 63 літературні джерела, 4 додатка.

Об'єкт дослідження: бузок звичайний (*Syringa vulgaris* L.), самшит вічнозелений (*Vixus sempervirens* L.)

Предмет дослідження: рівень ушкодження листя, видовий склад членистоногих філофагів, інвазивні види.

Мета роботи: проаналізувати рівень ушкодження листя чагарників-інтродуцентів (*S. vulgaris*, *B. sempervirens*); визначити видовий склад членистоногих філофагів; зафіксувати інвазивні види.

Методи дослідження: польовий, вегетаційний, еколого-фауністичних і ентомологічних досліджень, аналізу і синтезу.

Використане обладнання: ентомологічне устаткування; бінокулярний мікроскоп XSM-40 Біомед; фотографії зроблені за допомогою планшету Lenovo Tab P11 4/128 LTE (ZA7S0012UA) з використанням спеціальних лінз для макрозйомки.

Для досягнення поставленої мети було проведено характеристику природно-кліматичних умов району досліджень. Оцінено фітосанітарний стан дерев, визначено характер і типи пошкодження листя дендрофільними комахами, кліщами і хворобами. Здійснено визначення загального рівня пошкодження листя бузку звичайного та самшиту вічнозеленого. Розкрито видовий склад основних філофагів *S. vulgaris* та *B. sempervirens*.

Ключові слова: міські зелені насадження, бузок, самшит, філофаги, види-інвайдери.

Вступ

У останні роки в Європі відзначається значний приріст адвентивних (імпортованих з інших територій) рослиноїдних шкідників, що стає масовою інвазією. Проблема неконтрольованої експансії інвазивних видів є вкрай актуальною і є однією з важливих екологічних проблем на глобальному рівні. Міські зелені насадження виявляються особливо сприятливими для проникнення та подальшого поширення видів-інвайдерів через імпорт та використання нових рослин, появу нових екологічних ніш, а також сприятливий для розвитку фітофагів мікроклімат та інші чинники (Крамарець, 2019).

Проблема біологічних інвазій адвентивних (завезених з інших територій) організмів стає одним із найважливіших викликів сучасності та розглядається як серйозна загроза біорізноманіттю природних екосистем (Evans, 2007; Roques, 2017).

Розповсюдження адвентивних видів комах з групи філофагів (також відомих як фоліофаги у європейських джерелах) стає все більш значущим серед комах-інвайдерів. Ці комахи живляться асиміляційним апаратом рослин. Пошкодження листків має значний вплив на фізіологічний стан рослин, призводить до їхнього ослаблення, а в разі повторюваних пошкоджень може призвести до їхнього відмирання. Таким чином, вивчення біології та екології інвазійних філофагів в умовах України представляє собою актуальне завдання для вивчення.

Мета даної роботи – проаналізувати рівень ушкодження листя чагарників-інтродуцентів (*S. vulgaris*, *B. sempervirens*); визначити видовий склад членистоногих філофагів; зафіксувати інвазивні види. Для досягнення цієї мети були поставлені такі основні завдання:

1. Визначення експериментальних ділянок та опис природно-кліматичних умов досліджуваних територій.
2. Охарактеризування об'єкта досліджень та використання відповідних методів експериментальної роботи.
3. Визначення рівня та характеру пошкодження листя *S. vulgaris* і *B. sempervirens* філофагами у зелених насадженнях м. Дніпро.

4. Визначення видового складу інвазивних членистоногих філофагів *S. vulgaris* і *B. sempervirens*.
5. Надання рекомендацій щодо покращення фітосанітарного стану чагарників-інтродукцій у межах промислового міста.
6. Розгляд питань з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях при виконанні всіх видів робіт на досліджуваних об'єктах.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ З ТЕМИ: «Визначення комплексу інвазивних членистоногих – філофагів бузку звичайного (*Syringa vulgaris* L.) і самшиту вічнозеленого (*Buxus sempervirens* L.), і пропозиції щодо зниження рівня їх шкодочинності в урбоценозах м. Дніпро»

1.1. Історичні відомості про інтродукцію *Syringa* L. в Україну. Використання бузку в озелененні населених місць

Інтродукція та штучне розселення нових видів бузку в Україні розпочалося ще в XVII ст., проте дотепер у ландшафтному дизайні використовують лише чотири види, серед яких *S. vulgaris* L. і *S. josikaea* Jacq. f.. Види роду *Syringa* L. вирізняються тривалістю і рясним цвітінням, унікальною формою і різноманітністю кольорів квітів, та загальною високою декоративністю (Б.К. Термена, 2003).

Рід бузок (*Syringa* L.). Родина маслинові (*Oleaceae* L.) налічує 30 видів і велику кількість сортів. Поширений у Південній частині Європи, Північно-Східній Азії та в Японії (Калініченко, 2003).

Кущі або невеликі дерева. В Україні природно ростуть лише два види: бузок звичайний (*Syringa vulgaris* L.) та бузок східнокарпатський (*S. josikaea* Jacq. fil.). Бузки невибагливі до ґрунтів, але краще ростуть і рясно цвітуть на родючих, регулярно удобрюваних. Не витримують кислих ґрунтів та близького залягання ґрунтових вод. Можуть рости в тіні, але віддають перевагу освітленим місцям. Непогано переносять формування та пересадку кущів. Багато видів бузку, інтродукованих з Центральної та Східної Азії, були успішно адаптовані в Україні, хоча кліматичні умови цих регіонів відрізняються від умов західних регіонів країни. Серед інтродукованих видів, які ростуть у зелених насадженнях Буковини, часто зустрічаються головним чином *S. vulgaris* L. та його садові форми, тоді як *S. Persica* L. рідше використовується для культивації. В Україні також інтродуковано різні види бузків, проте деякі з них можуть відрізнятися за кліматичними умовами, тому їх потрібно детальніше вивчати перед використанням у ландшафтному дизайні. Тривалість цвітіння, характерна для кожного виду, має важливе значення у сезонному розвитку. (Б.К. Термена, 2003).

Види і сорти рослин роду *Syringa L.* слід активніше використовувати для створення різних паркових композицій (рис. 1.1), для озеленення вулиць, промислових територій, міських прибудинкових ділянок та приватних ділянок.



Рис. 1.1 *Syringa vulgaris* (Парк Сагайдак, м. Дніпро 15.07.23)

Бузки найбільш інтенсивно вражають монокультурні сади, де на невеликій площі висаджено більше двох десятків видів і сотні сортів цих рослин, особливо в ранню весну, коли вони одночасно розцвітають. Такі колекційні сади стають основою для глибокого дослідження біологічних, морфометричних та декоративних особливостей бузків, а також для масового виробництва сіянців і саджанців. З доглядом і правильним розташуванням на ділянці, рослини бузків можуть залишатися декоративними і виконувати свої функції протягом 70–100 і більше років. (Gorb, V.K. 2021).

1.2. Ботанічна і біолого-екологічна характеристика *Syringa vulgaris L.*

Бузок звичайний – *Syringa vulgaris L.* Кущ або невелике дерево. Висотою до 6 – 8 м. Кора сіра, темно-сіра, пагони жовтуватого-сірого, бурого-сірого. На верхівці

бруньки відсутні, верхні бічні бруньки великі та фіолетово-бурі. Листки за формою від яйцеподібних до широкояйцеподібних. Довжиною – 10 см. і 3 – 6 см в ширину. Квіти бузку зібрані у великі пірамідальні волоті. Мають біле, лілове та фіолетове забарвлення. Цвіте в кінці травня. Плід – коробочка, розміром 1 – 1,5 см. Гладенька, сплющена та загострена. Тримається на рослині до вересня (Калініченко, 2003).

Поширений на Балканах. До ґрунту не вибагливий, росте помірно. Морозо- та посухостійкий. В посушливих районах потребує поливу. Має велику кількість декоративних сортів за розмірами та забарвленням. Будовою та запахом квіток (Калініченко, 2003).

Для озеленення використовуються різноманітні форми розміщення, такі як куртини, групи, поодинокі кущі та живоплоти (рис. 1.2).

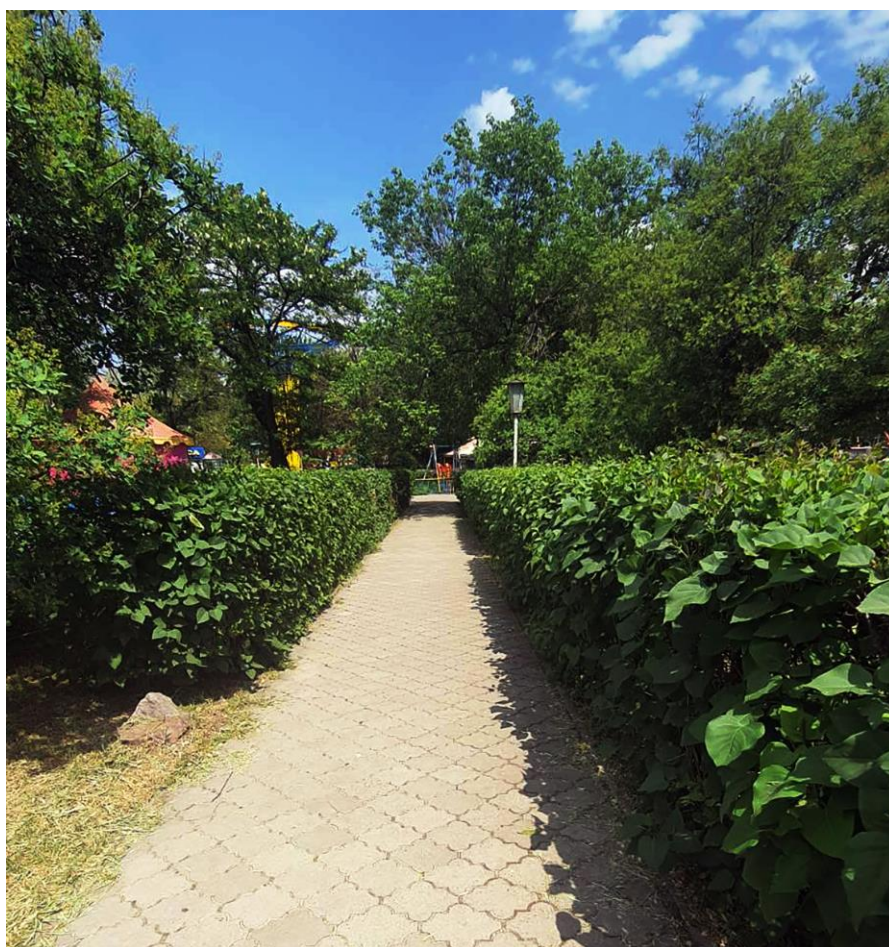


Рис. 1.2 *Syringa vulgaris* (Монастирський острів, м. Дніпро 28.08.23)

Використовується як гарна підщепа для культурних сортів, ця рослина широко розповсюджена та визнана в Україні як високодекоративна. (Мусієнко, 2016).

1.3. Основні інвазивні шкідники бузку. Особливості біології і розвитку. Характер пошкодження

1.3.1. Кліщ бузковий бруньковий (*Aceria loewi* Nalepa, 1890)

Родина: Кліщі галові чотириногі (*Eriophyidae*)

Ряд: Тромбідіформні кліщі (*Trombidiformes*)

Клас: Павукоподібні (*Arachnida*)

Ареал: Природний ареал виду – Середземноморський регіон, перші згадки про нього в Європі (Румунія) датуються 1901 р. Відомо, що вид почав поширюватися в Європі у 16 ст., коли бузок почали культивувати у Франції (Mites and ticks..., 2010). *Aceria loewi* занесений як інвазивний вид до каталогу інвазивних видів Чеської Республіки (Sefrova, 2005), Словаччини (Kollar J., 2010), Угорщини (Ripka G., 2008), в оглядах адвентивних видів кліщів Європи (Mites and ticks..., 2010) та Америки (Navia,...2010).

Біолого-екологічні властивості: самка завдовжки 0,17 мм, тіло має понад 60 тергітів і стернітів, форма типова для галових кліщів. За нашими спостереженнями влітку кліщі прозорі з блідо-жовтим відтінком, зимуючі самки стають блідо-рожевими (Alford, 2012).

За дослідженнями (Васильєва, 2018) самки *Aceria loewi* зимували всередині галів (роздутих бруньок бузку), утворюючи численні колонії під сухими зачатковими листками (рис. 1.3). Кліщі скупчувалися близько один до одного і утворювали осередок на одному – двох зачаткових листках бруньки біля конусу наростання. Їхня чисельність становила від кількох десятків до сотні особин. Навесні, коли бруньки почали бубнявіти, відновилися живлення та розмноження цього фітофага. Розмножувалися самки партеногенетично. Личинки нової генерації залишали материнський гал і заселяли нові бруньки.

Характер пошкоджень: ознакою заселення бруньковим бузковим кліщем рослин було утворення потворних роздутих бруньок на гілці бузку із зовнішніми лусками, які стирчали у різні боки. З таких бруньок розвивалися дрібні деформовані листки, або брунька зовсім не розпускалася внаслідок засихання зачаткових листків і покривних лусок (рис. 1.3).



Рис. 1.3 Брунька (А) *Syringa vulgaris*, заселена кліщем;
(Б) колонія зимуючих самок *Aceria loewi* (фото Васильєва, 2018)

Водночас навіть сухі ззовні бруньки всередині повністю не всихали і мали зелений конус наростання, соком якого живилися кліщі. На гілках, заселених бруньковим бузковим кліщем, міжвузля є коротким, гілочки часто розгалужуються. Рослини мають листя по периферії крони й виглядають виснаженим (Васильєва, 2018).

1.3.2. Цикадка бузкова (*Igutettix oculatus* Lindberg, 1929)

Родина: Цикадки (*Cicadellidae*)

Ряд: Напівтвердокрилі (*Hemiptera*)

Клас: Комахи (*Insecta*)

Ареал: походить зі східної Палеарктики і, найімовірніше, був завезений з рослинами бузку до Москви та Санкт-Петербурзького регіону в європейській частині Росії. Його експансія до Фінляндії відбулася природним шляхом. Вперше він був знайдений в Коуволі, на південному сході Фінляндії, в 1999 році. На сьогоднішній день він поширився в багатьох декоративних садах на півдні Фінляндії і активно поширюється далі. Розширення ареалу поширення далі на захід і південь в Європі цілком можливе (Huusela-Veistola, 2010).

Біолого-екологічні властивості: довжина тіла самця 3,9–4,1 мм, самки 4,2–4,4 мм. Тіло зі специфічним яскравим забарвленням (рис. 1.4). Загальне забарвлення жовтувато-помаранчеве; коронка яскраво-жовта, з парою помітних

коричневих крапок; переднеспинка і щиток жовтуваті з деякими гіподермальними коричневими плямами. Передньоспинка з округлим переднім краєм, задній край майже прямий; помітний шов щитка (Hossain, 2021).



Рис. 1.4 Доросла особина *Igutettix oculatus* (фото Matti Leikkanen 2023)

Переднє крило подовжене, жовтувато-помаранчеве з буруватим затемненням уздовж реберного краю та на вершині ключиці; ключичний шов освітлений; гіалін апікальних клітин. Друга черевна аподема грудини у самця з добре склеротизованими задніми частками, заокруглена на вершині (Hossain, 2021).

Результати досліджень демонструють, що *Igutettix oculatus*, який наразі відомий з 6 європейських країн, продовжує розширювати свій ареал зі Східної Європи до її центральних частин. Ентомологи повинні знати про подальші можливі знахідки у Швеції, Польщі, Україні та ін. Також не виключено, що більше видів-хазяїв з родини *Oleaceae* можуть бути атаковані, включаючи *Forsythia spp.*, *Jasminum spp.*, *Olea europaea* (оливкове дерево) та *Phillyrea spp.* Однак неясно, якою мірою подальше поширення на захід і південь в Європі може бути ускладнене м'якими і дощовими зимами, на відміну від більш континентальних зим у Східній Азії. Значний рівень пошкоджень на молодих деревах і висока щільність популяції на місцевому *F. excelsior* дозволяє класифікувати *Igutettix oculatus* як інвазивний вид в Європі, який заслуговує на подальшу увагу (Stlazz, 2013).

Характер пошкодження: за даними (Stlazz, 2013) результатами цього дослідження, *Igutettix oculatus* впадає в сплячку на стадії яйця. Наприкінці літа та восени самки відкладають яйця у сплячі листкові бруньки. Німфи першого покоління з'являються на початку червня, імаго - наприкінці червня та на початку липня. Самки першого покоління відкладають яйця в центральну жилку листка, німфи другого покоління з'являються на початку серпня. Імаго другого покоління з'являються у другій половині серпня (у Латвії) або на початку вересня (у Фінляндії). Імаго другого покоління зустрічаються до початку жовтня. Як німфи, так і імаго живляться на нижньому боці листків, імаго також можна побачити на верхньому боці.

1.3.3. Міль-строкатка бузкова (*Gracillaria syringella*, Fabricius, 1794)

Родина: Молі-строкатки (*Gracillariidae*)

Ряд: Лускокрилі (*Lepidoptera*)

Клас: Комахи (*Insecta*)

Ареал: бузкова міль-пістрянка, або бузкова міль (*Gracillaria syringella* Fabricius, 1794) належить до роду *Gracillaria* Haworth, 1828, родини молей-пістрянок (*Gracillariidae*), ряду *Lepidoptera*. Цей шкідник мінує і згортає в трубку листки на калині, бузку, ясені і бирючині. Початковий ареал обмежений Європою. На початку ХХ ст. з саджанцями бузку потрапив на територію Північної Америки, на початку ХХІ ст. виявлений на півдні Західного Сибіру (Екологічні аспекти прояву..., 2023).

Біолого-екологічні властивості: в Україні протягом року розвивається два покоління, зокрема в степовій зоні їх може бути до чотирьох поколінь. Голова імаго покрита довгими білими і сіро-коричневими лусочками. Верхньощелепні і верхньогубні щупики виступають угору перед головою. Зовнішні придатки нижніх щелеп, які слугують для прийому їжі являють собою хоботок довжиною 4 мм. Вусики ниткоподібні, сягають кінчиків крил. Тіло зверху покрите сірими лусочками (рис. 1.5). Черевний бік майже білий. Розмах крил імаго становить 11–12 мм. Задні крила дещо коротші передніх (Murdoch, 1967).



Рис. 1.5 Доросла особина *Gracillaria syringella* (фото Wouter Bol 2023)

1.4. Історичні відомості про інтродукцію *Buxus L.* в Україну. Використання самшиту в озелененні населених місць

Рід Самшит (*Buxus L.*) – вічнозелені кущі або дерева з супротивними шкірястими листками (рис. 1.6). Квітки без пелюсток, зібрані у верхівкові китиці. Плід – коробочка з трьома рогоподібними виростами. Насіння тригранне, видовжене, чорне. Розмножують насінням, живцями, поділом кущів. У роду налічується близько 30 видів, поширених на півдні Європи та в Південно-Східній Азії (Калініченко, 2003).



Рис. 1.6 *Buxus sempervirens L.* (Територія Філії «Дніпровське лісове господарство» 24.07.23)

Самшит вічнозелений (*Buxus sempervirens* L.) згідно класифікації 1984 р., належить до роду Самшит (*Buxus* L.) родини Самшитові (*Buxaceae* Dumort.) порядку Самшитоцвіті (*Buxales*) (Заячук, 2008).

Дерево 6 – 10 м у висоту або кущ з густою кроною. Кора сірувато-біла, мілкотріщинкувата. Пагони зелені, чотиригранні. Листки жорсткі, овальні, темно-зелені. Квітки зібрані в жовті китиці. Цвіте в квітні – травні. Плід – коробочка з насінинами.

Природно поширений у Південній Європі, північній Америці. Широко культивується в Україні. Росте дуже повільно, потребує родючих свіжих ґрунтів з домішками вапна. Росте на сухих кам'янистих, ґрунтах. Уникає ґрунтів з надмірним зволоженням. Тіневитривалий, але добре росте і на освітлених місцях. Відносно теплолюбний, витримує мороз. Стійкий у міських умовах, добре витримує стрижку та забруднення димом і газами. Доживає до 700 років і більше (Жемчужин, 2014).

Вирощуванню декоративних рослин, і самшиту зокрема, довгий час не приділялася увага, але за сучасних умов, представників роду *Buxus* L. активно почали культивувати для використання в озелененні, завдяки легкому розмноженню, непримхливості до умов вирощування та різноманітності видів і сортів, що відрізняються формою крони й забарвленням листя та широкого спектра його використання (Жемчужин, 2014).

Вічнозелений самшит – найпопулярніший і найулюбленіший серед ландшафтних дизайнерів. Він користується увагою людей, піддається лише санітарній стрижці, зберігаючи природну форму куща, вдало вписується у різнопланових насадженнях інших декоративних чагарників і хвойних рослин. Поодинокі посаджені екземпляри можна стригти у вигляді геометричних форм або художніх постатей. Використовують як живу огорожу. Партнерами для самшиту є менш високі рослини: очиток, плющ, вів'яниця, чебрець повзучий. Зростаючи він заповнює загальний фон саду. Тому, через красу і невибагливість до умов вирощування, легкість розмноження і можливості різного використання в

озелененні ділянок, різноманітність сортів і наявності фантазії самшит вічнозелений варто залучати для культивування на присадибних ділянках та міських територіях (Олійник, 2022).

В озелененні міст та ландшафтів використовують різні декоративні види самшиту, які відрізняються забарвленням листків, висотою та діаметром кущів.

Самшит дрібнолистий, декоративна форма Фолкнер

(*Buxus microphylla* «Faulkner»)

Вічнозелений, повільнорослий, компактний чагарник висотою до 1,5 м. Один з найбільш вдалих сортів для формування кульок з мінімальними зусиллями. Самшит Фолкнера ідеально підходить як для контейнерного садівництва, так і для дизайну в класичному стилі, так як він від природи має чітку, округлу форму (рис. 1.7). Також його використовують при створенні невисоких бордюрів, в колірних композиціях, для обрамлення клумб, як для присадибних ділянок, так і для міського озеленення. *Buxus microphylla* Фолкнера цінується за густу крону, округлу форму, морозостійкість, блискуче листя (Самшит дрібнолистий Фолкнер...2011).



Рис. 1.7 *Buxus microphylla* «Faulkner»

Самшит дрібнолистий, декоративна форма Вінтер Джем

(*Buxus microphylla* «Winter Gem»)

Дуже морозостійкий кущ з дуже щільною кроною, ідеально підходить для маленьких топіарних форм і прекрасно переносить стрижку. Також *Buxus*

microphylla «*Winter Gem*» зберігає яскравий зелений колір листя навіть взимку, що робить його особливо цінним для ландшафтного дизайну (рис. 1.8). Рекомендують висаджувати в п'ятій та дев'ятій кліматичній зоні. Розташування будь-яке місце в тіні, але краще вибрати добре освітлені ділянки з ґрунтом середньої вологості (Самшит дрібнолистий Вінтер Джем...2011).



Рис. 1.8 *Buxus microphylla* «*Winter Gem*»

Використовують для контейнерного озеленення, також підходить для міського озеленення (Самшит дрібнолистий Вінтер Джем...2011).

Самшит вічнозелений, декоративна форма Арборесценс

(*Buxus sempervirens* «*Arborescens*»)

Ареал розповсюдження: в Україні - на південному узбережжі Криму та на Кавказі; також поширений на півдні Європи та в Середній Європі, де зустрічається в долині річки Мозеля від Тріру до Кобленца. Він росте в дубових лісах як підлісок на теплих південних схилах, на помірно сухих, нейтральних або вапняних, гумусних і кам'янистих суглинках.

Ця вічнозелена висока густа рослина іноді нагадує невелике дерево з коротким і кривавим стовбуром (рис. 1.9). Її висота і ширина можуть досягати від 2 до 4 (8) метрів. Листки супротивні, шкірясті, мають форму яйця або витягнуто-еліптичну, завдовжки 1,5–3 см, темно-зелені та блискучі, а знизу світліші. Рослина вітростійка та вологолюбна. Також вона володіє чудовою властивістю

переносити міські умови і може існувати протягом кількох десятиліть. В цілому, рослина не вибаглива, але найкращим чином росте на нейтральних або сильно вапняних, родючих, добре дренованих ґрунтах, які не схильні до пересушування. (Самшит вічнозелений Арборесценс...2011).



Рис. 1.9 *Buxus sempervirens* «*Arborescens*»

**Самшит вічнозелений, декоративна форма Суффрутікоза
(*Buxus sempervirens* «*Suffruticosa*»)**

Цей вид росте в Європі аж до Кавказу; в Центральній Європі. Помірно сухих, нейтральних або вапняних, перегнійних, кам'янистих суглинків. Вічнозелений чагарник, який росте повільно і компактно прямо вгору (рис. 1.10). Не більше 1 м у висоту. Листки супротивні, яйцеподібні або обернені, довжиною від 1 до 2 см (Самшит вічнозелений Суффрутікоза...2011).



Рис. 1.10 *Buxus sempervirens* «*Suffruticosa*»

Квітки дрібні, медоносні. Віддає перевагу нейтральним і вапняним ґрунтам, багатим гумусом. Саджанці самшиту вічнозеленого «*Suffruticosis*», вирощеного в Україні, краще купувати в пластиковому горщику з пролонгованими добривами, так рослина не викопується з пошкодженням кореневої системи і після посадки гарантовано акліматизується. Але найбільшою перевагою покупки рослини в горщику є те, що його можна висаджувати без покупки додаткових добрив з березня по листопад, навіть у найспекотніші дні літа. Добре переносить стрижку. Ідеально підходить для підстрижених невисоких живоплотів і бордюрів (Самшит вічнозелений Суффрутікоза...2011).

Самшит вічнозелений, декоративна форма Елеганс

(*Buxus sempervirens* «*Elegans*»)

Вічнозелений повільно, щільний кущ кулястої форми. Досягає близько 1 м у висоту. Листя з білою облямівкою, строкаті (рис. 1.11).



Рис. 1.11 *Buxus sempervirens* «*Elegans*»

Невимогливий до ґрунту і місця посадки (від сонячного до тінистого). Витримує посушливі умови. Рекомендується для створення живоплотів і використання в одиночних або групових насадженнях. Пагони характеризуються прямим ростом, чотиригранні, зелені та густо вкриті листям. Листя має короткі черешки, практично сидячі, і відрізняється значною різноманітністю форм. Вони голі, з темно-зеленою верхньою стороною, яка має блискучий вигляд, та світло-

зеленою, іноді навіть жовтуватою, нижньою стороною. Квітки невеликі, зеленуваті, зазвичай одностатеві, тичинкові, зібрані в компактних головчастих суцвіттях, а маточкові розташовані поодинокі. (Самшит вічнозелений Елеганс...2011).

Самшит вічнозелений, декоративна форма Маргіната

(Buxus sempervirens «Marginata»)

Життєва форма – кущ. Розміри окремих екземплярів досягають 2-4 метрів в висоту та ширину. Крона куща щільна. Листя вічнозелене, довгасте, довжина становить 1,5-3 см, а для крупно-листового - 2-4 см (рис. 1.12). Кущ цвіте в квітні-березні, маючи дрібні жовтувато-зелені квітки, які зібрані в пучко подібні суцвіття. Плід – коробочка розміром 0,7-0,8 см. Рослина росте повільно, приблизно 10-15 см на рік, та часто стикається з ризиком ураження щитівкою. Регулярне обприскування може захистити самшит від сонячних опіків. Він переважно вибирає тіньовитривалі місця та виявляє невибагливість до ґрунту, віддаючи перевагу добре дренованим, вапняковим ґрунтам, і уникає застою води. (Самшит вічнозелений Маргіната...2011).



Рис. 1.12 *Buxus sempervirens «Marginata»*

1.5. Головні інвазивні шкідники самшиту. Особливості біології і розвитку. Характер пошкодження

1.5.1. Кліщі самшитові (*Eriophyes buxi* Canestrini, 1891; *Eriophyes canestrinii* Nalepa, 1891)

Родина: Кліщі галові чотириногі (*Eriophyidae*)

Ряд: Тромбідіформні кліщі (*Trombidiformes*)

Клас: Павукоподібні (*Arachnida*)

Ареал: поширений у всіх зонах культивування самшиту вічнозеленого – Італія, Саксонія, Німеччина (Arbabi, 2017).

Біолого-екологічні властивості: самка (n = 10) – тіло червоподібне, 182 – 205 (без гнатосоми), 36 – 39 завтовшки, 34 – 38 завширшки. Самець (n = 3) – схожий за формою і розташуванням продорсального щитка на самку. Корпус 168 – 190, 50 – 52 широкий, 49 завтовшки; пальпують статеві щетинки d 3 – 4; продорсальний щиток шириною 27, 36 – 37, бічні оцеляроподібні структури діаметром 6. Німфа (n = 3) – тіло червоподібне, 149 – 154 (без гнатосоми), 36 – 37 завширшки, 43 завтовшки; пальпувати статеві щетинки d 2; продорсальний щиток 23 – 28, шириною 30; Щетинки 6 – 7, 17 одна від одної. (Arbabi, 2017).

Характер пошкоджень: деформація листя (рис. 1.13), розтріскування квіток, утворення волосистих бруньок (діаметром 2-4мм), вкорочення міжвузлів (Soika, 1999).



Рис. 1.13 Деформація листя *Eriophyes canestrinii* (Парк Пам'яті і Примирення 04.07.23)

1.5.2. Листоблішки самшитові (*Psylla buxi* Linnaeus, 1758; *Spanioneura fonscolombii* Foerster, 1848)

Psylla buxi Linnaeus, 1758

Родина: Листоблішки (*Psyllidae*)

Ряд: Напівтвердокрилі (*Hemiptera*)

Клас: Комахи (*Insecta*)

Ареал: в даний час фітофаг розповсюджений в більшості країн Європи, включаючи Британські острови, Польщу та Україну (De jong, 2014).

Біолого-екологічні властивості: за сезон розвивається одне покоління. Дорослі комахи порівняно невеликі (довжина тіла 1,8–2,4 мм), світло-зелені, зрідка жовто-коричневі, крилаті. Ноги жовті або світло-коричневі. Довжина вусиків зазвичай більше половини довжини тіла. Складні очі відносно великі, опуклі, жовто-оранжевого або світло-коричневого кольору. Передній край переднеспинки зазвичай темного кольору з чорним комірцевим малюнком. Задні краї переднеспинки часто мають рожево-помаранчеву окантовку. Верхівка черевця жовтувато-оранжева (рис. 1.14). Характерна наявність статевого диморфізму: у самців черевце коротке, кінчик загнутий догори; у самок вона довга, терміналії сильно витягнуті. Личинки і німфи світло-зеленого або жовто-зеленого кольору, іноді з темним малюнком на спинній поверхні, покриті рясними восковими білими виділеннями (Elckermann, 2020).



Рис. 1.14 Імаго *Psylla buxi* (Парк Пам'яті і Примирення 04.07.23)

Характер пошкодження: самшитова листоблішка *Psylla buxi*, Linne 1758 (Hemiptera: Psyllidae) викликає деформацію верхівкового листа. З часом листя жовтіє (Наукові читання імені В. М. Виноградова. 2020). Живляться соком бруньок і верхівками зростаючих пагонів самшиту, личинки (німфи) самшитового листовійки викликають деформацію верхівкових листків з їх складанням у бік пагону і перекриттям передніми краями один одного, що призводить до утворення відкритого галла (рис. 1.15). Листя, що беруть участь в утворенні гала, чашоподібні, коротші і ширші, ніж здорові листові пластинки. Личинки листового метелика розташовуються переважно на пошкоджених листках з внутрішньої сторони біля головної жилки (Labanowski, 2001).

Шкідники досить агресивні і за один сезон знищують від 10 до 70 % посадок самшиту. Наступного року кущі не відновлюються (Бойко, 2020).



Рис. 1.15 Пошкодження листя *Psylla buxi* (Парк Пам'яті і Примирення, (13.06.23)

***Spanioneura fonscolombii* Foerster, 1848**

Родина: Листоблішки (*Psyllidae*)

Ряд: Напівтвердокрилі (*Hemiptera*)

Клас: Комахи (*Insecta*)

Ареал: розповсюджений в 6 регіонах північної та центральної італії, а також Швейцарія, Південна Франція, Іспанія та США (Conci, 1992).

Біолого-екологічні властивості: загальне забарвлення тіла блідо-жовте або зелене (рис. 1.16). Ноги і вусики одноколірні, часто затемнені на вершині.

Перетинка передніх крил блідо-жовта, жилки одноколірні; радіальні шипики від темно-коричневих до чорних (Gertsson, 2015).



Рис. 1.16 Імаго *Spanioneura fonscolombii* (Парк Пам'яті і Примирення 04.07.23)

Характер пошкодження: внаслідок живлення соком та пошкодження колюче-сисним ротовим апаратом листки скручуються, вигинаються і покриваються нальотом білого кольору. Клейові виділення утворюють восковий наліт, де живуть личинки (Gertsson, 2015).

1.5.3. Вогнівка самшитова (*Cydalima perspectalis* Walker, 1859)

Родина: Рамбіди (Crambidae)

Ряд: Лускокрилі (*Lepidoptera*)

Клас: Комахи (*Insecta*)

Ареал: широко розповсюджений переважно в тропічних і субтропічних регіонах: Китаї, Кореї, Японії (Bella, 2013).

До Європи, зокрема до Німеччини та Нідерландів, самшитову вогнівку було завезено в 2007 р. і в наступні роки поширилася на більшій частині континенту (Leuthardt, 2013).

За даними (Uzhevskaya, 2018) в Україні вперше зареєстрована в 2014 році на Закарпатті.

Біолого-екологічні властивості: життєвий цикл *Cydalima perspectalis* включає обов'язкову діапаузу 6-8 тижнів (рис. 1.17). Кількість поколінь коливається від одного до чотирьох за рік. Температура для розвитку яєць, личинок та лялечок змінюється в діапазоні від 8°C до 12°C. Залежно від географічного розташування досліджуваної популяції (Kenis, 2013).



Рис. 1.17 Імаго *Cydalima perspectalis* (Парк Пам'яти і Примирення, 21.09.23)

В зимовий період вогнівка перебуває у стадії лялечки, знаходячись у вигляді кокона, який закріплений в густій павутині між листям самшиту (Di Domenico, 2012). В середньому, повний життєвий цикл одного покоління складає близько 40 днів. Розвиток *Cydalima perspectalis* включає в себе від 5 до 7 личинкових стадій, залежно від температури та доступної кормової бази для личинок. (рис. 1.19). Темп приросту личинок лінійно збільшується за умов підвищення температури від 15 °С до 30 °С, при цьому граничні температури для розвитку яєць, личинок і лялечок (рис. 1.19) європейських популяцій становлять 10,9°С, 8,4°С та 11,5°С (Kenis, 2013).



Рис. 1.18 Лялечка *Cydalima perspectalis* (Парк Пам'яти і Примирення, 21.09.23)

У Японії мінімальні температурні показники для розвитку яєць, личинок і лялечок становлять 11,5°С, 10,1°С та 12,0°С відповідно. Це може свідчити про те, що популяції *Cydalima perspectalis* в Європі можуть виникли з областей, де середні температури є значно холоднішими в порівнянні з японськими регіонами. (Фенологічні особливості...2019).



Рис. 1.19 Гусінь *Cydalima perspectalis* (сквер ім. І. Старова 09.07.23)

Характер пошкодження: На пошкоджених рослинах спостерігається скелетування (рис. 1.20) листя та його повне і часткове об'їдання, значне забруднення шовковиною, шкірками та екскрементами гусені (Uzhevskaya, 2018).



Рис. 1.20 Скелетування листя самшитовою вогнівкою (Парк Пам'яті і Примирення, 04.07.23)

Розвиток самшитової вогнівки проходить досить швидко – за сезон з'являються мінімум дві генерації шкідника. Якщо складаються сприятливі умови (тепла весна, затяжна осінь), то може з'являтися і три покоління. На Кавказі вона дає чотири покоління. У Китаї, звідки власне поширилася самшитова вогнівка, – до п'яти поколінь протягом року (Паращук, 2022).

Самшитова вогнівка може становити серйозну загрозу для природних ареалів диких самшитів у Європі (Bella, 2013) і бути основним шкідником декоративних видів у міських ландшафтах, в історичних і декоративних садах і парках, де вони широко використовуються як декоративні рослини (Ерро, 2012; Seljak, 2012), а також у розсадниках (Leuthardt and Baur, 2013).

1.6. Інтегрована система захисту міських насаджень від шкідників і хвороб

Відповідно до законодавства України, інтегрований захист рослин представляє собою систематичне використання різноманітних методів з метою довгострокового управління розвитком та поширення шкідливих організмів з метою зниження їх впливу на господарські показники до неприйняттого рівня. Цей підхід ґрунтується на прогнозуванні, встановленні економічних порогів шкодочинності, використанні корисних організмів, а також впровадженні енергозберігаючих та природоохоронних технологій. Всі ці заходи спрямовані на забезпечення ефективного захисту рослин та підтримання екологічної рівноваги в довкіллі. (Закон України...2015).

Для виявлення шкідників кори, листя, пагонів, деревини та коріння зелених насаджень, необхідно постійно проводити додаткові дослідження і відповідні профілактичні заходи (Васильківський, 2022).

Одними з ключових заходів з охорони зелених насаджень від шкідників і хвороб є санітарно-профілактичні заходи. Головна мета цих заходів – усунення джерел зараження та запобігання виникненню нових вогнищ шкідників і хвороб (Васильківський, 2022).

Хімічні засоби боротьби проводяться із використанням хімічних препаратів проти шкідників та збудників хвороб. Обробка рослин проводиться з використанням хімічних засобів відповідно до інструкцій щодо їхнього застосування (Озеленення урбанізованих територій...2019).

Біологічні методи контролю за шкідниками та захист від хвороб ґрунтуються на використанні природних антагоністів і взаємодії між різними видами живих організмів. Цей підхід включає в себе використання комахоїдних птахів

та звірів, хижих та паразитуючих комах, а також антагоністичних мікроорганізмів. Біологічні препарати, використання речовин, що приваблюють або відлякують комах, масове розведення та випуск стерильних самців, комах із генетичними порушеннями – це лише деякі із методів, які використовуються для реалізації біологічного контролю (Озеленення урбанізованих територій...2019).

Для боротьби із самшитою вогнівкою кандидат с/г В.О. Крамарець рекомендує застосовувати синтетичні піретроїди.

Рекомендовано першу серію обробок проводити навесні з інтервалом у два тижні, протягом літа необхідно повторити дві-три серії (кожна серія із двох обробок з інтервалом між ними півтора-два тижні). При перших ознаках ушкодження кущ самшиту доцільно обробити навіть восени, тому що гусениці *Cydalima perspectalis* можуть житись до перших морозів (Парашук2022).

Хімічний контроль за допомогою контактних інсектицидів виявився дуже ефективним, але може завдати шкоди корисним членистоногим, які використовують самшит як укриття, наприклад, павукоподібним. Інсектициди, що діють внутрішньо, також дуже ефективні, хоча період до загибелі всіх личинок зазвичай довший. Біопестициди на основі *Bacillus thuringiensis* зазвичай є кращим варіантом для декоративних самшитів через їхній обмежений вплив на навколишнє середовище (Plantwise KnowledgeBank, 2015). Нещодавні дослідження показали чутливість личинок *C. perspectalis* до бакуловірусу *Anagrapha falcifera nucleopolyhedro-virus* (AnfaNPV) як потенційного засобу боротьби зі шкідником (Rose et al, 2013). Фізичний контроль шляхом зрізання зараженого матеріалу, якщо це можливо, також може бути ефективним (Korycinska and Eyre, 2011). Проте, оскільки інтродукція чужорідних членистоногих в Європі відбувається переважно через торгівлю декоративними рослинами (Rabitsch, 2010), для запобігання подальшому поширенню шкідника необхідна більш ефективна перевірка стану товарів, якими торгують (Bella, 2013).

Проблемою під час застосування цих препаратів є їх висока токсичність. Місця для висадки *Vixus sempervirens* – це переважно ботанічні сади, зелені зони, місця відпочинку і приватні території, які знаходяться безпосередньо в

зоні контакту з людьми, саме через це використання даних пестицидів є вкрай шкідливим. Ще однією проблемою використання даних інсектицидів є те, що цей вид захисту може досить згубно впливати на нешкідливі види комах, тому кущі після обробки хімікатами слід накрити агроволокном. Окрім людей та комах можуть постраждати також теплокровні тварини, адже період розпаду пестицидів триває кілька місяців. Необхідно відмітити також, що навіть при застосуванні пестицидів може не відбутися повноцінного контакту з гусінню самшитої вогнівки, адже рослина має досить щільну крону, і шкідник може локалізуватися під листками, тому слід здійснювати дрібно-крапельний обробіток куща потужним струменем в його глибину, де знаходяться шкідники (Паращук, 2022).

2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місцезбудівельний аналіз розміщення дослідних ділянок і об'єктів дослідження

Дослідження проводили на кущах та чагарниках *Syringa vulgaris*, *Buxus sempervirens*, які зростають у різних районах м. Дніпро. Місцерозташування та координати досліджуваних кущів та чагарників (далі – ДК та ДЧ). Фотографії ДК та ДЧ наведені у додатку А.

Таблиця 2.1

Координати і місце розташування ДД *Syringa vulgaris* у м. Дніпро

№ ДД	Координати	Місцерозташування
1	48°27'56.9"N 35°04'27.5"E	Монастирський острів
2	48°44'69.7"N 35°06'12.9"E	Парк Севастопольський
3	48°29'01.4"N 34°54'46.2"E	ж/м Покровський
4	48°45'72.2"N 35°06'62.8"E	Сквер ім. І. Старова (Соборна площа)
5	48°29'13.7"N 34°56'36.3"E 48°29'13.5"N 34°56'49.7"E	Парк Новокодацький
6	48°28'25.1"N 35°00'18.2"E 48°28'20.7"N 35°00'19.7"E	Парк Пам'яті і Примирення
7	48°28'27.9"N 34°59'20.1"E	Сквер Металургів
8	48°29'05.1"N 34°54'53.4"E	вул. Набережна Заводська
9	48°43'49.4"N 35°06'78.9"E	вул. Набережна Перемоги
10	48°29'07.2"N 35°03'33.2"E	Парк Сагайдак

Короткий опис дослідних ділянок (ДД)

ДД №1. Монастирський острів

Місцерозташування: розташований біля правого берега Дніпра у м. Дніпро (рис. 2.1). Острів є частиною парку ім. Тараса Шевченка. Дістатися до нього можна через пішохідний міст, вийти до якого можна через парк, або через набережну.

На території острова зростає *Syringa vulgaris* у вигляді групових алейних посадок (дод. А1).

ДД №2. Парк Севастопольський

Місцерозташування: розташований у Соборному районі міста Дніпро, Лоцманський узвіз, 2 (рис. 2.2). У 2020 році в парку було проведено розкопки

де було знайдено могилу протопопа. Парк та знахідка могили церковнослужителя займає важливе місце в історії нашої держави.

На території Севастопольського парку зростає *Syringa vulgaris* у вигляді групової посадки (дод. А2).



Рис. 2.1. Ситуаційний план місцерозташування Монастирського острова



Рис. 2.2. Ситуаційний план місцерозташування Севастопольського парку

ДД №3. ж/м Покровський.

Місцерозташування: житловий масив розташований у західній частині м. Дніпро. Між житловим масивом Червоний Камінь та Парус (рис. 2.3). На території житлового масиву зростає *Syringa vulgaris* у вигляді рядової посадки (дод. А3).

ДД №4. Сквер ім. І. Старова (Соборна площа)

Місцерозташування: сквер розташований між проспектом Яворницького, провулком Є. Коновальця, вулицями Яворницького та Д. Донцова. Сквер було названо на честь видатного архітектора Івана Старова (рис. 2.4).

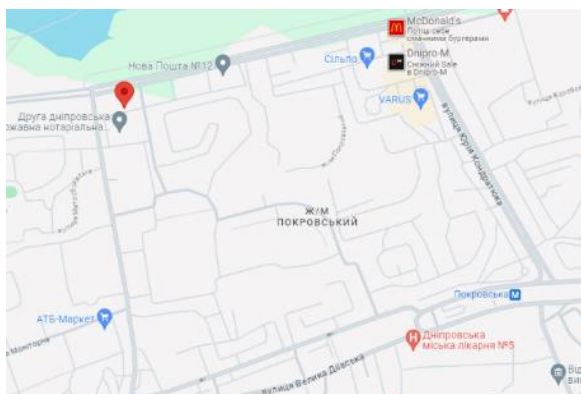


Рис. 2.3. Ситуаційний план місцерозташування ж/м Покровський

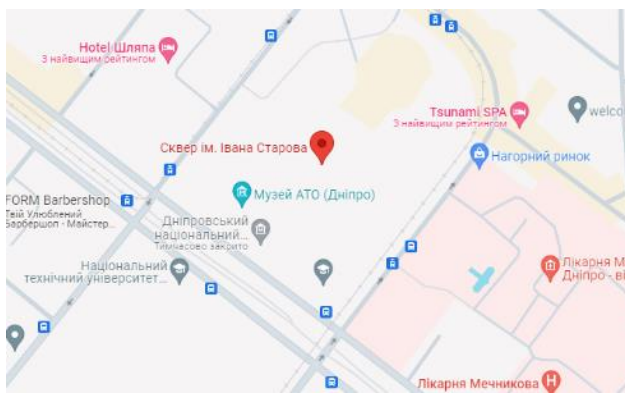


Рис. 2.4. Ситуаційний план місцерозташування сквера ім. І. Старова

На території скверу ім. І. Старова зростає *Syringa vulgaris* у вигляді алейних посадок (дод. А4).

ДД №5. Парк Новокодацький

Місцерозташування: розташований у Новокодацькому районі м. Дніпро. Парк є пам'яткою садово-паркового мистецтва України (рис. 2.4).

На території Новокодацького парку зростає *Syringa vulgaris* у вигляді солітера.

ДД №6. Парк Пам'яті і Примирення

Місцерозташування: парк розташований між автовокзалом та проспектом Сергія Нігояна.

На території парку зростає *Syringa vulgaris* у вигляді солітера.

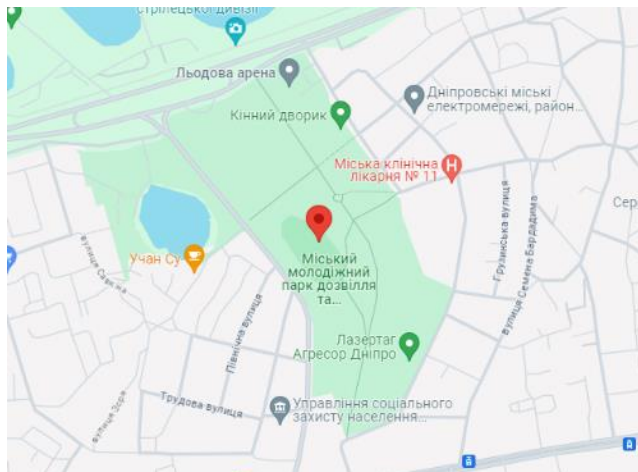


Рис. 2.5. Ситуаційний план місцерозташування парку Новокодацький



Рис. 2.6. Ситуаційний план місцерозташування парку Пам'яті і Примирення

ДД №7. Сквер Металургів

Місцерозташування: знаходиться сквер у Новокодацькому районі, правий берег Дніпра (рис. 2.7). На території парку зростає *Syringa vulgaris* у вигляді солітера.

ДД №8. вул. Набережна Заводська. Місцерозташування: вулиця розташована вздовж правого берегу р. Дніпро. Охоплює Чечелівський та Новокодацький райони міста (рис. 2.8). Протяжність вулиці – 9 км.

На території вулиці зростають чагарники *Syringa vulgaris* у вигляді солітера.

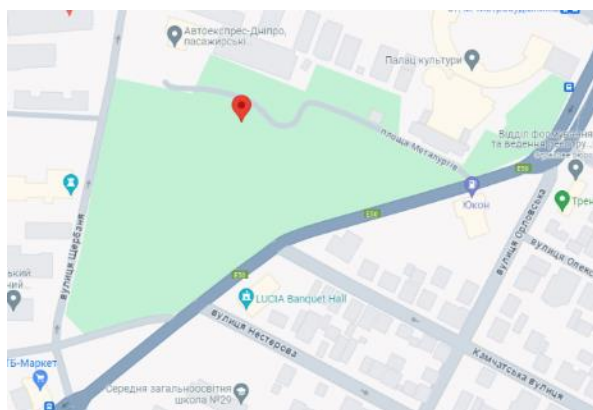


Рис. 2.7. Ситуаційний план місцезнаходження скверу Металургів

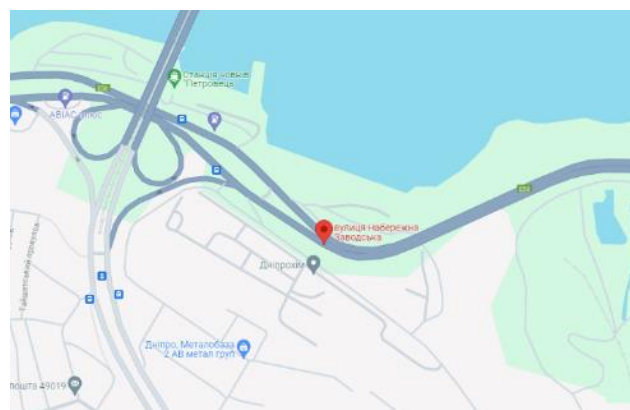


Рис. 2.8. Ситуаційний план місцезнаходження вул. Набережна Заводська

ДД №9. вул. Набережна Перемоги

Місцезнаходження: розташована уздовж правого берега м. Дніпро у Соборному районі. Починається від Січеславської набережної і закінчується біля Південного мосту (рис. 2.9). Протяжність вулиці – 6900 м.

На території вулиці зростають чагарники *Syringa vulgaris* у вигляді солітера (дод. А5).

ДД №10. Парк Сагайдак

Місцезнаходження: парк розташований на лівому березі Дніпра. Парк має облаштований міський пляж. Більша частина парку знаходиться по лівий бік мосту (рис. 2.10).

На території зростають чагарники *Syringa vulgaris* у вигляді рядової посадки (дод. А6).

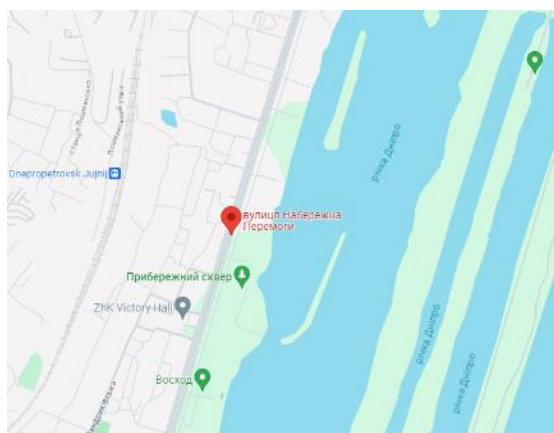


Рис. 2.9. Ситуаційний план місцезнаходження вул. Набережна Перемоги

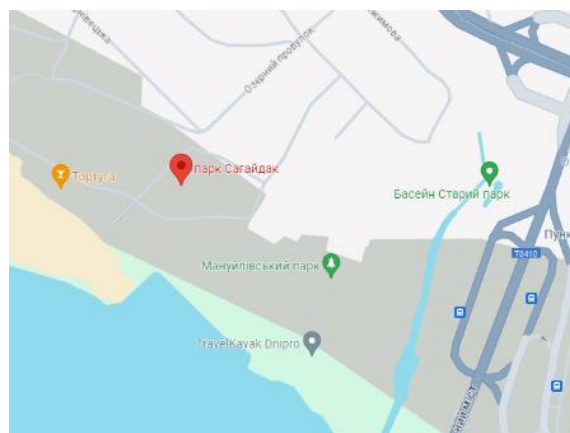


Рис. 2.10. Ситуаційний план місцезнаходження парк Сагайдак

Таблиця 2.2

Координати і місце розташування ДД *Vixus sempervirens* у м. Дніпро

№ ДД	Координати	Місцерозташування
1	48°46'57.8"N 35°07'44.0"E	Монастирський острів
2	48°45'85.8"N 35°06'65.4"E	Сквер ім. І. Старова (Соборна площа)
3	48°29'12.8"N 34°56'39.1"E 48°29'15.9"N 34°56'44.8"E 48°29'11.1"N 34°56'46.9"E	Парк Новокодацький
4	48°28'22.5»N 35°00'28.0»E	Парк Пам'яті і Примирення
5	48°27'02.1»N 35°04'32.6»E 48°27'01.8»N 35°04'32.4»E	Вул. Набережна Перемоги
6	48°25'14.2"N 35°03'04.4"E 48°25'13.2"N 35°03'04.4"E 48°25'12.7"N 35°03'02.6"E	Територія Філії «Дніпровське лісове господарство» Державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України»

Короткий опис дослідних ділянок (ДД)

ДД №1. Монастирський острів

Місцерозташування: розташований у м. Дніпро. Острів є частиною парку ім. Тараса Шевченка. Дістатися до нього можна через пішохідний міст, вийти до якого можна через парк, або через набережну.

На території монастирського острова зростає *Vixus sempervirens* у вигляді солітера (дод. Б1).

ДД №2. Сквер ім. І. Старова (Соборна площа)

Місцерозташування: сквер ім. І. Старова розташований між проспектом Дмитра Яворницького, провулком Євгена Коновальця, вулицями Яворницького та Дмитра Донцова.

На території скверу зростає *Vixus sempervirens* у вигляді рядової посадки (дод. Б2).

ДД №3. Парк Новокодацький

Місцерозташування: розташований у Новокодацькому районі м. Дніпро. Парк є пам'яткою садово-паркового мистецтва України.

На території парку зростає *Vixus sempervirens* у вигляді рядової посадки (дод. Б3).

ДД №4. Парк Пам'яті і Примирення

Місцерозташування: парк розташований між автовокзалом та проспектом Сергія Нігояна.

На території парку зростає *Vixus sempervirens* у вигляді солітера (дод. Б4).

ДД №5. вул. Набережна Перемоги

Місцерозташування: розташована уздовж правого берега м. Дніпро у Соборному районі. Починається від Січеславської набережної і закінчується біля Південного мосту.

На території парку зростає *Vixus sempervirens* у вигляді рядової посадки (дод. Б5).

ДД №5. «Дніпровське лісове господарство»

Місцерозташування: вул. Космічна, 35. Соборний район, м. Дніпро.

На території господарства зростає *Vixus sempervirens* у вигляді рядової посадки (дод. Б6).

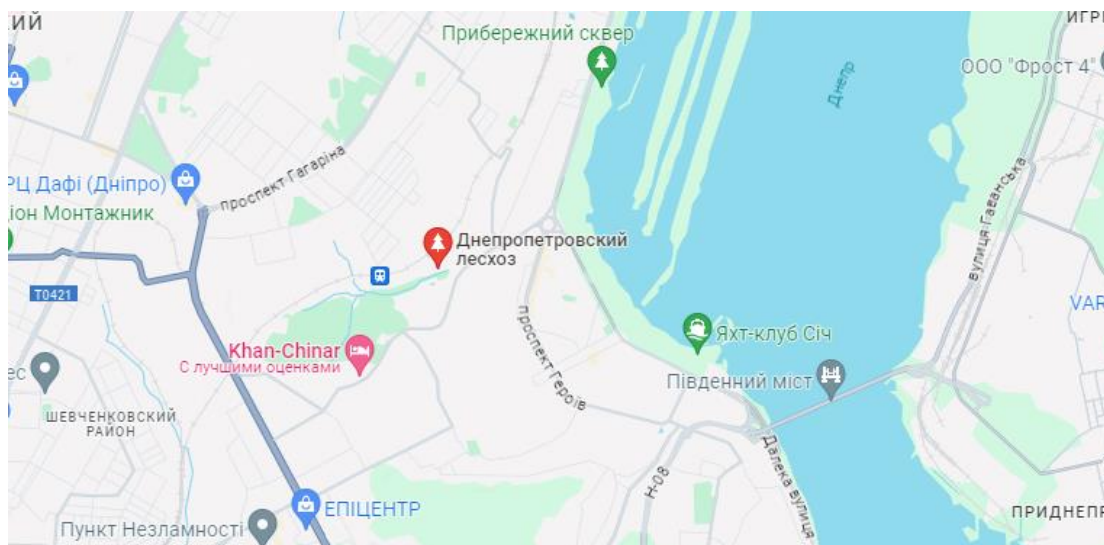


Рис. 2.9 Ситуаційний план місцерозташування території Філії «Дніпровське лісове господарство» Державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України»

2.2. Аналіз кліматичних і ландшафтних умов району дослідження

Місто Дніпро знаходиться в центральній частині Дніпропетровської області. Розташоване в степовій зоні. Площа міста – 405 км². Місто Дніпро є одним із найбільших індустріальних міст України та має достатньо складну еко-

логічну ситуацію. У місті розташовані підприємства чорної металургії та хімічної промисловості. Вони і є основними чинниками, які мають негативний вплив на середовище міста (Екологічний паспорт...2016).

Місто розташоване на перехресті всіх видів транспорту – водного, залізничного та автомобільного. Відповідно є необхідна інфраструктура для перевезення великих обсягів пасажирів та вантажів (Екологічний паспорт...2016).

Клімат обраного району дослідження – помірно-континентальний.

Середньорічна температура повітря в районі складає $+8^{\circ}\text{C}$, при абсолютному мінімумі -34°C та абсолютному максимумі $+40^{\circ}\text{C}$. Опади в середньому становлять 477 мм за рік, з середньодобовим максимумом 36 мм (Екологічний паспорт...2016).

Понад 7000 джерел забруднення спричиняють викиди в атмосферне повітря, із них 6200 (становить 89%) є стаціонарними та організованими. Автомобільний транспорт вносить значний внесок у забруднення повітряного басейну міста, що становить близько 40% від загального обсягу викидів токсичних речовин у міську атмосферу. Потрібно розробити програму для аналізу викидів CO_2 , яка враховуватиме міський громадський транспорт і сприятиме плануванню заходів з метою зменшення впливу (Екологічний паспорт...2016).

Дніпропетровський регіональний центр з гідрометеорології регулярно здійснює моніторинг якості атмосферного повітря в місті за допомогою шести стаціонарних постів спостереження. Продовжується вдосконалення автоматизованої системи екологічного моніторингу м. Дніпро, що має велике значення для індустріального центру, де викиди підприємств становлять основний джерело забруднення повітря та викликають серйозні обурення серед мешканців. Автоматичні пункти контролю забруднення повітря планується розмістити в усіх функціональних зонах міста, починаючи від природних парків і закінчуючи міськими зонами з високим рівнем забруднення. (Екологічний паспорт...2016).

2.3. Характеристика ґрунтів

Територія характеризується складною геологічною структурою, з основою, що складається з докембрійських кристалічних порід, таких як біотитові гнейси і магматити. Поверхня є нерівною і вкрита третинними осадовими породами. В нижній частині можна виявити неогенові глини з прошарками бурого вугілля. Олігоценові породи розповсюджені ширше. З палеогенових відкладів особливо часто зустрічаються піски полтавського ярусу, які охоплюють всю пагорбисту частину міста і можуть досягати товщини до 20 метрів. Породи сарматського ярусу представлені мергелем, вапняками, пісками і сірими глинами, їх товщина коливається від 0,6 до 4,8 метра. Всі ці породи покриті значною товщиною четвертинних відкладів, таких як червоно-бурі глини, флювіогляціальні утворення, алювіально-делювіальні відклади і лісові породи (Екологічний паспорт...2016).

Червоно-бурі глини покривають платформу та схили корінної долини Дніпра. Товщина цих глин варіюється від 3 до 18 метрів, і вони виконують роль водоупорів для верхнього водоносного горизонту, визначаючи можливість розвитку зсувних процесів. Флювіогляціальні відклади розташовані в долинах річок Дніпра і Самари, а також на нижніх терасах. Вони представлені пісками глибиною до 20 метрів. Алювіально-делювіальні відклади поширені на всіх терасах Дніпра і включають балочний алювій і делювій, які складаються з піщано-глинистих порід. Ці відклади стали основою для формування сучасних ґрунтів. Лісові породи широко розповсюджені на правому березі, включаючи суглинки і супісі, з товщиною лісового покриву, яка досягає максимуму на платі і зменшується на схилах і терасах. На лівому березі виділяються осадові товщі, що складаються з третинних і четвертинних порід. В нижній частині третинних відкладів зустрічаються породи бучакського ярусу, такі як піски і шари піщаної глини на глибині до 20 метрів. Вище залягають відклади київського ярусу – сині і голубувато піщані вапнякові глини з товщиною 6 метрів. Ці породи перекриті суцільними шарами харківського ярусу. Четвертинні відклади покривають лівобережжя. Флювіогляціальні відклади, що охоплюють різні зернистості пісків,

мають товщину від 0,25 до 6,75 метрів. Алювіально-делювіальні відклади покривають флювіогляціальні і досягають потужності до 11 метрів. Ці відклади складаються з пісків, мулу, піщаних глин і лесовидних суглинків, а їх товщина становить до 5,1 метра (Екологічний паспорт...2016).

На досліджуваній території ґрунти вкриті звичайними чорноземами з низьким вмістом гумусу. Ці чорноземи виявляють різний ступінь ерозії. Заплавні зони охоплюють лучно-чорноземні, лучно-болотні та лучні ґрунти, які можуть мати різний рівень засоленості. Ґрунти в обраному регіоні відзначаються високою плодючістю (Екологічний паспорт...2016).

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Характеристика об'єктів дослідження

Дослідження проведено в різних районах правобережної та лівобережної частини м. Дніпро. Матеріали збирали в різних типах насаджень (сквери, парки, вулиці, житлові масиви, а також частина території лісового господарства (рис. 3.1). Для досліджень було обрано 16 дослідних ділянок, що далі позначатимуться як ДД (детальний опис ДД доступний у розділі 2.1).

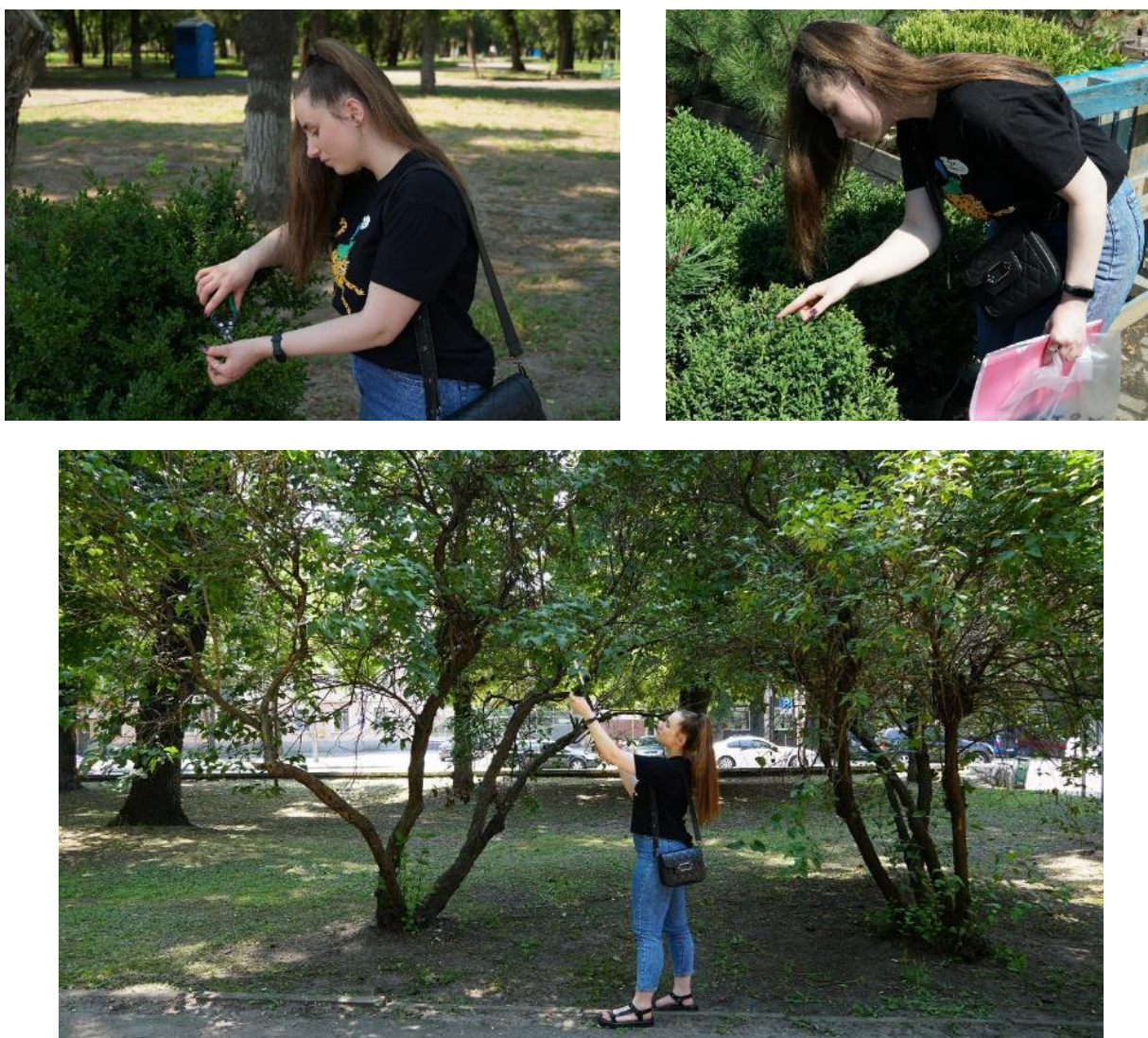


Рис. 3.1. Збір матеріалу для досліджень (04.06.23)

Об'єктом дослідження були обрані листки чагарників та кущів бузку звичайного *Syringa vulgaris* L. та самшиту вічнозеленого *Buxus sempervirens* L.

Предметом дослідження був видовий склад членистоногих філофагів чагарників-інтродуцентів (*S. vulgaris*, *B. sempervirens*), а також характер, типи і рівень пошкодження листків.

3.2. Методика проведення роботи та обліків

Для виявлення видового складу інвазійних видів комах-фітофагів у 2023 р. проведено обстеження зелених насаджень бузку звичайного (*Syringa vulgaris* L.) і самшиту вічнозеленого (*Buxus sempervirens* L.) в м. Дніпро.

Для ідентифікації інвазивних фітофагів використовували спеціальну літературу (Roques, 2017), а також використовували інформацію з міжнародних баз даних DAISIE, EPPO, NPPO.

Проведено обстеження стану бузкових та самшитових насаджень у м. Дніпро та розроблено план дій для їх покращення.

Методи дослідження включали морфологічні методи (візуальний огляд рослин) та статистичні методи. Визначення таксономічної приналежності проводили за загальноприйнятими джерелами (Зайцева, 2018).

Проби збирали під час сухої сонячної погоди. Проби збирали у герметичні пакети, для того, щоб уникнути швидкої втрати вологи та висихання. Типи пошкоджень листків визначали за (Соболев, 1962).

За період досліджень із усіх обраних ДД вибірково було зібрано 2154 листка *S. Vulgaris* та 31258 листків *B. Sempervirens*.

Оцінку ступеня пошкодження листя філофагами проводили у відсотках відповідно до п'ятибальної шкали (згідно з методикою Фасулаті, 1971):

1 бал – сліди пошкодження, коли уражені органи рослини становлять менше 5%;

2 бали – слабе пошкодження, коли від 5% до 25%;

3 бали – середнє пошкодження, коли від 25% до 50%;

4 бали – сильне пошкодження, коли від 50% до 75%;

5 балів – повне пошкодження, коли уражені органи рослини становлять від 75% до 100%.

Спочатку здійснювався візуальний огляд кожного куща бузку для вивчення характеру пошкоджень листків та слідів активності членистоногих. Отриманий матеріал піддали дослідженню в лабораторних умовах за допомогою біноклярного мікроскопу XSM-40 Біомед та планшета Lenovo Tab P11 4/128 LTE (ZA7S0012UA) для отримання зображень. Для макрозйомки використовували спеціальні лінзи.

Визначення таксономічної класифікації філофагів та їх опис здійснювали по пошкодженням, личинками та імаго за наступними визначниками (Mites and ticks..., 2010; Sefrova, 2005; Kollar J., 2010; Navia,...2010; Васильєва, 2018; Huusela-Veistola, 2010; Hossain, 2021; Stlazzs, 2013; Murdoch, 1967; Arbabi, 2017; Soika, 1999; De jong, 2014; Elckermann, 2020; Labanowski, 2001; Бойко, 2020; Gertsson, 2015; Kenis, 2013).

3.3. Результати проведеної роботи та їх аналіз

3.3.1. Рівень ушкодження листя бузку інвазивними членистоногими шкідниками у зелених насадженнях м. Дніпро

За визначений період було досліджено 2154 листків *S. Vulgaris*, які були зібрані з десяти ДД. З цієї кількості виявилось, що 739 листка мають певні пошкодження. Загальний відсоток пошкоджень становить – 34,30%.

Розподіл ушкоджень листя *S. Vulgaris* за конкретними досліджуваними ділянками подано на рисунку 3.2 та у додатку В.



Рис. 3.2. Рівень пошкодження листя *S. Vulgaris*

З наданої діаграми (рис. 3.2) видно, що кущі у парку Новокодацькому (11,03%) та парку Пам'яті і Примирення (13,04%) виявилися значно менше пошкодженими. У той час як кущі на житловому масиві "Покровський" (64,51%) та в парку Сагайдак (66,36%) демонструють найвищий рівень пошкодження.

Рослини *S. Vulgaris*, які ростуть на житловому масиві «Покровський» та у парку Сагайдак, проявили сильне пошкодження листя на рівні 4 балів.

Серед різних видів пошкоджень (рис. 3.3; 3.4; додаток В) найбільш поширеними є об'їдання, які включають грубе пошкодження (більше 40% поверхні листка пошкоджено), обгризання по краю та виїдання з отворами.

Ці ушкодження виникають внаслідок крайового обгризання, яке здійснюють скосарі смерчинського (*Otiorhynchus smreczynskii*, Smoluch, 1968) та бджоли-листорізи (*Megachile rotundata*, Fabricius, 1793). Пошкодження складають – (76,59%) від загальної кількості пошкоджених листків.

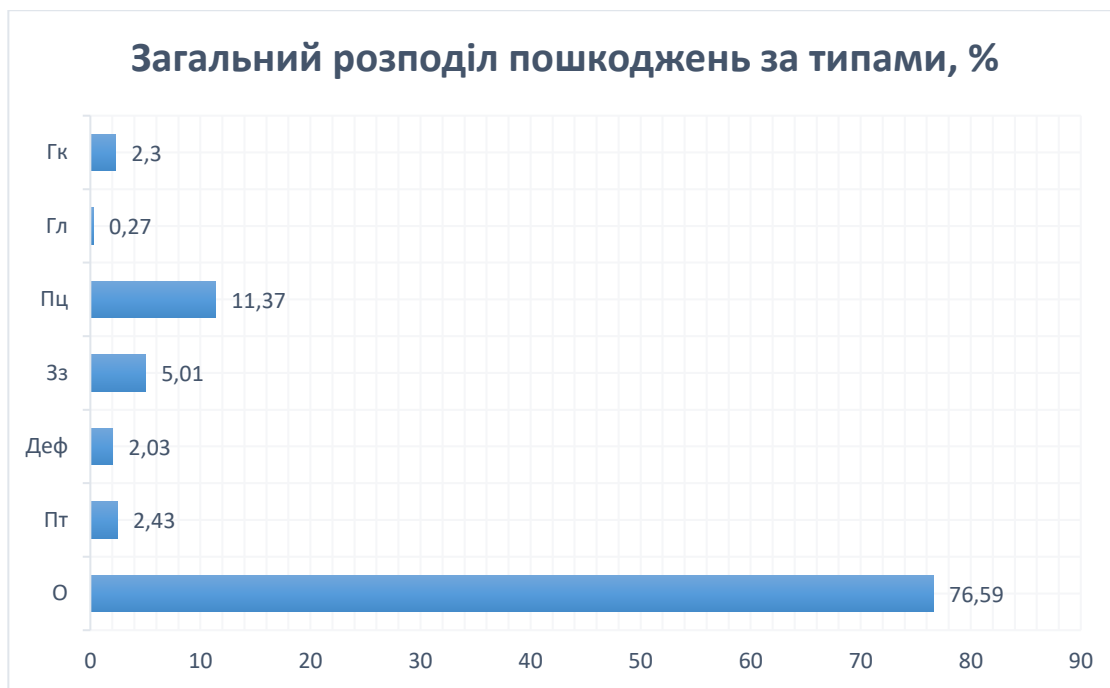


Рис. 3.3. Загальний розподіл пошкоджень за типами: ГО – грубе обгризання (> 40 % площі листка); КО – крайове об’їдання; ДВ – дірчасте виїдання; Скел – скелетування; Скруч – скручування листка; Мін – мінування; Гал – галоутворення; ЗЗ – зміна забарвлення внаслідок живлення сисними комахами і кліщами; Деф – деформація (гофрування, викривлення жилок)

Найменш часті види ушкоджень листкової пластини виявлені в результаті дії трипсів - 2,43% та листоблішок - 0,27%. Пошкодження, що викликають галові кліщі (*Aceria petanovicae* Nalepa, 1925), складають - 2,30%. Деформація листя спостерігалася на найменшому рівні - 2,03%.

Зміна забарвлення листків внаслідок харчування сисних комах складає – 25,34%. Також, було виявлено колонії білої цикадки (*Metcalfa pruinosa*, Say, 1830), багато німф на стовбурі біля кореневої шийки.

Більш детальний розподіл пошкоджень листя *S. Vulgaris* наведено на рисунку 3.3.

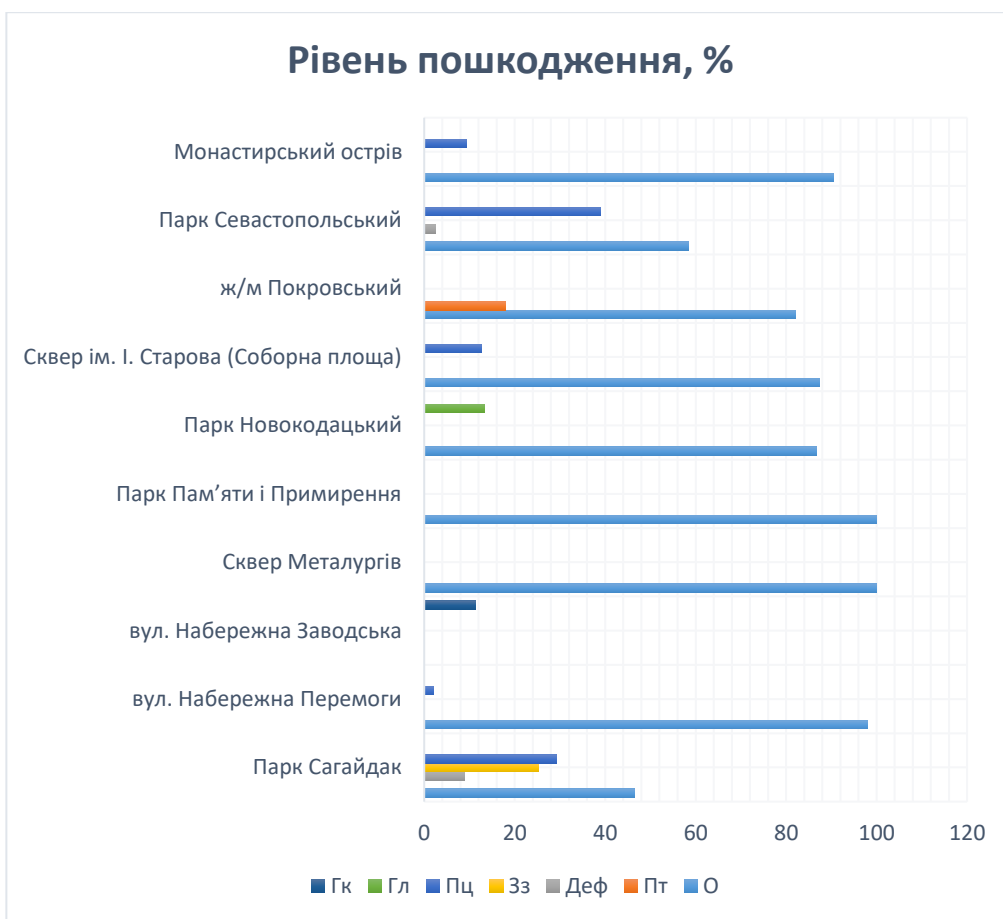


Рис. 3.4. Загальний розподіл пошкоджень *S. Vulgaris* за типами: ГО – грубе обгризання (> 40 % площі листка); КО – крайове об'їдання; ДВ – дірчасте виїдання; Скел – скелетування; Скруч – скручування листка; Мін – мінування; Гал – галоутворення; ЗЗ – зміна забарвлення внаслідок живлення сисними комахами і кліщами; Деф – деформація (гофрування, викривлення жилок).







На рисунку 3.5 зображені певні типи пошкодження членистоногими фітофагами, які були виявлені під час досліджень.

Протягом періоду проведення досліджень, не вдалося виявити два інвазійні шкідники цикадку бузкову (*Igutettix oculatus* Lindberg, 1929) та міль-строкатку бузкову (*Gracillaria syringella*, Fabricius, 1794). Попри уважність та систематичний підхід до обстеження зелених насаджень бузку звичайного та самшиту вічнозеленого в м. Дніпро, не знайдено жодних слідів або індикаторів присутності цих конкретних фітофагів.

Враховуючи відсутність цикадки бузкової та молі-строкатки бузкової під час поточних досліджень, важливо продовжити моніторинг та обстеження зелених насаджень у майбутньому. Це дозволить вчасно виявляти будь-які зміни в

видовому складі фітофагів та реагувати на можливі вторгнення нових шкідників.

Регулярний моніторинг дозволить здійснювати ефективний контроль за станом рослин та приймати заходи щодо збереження екосистеми зелених насаджень у місцевості м. Дніпро.

	
<p>Грубе обгризання (ж/м Покровський, 05.08.23)</p>	<p>Деформація листя (Парк Сагайдак, 05.07.23)</p>
	
<p>ж/м Покровський (05.08.23)</p>	<p>Сквер Металургів (05.08.23)</p>
<p>Пошкодження листків скосарем смерчинського <i>Otiorhynchus smreczynskii</i></p>	
	
<p>ж/м Покровський (05.08.23)</p>	<p>ж/м Покровський (19.06.23)</p>
<p>Пошкодження галовим кліщем <i>Aceria petanovicae</i></p>	

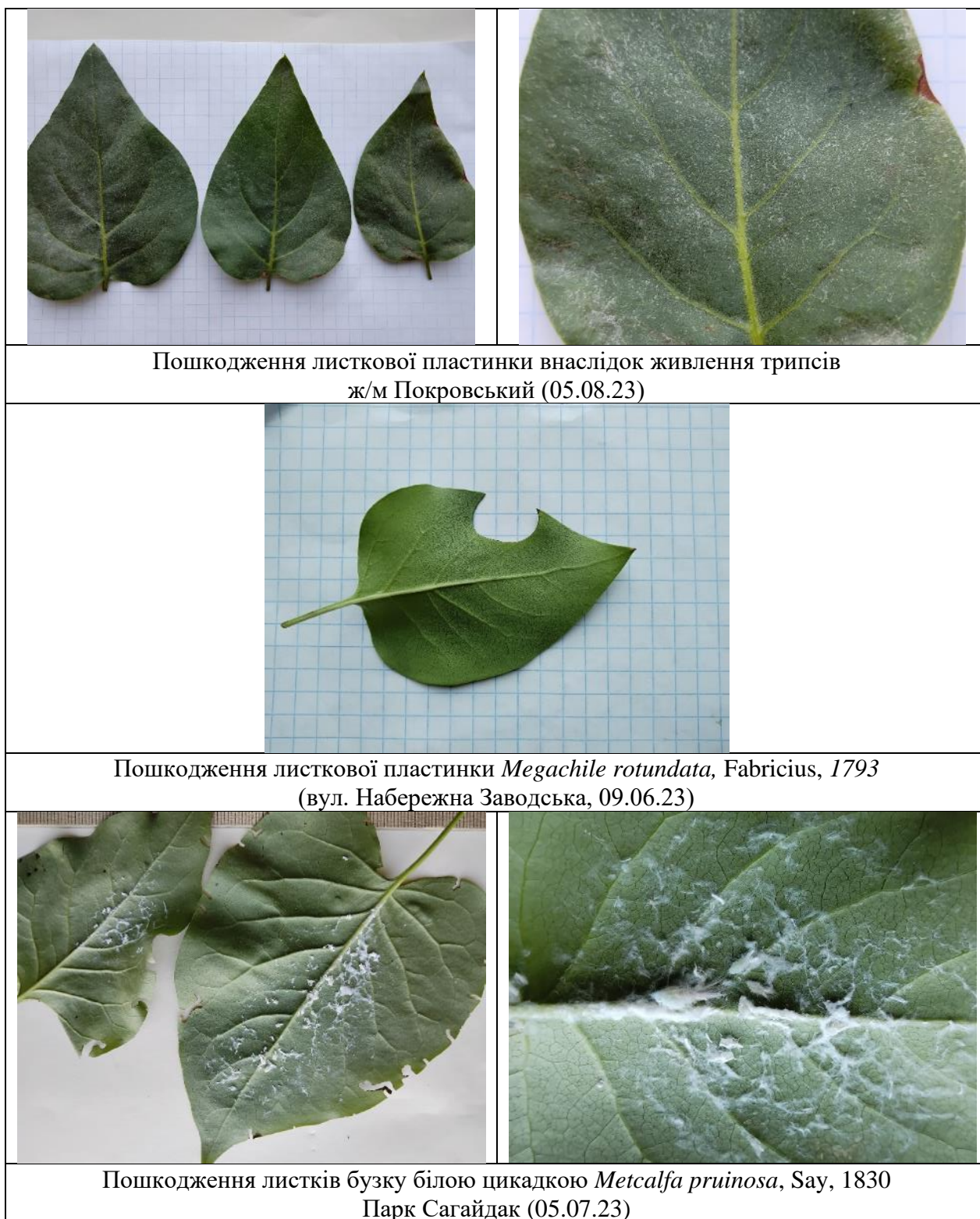


Рис. 3.5. Типові пошкодження листя *S. Vulgaris* членистоногими фітофагами

3.3.2. Визначення видового складу шкідників листя бузку

Метою поточного етапу дослідження було визначення таксономічного складу філофагів, які живуть на рослинах виду *S. Vulgaris*, у насадженнях міста Дніпро. Протягом встановленого періоду дослідження всі ідентифіковані види

були систематично занесені до таблиці 3.1 для подальшого аналізу та обробки отриманих даних.

Таблиця 3.1

**Видовий склад членистоногих філофагів *S. Vulgaris*, виявлених
у насадженнях правобережної частини м. Дніпро**





№ з/п	Вид фітофага	Характерне пошкодження*	Частота зустрічальності**
<i>Клас Павукоподібні (Arachnida)</i>			
<i>Ряд Тромбідіформні кліщі (Trombidiformes)</i>			
<i>Родина Кліщі галові чотириногі (Eriophyidae)</i>			
1	Кліщ галовий <i>Aceria petanovicae</i> Nalepa, 1925	Г	++
<i>Клас Комахи (Insecta)</i>			
<i>Ряд Напівжорсткокрилі (Hemiptera)</i>			
<i>Родина Цикадки (Cicadellidae Latreille, 1802)</i>			
2	<i>Alebra wahlbergi</i> (Boheman, 1845)	Зз	++
<i>Родина Флатіди (Flatidae Spinola, 1839)</i>			
3	Цикадка меткальфа (біла, цитрусова) (<i>Metcalfa pruinosa</i> Say, 1830)	Зз	+++
<i>Родина Щитники справжні (Pentatomidae Leach, 1815)</i>			
4	Щитник зелений <i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)		+
<i>Родина Листоблішки справжні, або трав'яні блохи (Psyllidae Latreille, 1807)</i>			
5	Яблунева листоблішка <i>Psylla mali</i> (Schmidberger, 1836)	Зз, Деф	++
<i>Ряд Перетинчастокрилі (Hymenoptera)</i>			
<i>Родина Мегахіліди (Megachilidae), 1802)</i>			
6	Бджола-листоріз <i>Megachile rotundata</i> (Fabricius, 1787)	О	+++
<i>Ряд Твердокрилі (Coleoptera)</i>			
<i>Родина Хризоліди (Chrysomelidae)</i>			
7	<i>Altica speciosa</i> (Olivier, 1808)	О	+
Ентомофаги			
	Назва ентомофага	Таксономічна приналежність	Частота зустрічальності**
	Пропілея чотирнадцятикрапкова <i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Coccinellidae</i> Latreille, 1807	+
	Сонечко <i>Vibidia duodecimguttata</i> (Poda, 1761)	<i>Coccinellidae</i> Latreille, 1807	+

Примітки: * – Характерне пошкодження: О – об'їдання (грубе – більше 40 % поверхні листка, крайове, дірчасте); Скел – скелетування; Скруч – скручування; М – мінування; Г – утворення галів; Зз – зміна забарвлення внаслідок висисання соків; Деф – деформація; П – проколи; ** – «+++» – висока чисельність; «++» – середня чисельність; «+» – поодинокі випадки.

Таблиця 3.1 містить інформацію про види фітофагів та ентомофагів, які були виявлені в зелених насадженнях міста Дніпро, а також вказані їх характерні ознаки пошкодження та частота зустрічальності. Згідно отриманих даних, комплекс членистоногих-філофагів бузку звичайного виявлений у зелених насадженнях міста Дніпро, складається із 7 видів, що належать до 7 родин та 4 рядів.

В даній таблиці таксономічна структура викладена відповідно до електронного каталогу (Global...). Глобальний інформаційний фонд є міжнародною організацією, яка надає доступ до глобальних даних з біорізноманіття, включаючи таксономічні інформації про різноманіття живого світу.

Шкідники *S. Vulgaris*, які були знайдені в насадженнях м. Дніпро представлені на рисунку 3.6.

	
<p>Яйця та дорослі особини роду <i>Podisus</i></p>	
	
<p><i>Megachile rotundata</i>, Fabricius, 1793 (вул. Набережна Заводська, 09.06.23)</p>	<p>Доросла особина <i>Alebra wahlbergi</i> Boheman, 1845 (Парк Новокодацький, 05.07.23)</p>








	
<p>Імаго яблуневої листоблішки <i>Psylla mali</i>, Schmidberger, 1836 (Парк Новокодацький, 05.07.23)</p>	<p>Сонечко <i>Vibidia duodecimguttata</i> (Poda, 1761) (Парк Новокодацький, 05.07.23)</p>
	
<p>Пропілея чотирнадцятикрапкова <i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758) Парк Сагайдак (05.07.23)</p>	<p>Щитник зелений <i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761) (Парк Новокодацький, 05.07.23)</p>
	
<p><i>Altica speciosa</i> (Olivier, 1808) ж/м Покровський (19.06.23)</p>	
	
<p>Цикадка меткальфа (біла, цитрусова) (<i>Metcalfa pruinosa</i> Say, 1830)</p>	

Рис. 3.6. Знайдені шкідники в насадженнях *S. Vulgaris*

В ході дослідження шкідників бузку було виявлено початкову стадію вертицильозного в'янення (*Verticillium wilt*). Максимальний рівень ураження спостерігався в житловому масиві Покровський, де було зафіксовано до 10 уражених пагонів на один кущ та від 5 до 7 уражених листків на кожному пагоні (рис. 3.7).

Захворювання бузку, викликане грибом *Verticillium albo-atrum*, характеризується фізіологічними аномаліями, такими як деформація листя, поява коричневих чи іржавих плям, а також прогресуючий процес в'янення та відпадання листя.

Це свідчить про серйозні проблеми з захворюванням рослин і може вказувати на поширення патогену у даній місцевості. Початкова стадія вертицильозного в'янення може впливати на здоров'я та життєздатність бузкових кущів, що вимагає уважного вивчення та подальших заходів для запобігання поширенню цього захворювання.

Продовження моніторингу та вивчення масштабів ураження допоможе розробити ефективні стратегії контролю та управління вертицильозним в'яненням у зазначеному регіоні.

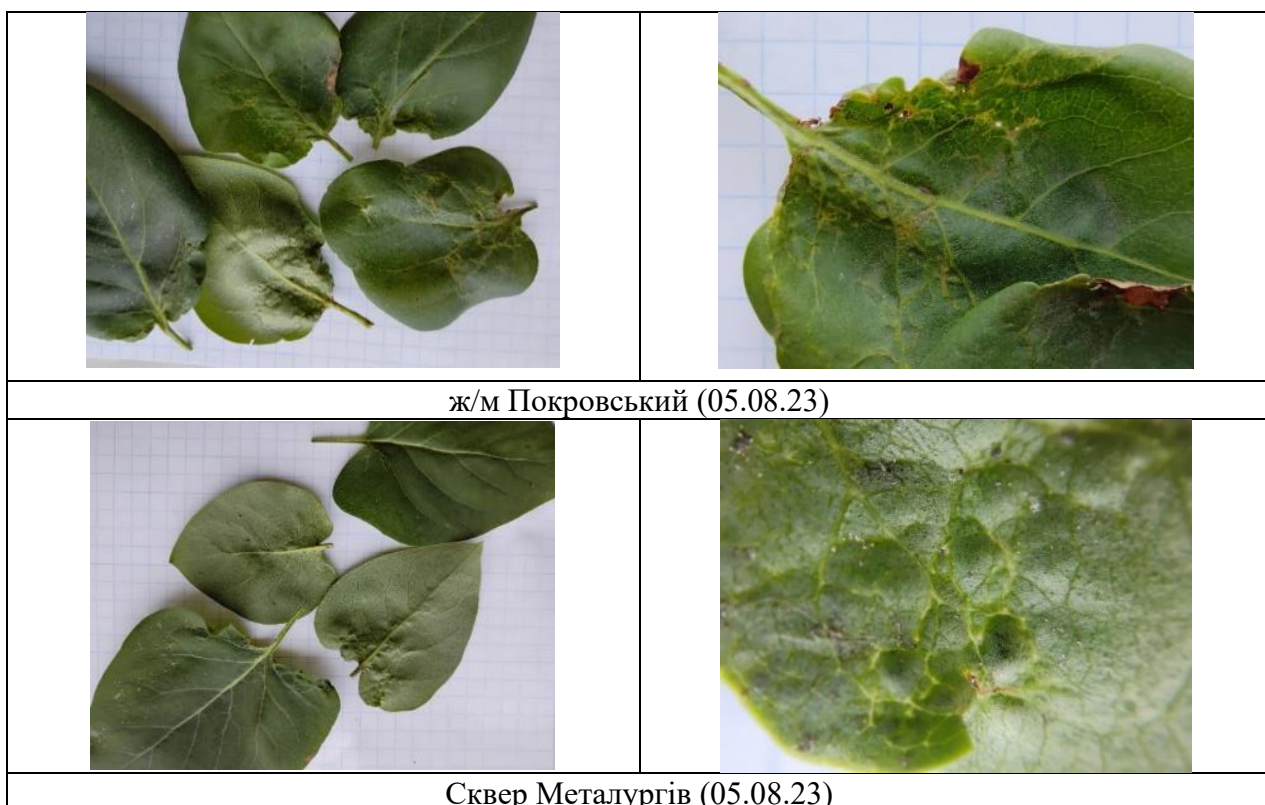


Рис. 3.7. Вертицильозне в'янення бузку (*Verticillium wilt*)

3.3.3. Рівень ушкодження листя самшиту інвазивними членистоногими шкідниками у зелених насадженнях м. Дніпро

За період проходження виробничої практики було виконано частину наукових досліджень у межах запланованої кваліфікаційної роботи згідно зі завданням керівника.

Мета цього етапу наукової роботи – оцінка рівня і характеру ушкодження листя самшиту вічнозеленого в зелених насадженнях м. Дніпро інвазивними членистоногими (комахами і кліщами) і визначення їх видового складу.

Дослідження проводили в травні – серпні 2023 р. Було обрано шість дослідних ділянок (ДД), на яких у різних екологічних умовах зростає *Viburnum sempervirens*.

При зборі матеріалу застосовувався комплекс методів еколого-фауністичних досліджень рослиноїдних комах (Зайцева, 2018). Ступінь пошкодження листя філофагами визначали за відомою п'ятибальною шкалою (Фасулати, 1971): 1 бал – сліди пошкодження – уражених органів рослини до 5 %; 2 бали – слабе пошкодження – від 5 до 25 %; 3 бали – середнє пошкодження – 25–50 %; 4 бали – сильне пошкодження – 50–75%; 5 балів – повне пошкодження – 75–100 %.

За період досліджень із рослин самшиту вічнозеленого з усіх дослідних ділянок рандомізовано було відібрано 31258 листка. Із них пошкодженими філофагами виявилось 6657 листків. Загальний рівень ушкодження склав 21,29 % (дод. Г).

Найбільш ушкодженими виявились рослини, що зростають у парках в промисловому районі міста (парк Пам'яті і Примирення і Новокодацький) і на вулиці з інтенсивним рухом автомобільного транспорту (вул. Набережна Перемоги) – бал Фасулаті 2 (рівень пошкодження від 22 до 24 %). На всіх інших ділянках листковий апарат самшиту був уражений від 15 до 20 % (рис. 3.8; дод. Г).



Рис. 3.8. Рівень пошкодження *Buxus sempervirens*

Серед типів пошкоджень домінувало об'їдання і скелетування листків гусеницями вогнівки самшитової (в середньому 74 %) (дод. Г); на деяких ділянках (о. Монастирський, вул. Набережна Перемоги) цей показник сягав 100 %.

На другому місті за частотою трапляння – галоутворення і деформація листків інвазивними видами самшитових листоблішок (в середньому 25,91 %). Гали, що були утворені кліщами, зустрічалися в 0,75 % випадків (рис. 3.9; додаток Г).

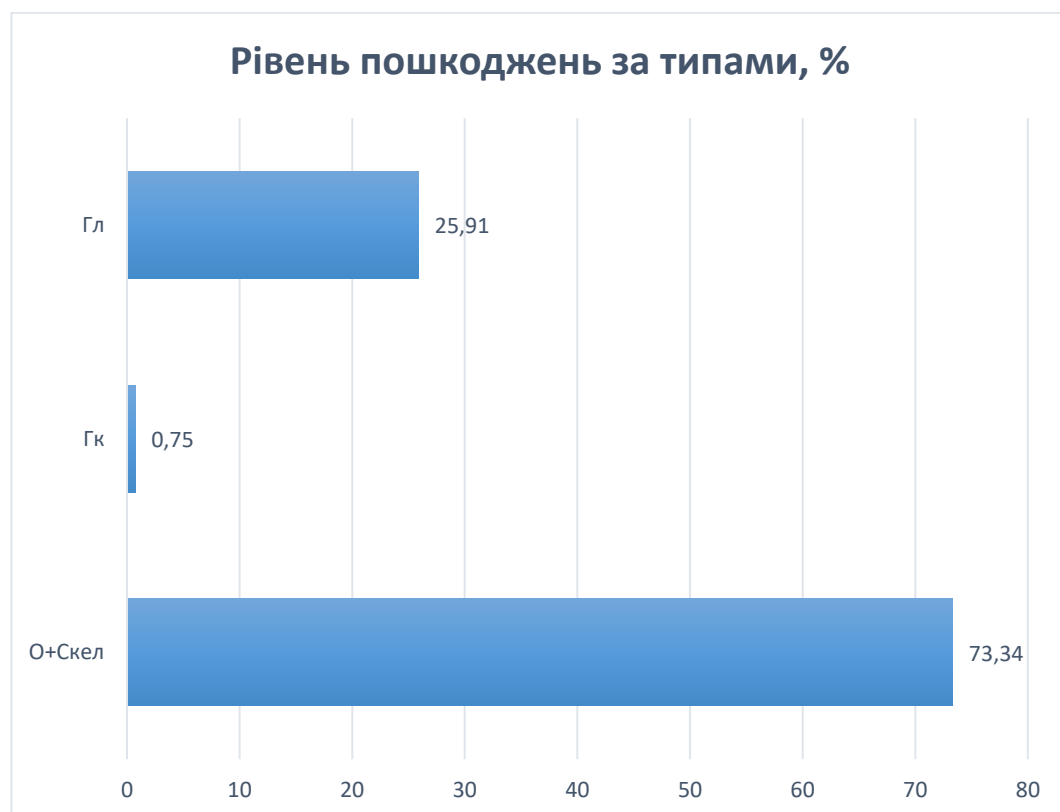
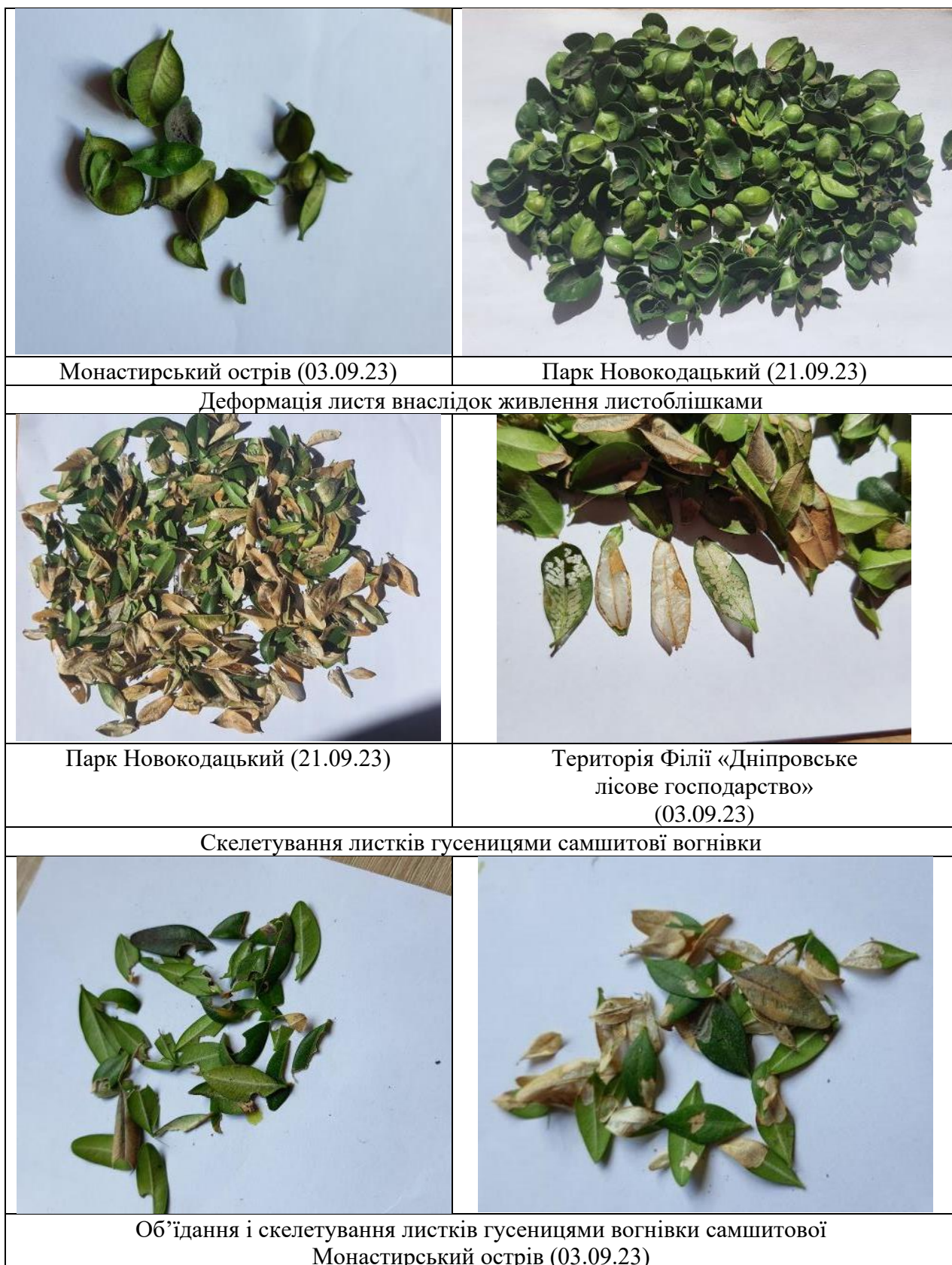
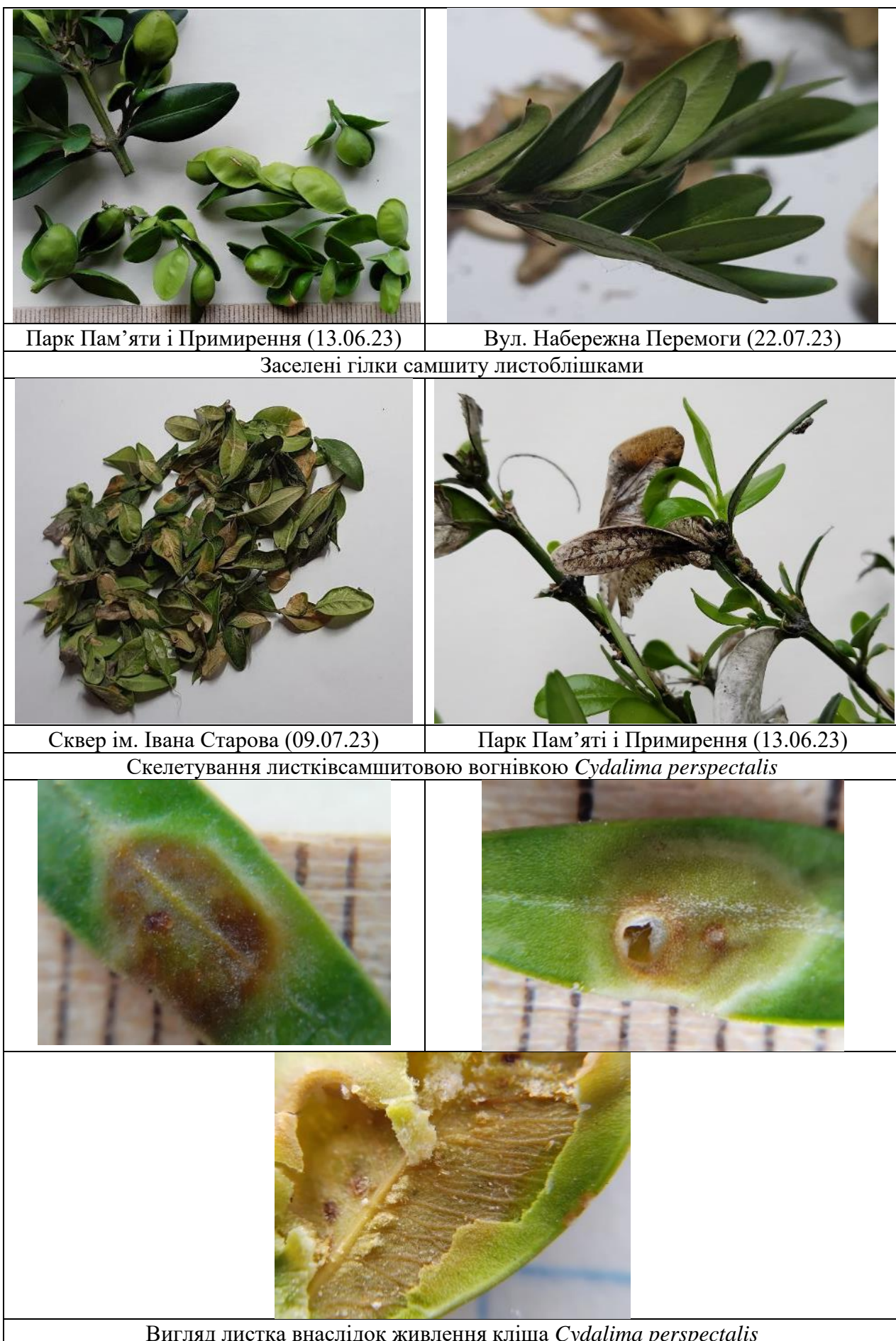


Рис. 3.9. Загальний розподіл пошкоджень *Buxus sempervirens* за типами

На рисунку 3.10 відображені характерні види пошкоджень самшиту, які спричинені членистоногими фітофагами і були виявлені під час проведення досліджень.



Рис. 3.10. Характерні види пошкоджень *Buxus sempervirens*

3.3.4. Визначення видового складу шкідників листя самшиту

За визначений період дослідження був встановлений комплекс інвазивних видів комах і кліщів – шкідників листя самшиту вічнозеленого (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Видовий склад інвазивних членистоногих – філофагів *Buxus sempervirens*, виявлених у зелених насадженнях м. Дніпро

№ з/п	Вид фітофага	Характерне пошкодження*	Частота зустрічальності**
Клас Павукоподібні (<i>Arachnida</i>)			
Ряд Тромбідіформні кліщі (<i>Trombidiformes</i>)			
<i>Родина</i> Кліщі галові чотириногі (<i>Eriophyidae</i>)			
1	Кліщ галовий самшитовий квітковий (<i>Eriophyes canestrinii</i> Nalepa, 1891)	Гал	+
<i>Родина</i> Кліщі павутинні (<i>Tetranychidae</i> Donnadieu, 1875)			
2	Кліщ павутинний самшитовий (<i>Eurytetranychus buxi</i> Garman, 1935)	Зз	+
Клас Комахи (<i>Insecta</i>)			
Ряд Напівжорсткокрилі (<i>Hemiptera</i>)			
<i>Родина</i> Флатіди (<i>Flatidae</i> Spinola, 1839)			
3	Цикадка меткальфа (біла, цитрусова) (<i>Metcalfa pruinosa</i> Say, 1830)	Зз	++
<i>Родина</i> Листоблішки справжні, або Трав'яні блохи (<i>Psyllidae</i> Latreille, 1807)			
4	Листоблішка самшитова (<i>Psylla buxi</i> Linnaeus, 1758)	Гал+Деф	+++
5	Листоблішка самшитова (<i>Spanioneura fonscolombii</i> Foerster, 1848)	Гал+Деф	+++
Ряд Лускокрилі, або Метелики (<i>Lepidoptera</i>)			
<i>Родина</i> Вогнівки-трав'янки (<i>Crambidae</i> Latreille, 1810)			
6	Вогнівка самшитова (<i>Cydalima perspectalis</i> Walker, 1859)	О+Скел	+++

Позначення: * – Розподіл пошкоджень за типами: О – пошкодження гризучими комахами з відкритим способом життя: грубе об'їдання (> 40 % площі листка), крайове обгризання і дірчасте виїдання тканини листка; Скел – скелетування листка; Гал – галоутворення; Зз – зміна забарвлення внаслідок живлення сисних комах; Деф – деформація листка; ** – «+++» – висока чисельність; «++» – середня чисельність; «+» – поодинокі випадки.

Згідно отриманих даних (табл. 3.2), до складу комплексу інвазивних членистоногих – філофагів самшиту вічнозеленого, виявлених у зелених насадженнях м. Дніпро, входить 6 видів із 5 родин 3 рядів.

Таксономічна структура приведена відповідно до електронного каталогу «Fauna Europaea» (de Jong, 2014), також використовувалась Національна мережа інформації з біорізноманіття (UkrBIN..., 2023).

В насадженнях парку Пам'яті і Примирення було виявлено шкідників самшиту (рис.3.11), зокрема листоблішку самшитову (*Psylla buxi* Linnaeus, 1758) та самшитову вогнівку (*Cydalima perspectalis* Walker, 1859).

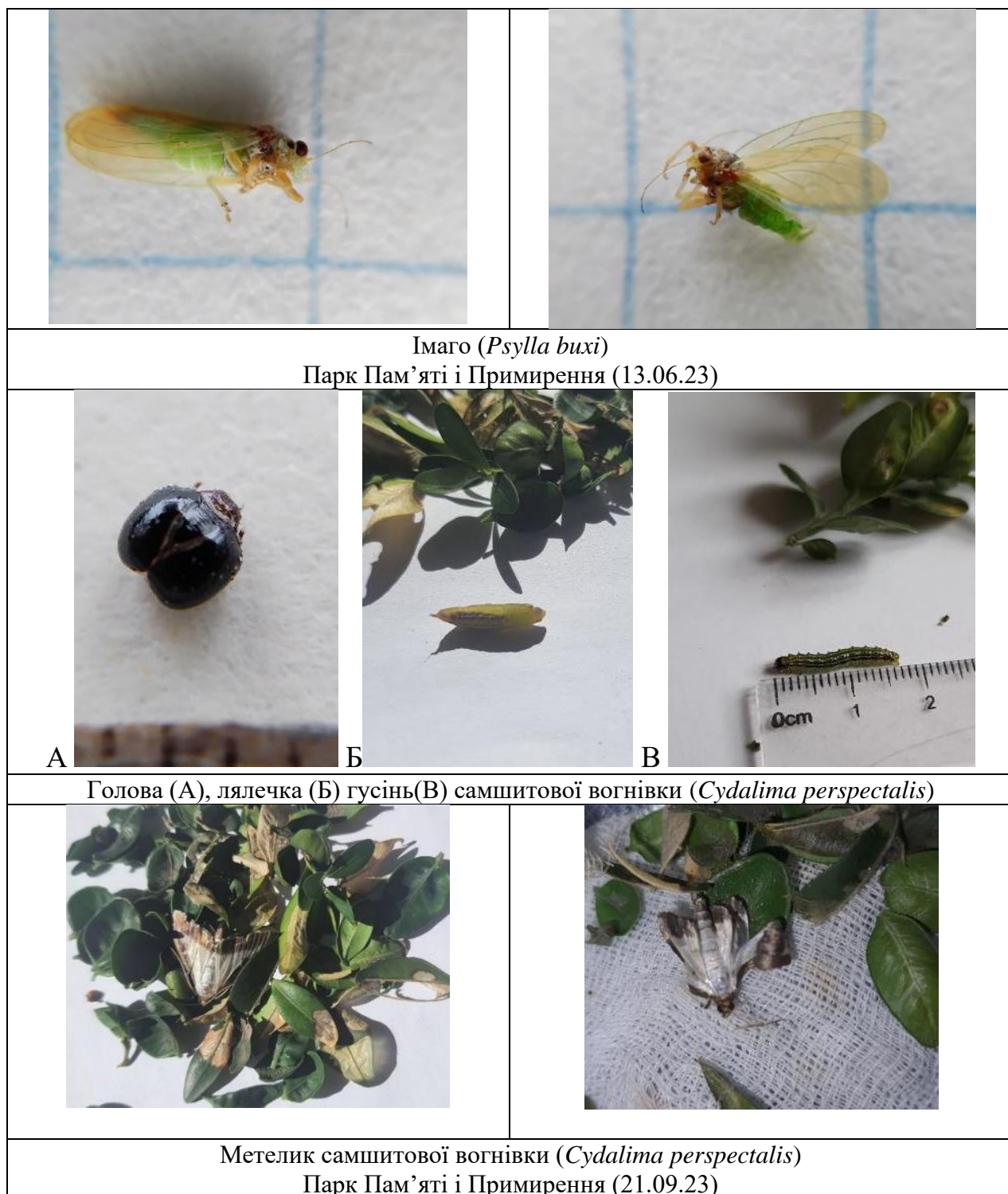


Рис. 3.11. Знайдені шкідники в насадженнях *Buxus sempervirens*

Серед визначених видів особливо небезпечним багатोїдним видом вважається цикадка меткальфа, або біла, цитрусова.

Цикадка меткальфа (біла, цитрусова) (*Metcalfa pruinosa* Say, 1830) (рис. 3.12). Батьківщина цикадки – Північна Америка, в Україні виявлена вперше на Чорноморському узбережжі, за даними різних авторів – у 2010–2015 рр., куди, ймовірно, потрапила через морські порти з Туреччини, Болгарії, можливо, з території Румунії (Попова, 2018). Є широким поліфагом, живиться більш ніж на 300 видах культурних рослин і бур'янів (Замотайлов, 2012).

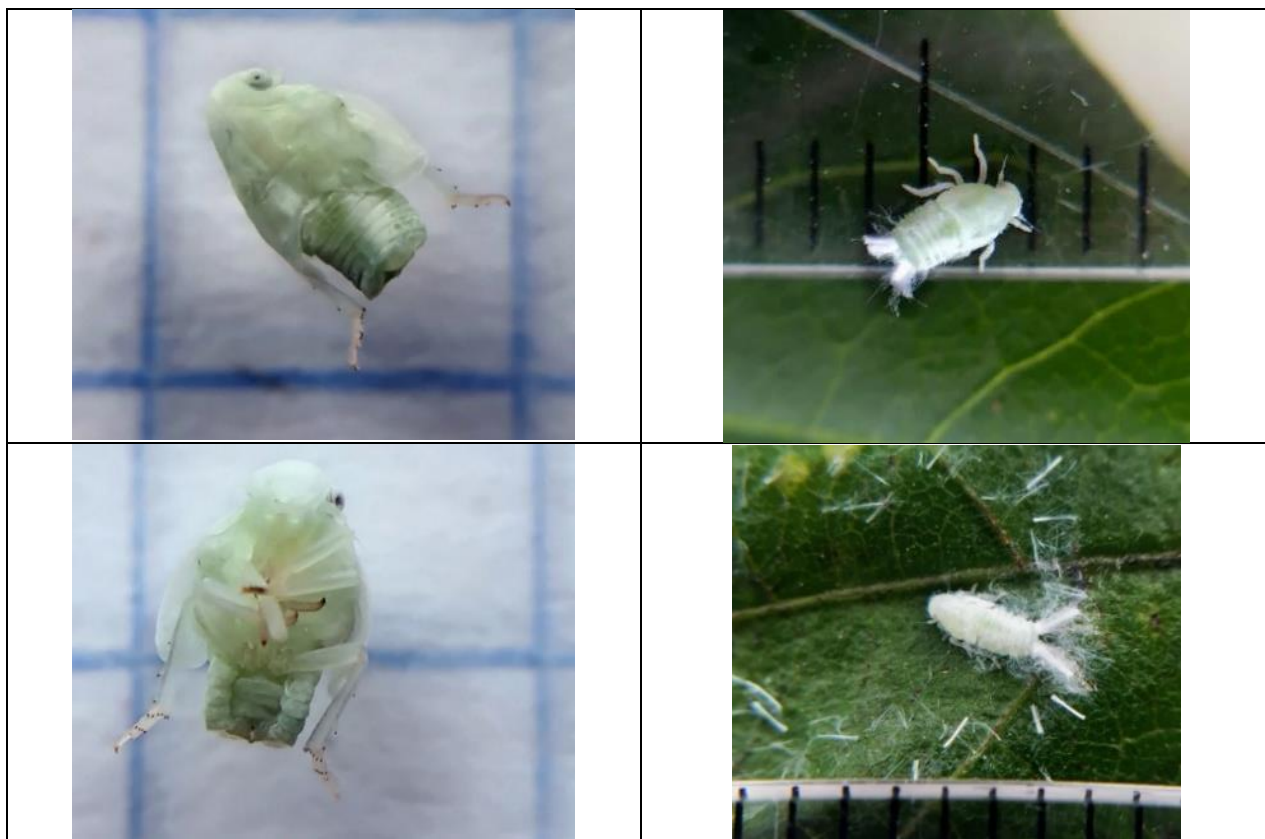


Рис. 3.12. Німфи *Metcalfa pruinosa* на листьях самшиту вічнозеленого

Економічний статус шкідника до кінця не визначений, часто він розцінюється як малозначущий, але деякі дослідники зазначають (Замотайлов, 2012), що шкідливість у місцях інтродукції значно вища, ніж на батьківщині. Для боротьби з цикадкою рекомендують прибирання та знищення рослинних залишків восени, обрізання пагонів із яйцекладками в осінньо-зимовий період, інтродукцію ентомофага *Neodryinus typhlocybe* (Замотайлов, 2012). У якості стабільних хижаків цикадки виявлено три види сонечок (Coccinellidae) – *Adalia bipunctata*,

Coccinella septempunctata та *Harmonia axyridis*. При цьому останній вид також є адвентивним і виявляє максимальну агресивність по відношенню до цикадки.

За необхідності в умовах міських зелених насаджень рекомендують обробку Діміліном (0,2 кг/га).

Нами вперше для регіону був зареєстрований новий вид листоблішки самшитової – *Spanioneura fonscolombii* Foerster, 1848. За даними загальноєвропейських довідників видів, цей вид досі не був зареєстрований в Україні. Вид знайдений у Бельгії, Англії, Франції, Італії, Люксембурзі, Іспанії, Швейцарії, Словенії, США, Швеції, Румунії. Ми виявляли самців і самок (рис. 3.13) на всіх ДД. На території парку Новокодацький цей вид значно домінував над більш поширеним – *Psylla buxi* Linnaeus, 1758 (Зайцева, 2023).

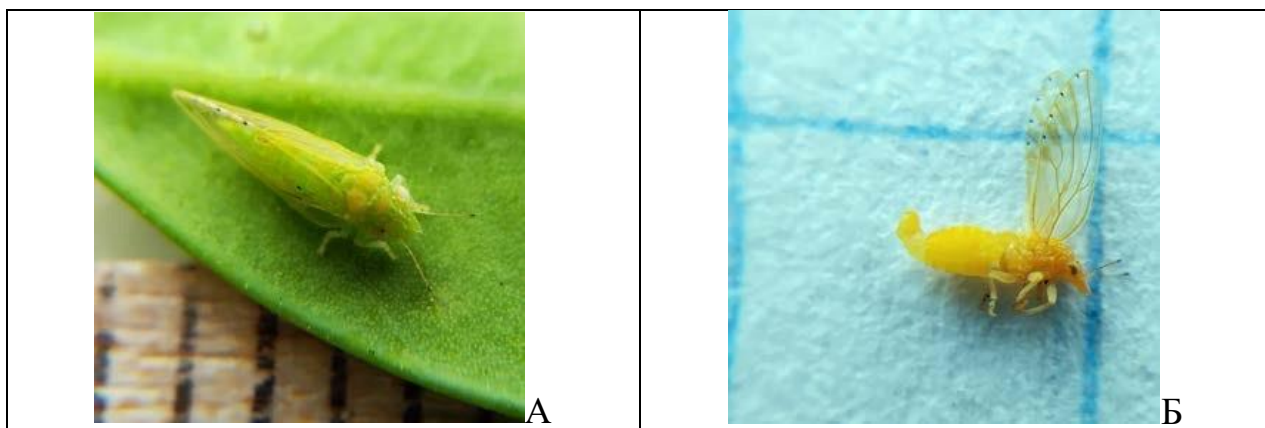


Рис. 3.13. Самець (А) і самка (Б) *S. fonscolombii* (фото І. Зайцевої)

За даними деяких авторів (Ellis...2001-2023) особини листоблішки *S. fonscolombii* не викликають утворення характерних галів, а вільно живуть на листках *B. sempervirens*, вважаємо, що це питання потребує подальшого детального вивчення (Зайцева, 2023).

4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці представляє собою комплекс заходів і правових положень, які охоплюють соціально-економічні, організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні та лікувально-профілактичні аспекти. Ця система спрямована на забезпечення безпеки, збереження життя та здоров'я працівників, а також збереження їхньої працездатності під час виконання трудових обов'язків (Купчик, 2000).

4.1. Правила безпеки під час виконання оцінки рівня ушкодження листя чагарників-інтродуцентів (*S. vulgaris*, *B. sempervirens*) в міських екосистемах м. Дніпро

Мета дослідження полягає у визначенні рівня ушкодження листя чагарників-інтродуцентів (*S. vulgaris*, *B. sempervirens*) та визначенні видового складу членистоногих філофагів

Під час збору матеріалу на здоров'я, життя та працездатність дослідника можуть впливати різні шкідливі фактори:

- підвищена концентрація пилу та газів в повітрі, особливо від автошляхів;
- екстремальні температури повітря;
- вологість;
- швидкість руху повітря;
- підвищений рівень шуму;
- наявність патогенних мікроорганізмів та їхніх продуктів;
- недостатність або зниженість освітлення в темний період доби.

Небезпека для здоров'я також може виникнути внаслідок ризиків, пов'язаних із рухомими об'єктами, такими як транспорт та механізми, або внаслідок падінь об'єктів або елементів механізмів. Додаткові ризики включають в себе можливість ураження струмом, загоряння та надзвичайні ситуації природного чи штучного характеру. Біологічні отрути від рослин і тварин також становлять потенційний ризик для здоров'я під час збору матеріалу.

Речовини, що містяться у вихлопних газах автомобілів є небезпечними та мають різні аспекти на фізіологічному та патологічному рівні. Оксиди азоту, та інші забруднюючі речовини можуть спричинити такі наслідки:

- вплив на дихальну систему: підвищене ризик розвитку алергічних захворювань та астми; збільшення частоти та важкості захворювань дихальних шляхів.
- вплив на серцево-судинну систему: зростання ризику серцевих захворювань та гіпертонії; погіршення кровообігу та збільшення ризику інфаркту.
- вплив на нервову систему: зменшення когнітивних функцій та концентрації уваги; Підвищення ризику неврологічних захворювань.
- вплив на загальний стан здоров'я: забруднюючі речовини можуть спричинити загальний стрес та втомленість; збільшення ризику онкологічних захворювань через карциногенні властивості деяких складових вихлопних газів.

Ці наслідки визначають важливість необхідності зменшення викидів з автомобільного транспорту та прийняття заходів для поліпшення якості повітря для збереження здоров'я населення.

Засоби індивідуального захисту мають відповідати вимогам Технічного регламенту засобів індивідуального захисту, який затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 27 серпня 2008 року N 761.

Засоби індивідуального захисту, що використовуються від збору матеріалів:

- садові рукавички;
- головні убори;
- сезонний одяг та взуття;
- сонцезахисні окуляри.

Під час проведення досліджень студенти повинні:

- виконувати лише ту роботу, яка була їм доручена і про яку їх інструктували;
- дотримуватися методик, які надані для проведення досліджень;

- залишати сміття тільки у відведених для цього місцях;
- утримуватися від конфліктів з іншими особами;
- тримати необхідну дистанцію від автотранспорту та рухомих механізмів;
- не використовувати прийоми, що можуть прискорити роботу за рахунок порушення вимог безпеки;
- мати при собі достатню кількість питної води та мінімальний аптечний набір, включаючи бинт, пластир, спирт, нашатирний спирт, пігулки від головного болю та інші препарати за рекомендаціями лікаря.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Дослідження проводили на кущах та чагарниках *Syringa vulgaris*, *Buxus sempervirens*, які зростають у різних районах м. Дніпро. Матеріали збирали в різних типах насаджень (сквери, парки, вулиці, житлові масиви, а також частина території лісового господарства. Для досліджень загалом було обрано 16 дослідних ділянок.
2. За визначений період було досліджено 2154 листків *S. Vulgaris*, які були зібрані з десяти ДД. З цієї кількості виявилось, що 739 листка мають певні пошкодження. Загальний відсоток пошкоджень становить – 34,30%.
3. Серед різних видів пошкоджень найбільш поширеними є об'їдання, які включають грубе пошкодження (більше 40% поверхні листка пошкоджено) Ці ушкодження виникають внаслідок крайового обгризання, яке здійснюють скосарі смерчинського (*Otiorhynchus smreczynskii*, Smoluch, 1968) та бджоли-листорізи (*Megachile rotundata*, Fabricius, 1793). Пошкодження складають – (76,59%) від загальної кількості пошкоджених листків. Найменш часті види ушкоджень листкової пластини виявлені в результаті дії трипсів - 2,43% та листоблішок - 0,27%. Пошкодження, що викликають галові кліщі (*Aceria petanovicae* Nalera, 1925), складають - 2,30%. Деформація листя спостерігалася на найменшому рівні - 2,03%. Зміна забарвлення листків внаслідок харчування сисних комах складає 25,34%. Також, було виявлено колонії білої цикадки (*Metcalfa pruinosa*, Say, 1830), багато німф на стовбурі біля кореневої шийки.
4. Комплекс членистоногих-філофагів бузку звичайного виявлений у зелених насадженнях міста Дніпро, складається із 7 видів, що належать до 7 родин та 4 рядів.
5. Під час дослідження шкідників бузку виявлено ранню стадію вертицильозного в'янення (*Verticillium wilt*). Найвищий рівень ураження зафіксовано в житловому масиві Покровський, де було виявлено до 10 уражених пагонів на один кущ і від 5 до 7 уражених листків на кожному пагоні.

6. За період досліджень із рослин самшиту вічнозеленого з усіх дослідних ділянок рандомізовано було відібрано 31258 листка. Із них пошкодженими філофагами виявилось 6657 листків. Загальний рівень ушкодження склав 21,29 %.
7. Серед типів пошкоджень домінувало об'їдання і скелетування листків гусеницями вогнівки самшитової (в середньому 74 %); на деяких ділянках (о. Монастирський, вул. Набережна Перемоги) цей показник сягав 100 %. На другому місті за частотою трапляння – галоутворення і деформація листків інвазивними видами самшитових листоблішок (в середньому 25,91 %). Гали, що були утворені кліщами, зустрічалися в 0,75 % випадків.
8. До складу комплексу інвазивних членистоногих – філофагів самшиту вічнозеленого, виявлених у зелених насадженнях м. Дніпро, входить 6 видів із 5 родин 3 рядів.
9. Нами вперше для регіону був зареєстрований новий вид листоблішки самшитової – *Spanioneura fonscolombii* Foerster, 1848. Ми виявляли самців і самок на всіх ДД. На території парку Новокодацький цей вид значно домінував над більш поширеним – *Psylla buxi* Linnaeus.
10. Пропонуємо подальше детальне дослідження впливу членистоногих-філофагів. Регулярний моніторинг дозволить здійснювати ефективний контроль за станом рослин та вчасно приймати заходи щодо збереження екосистеми зелених насаджень у місцевості м. Дніпро.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бойко Т. О. Фітосанітарний стан зелених насаджень міста Херсон. Науковий вісник НЛТУ України, 2020, 30.4: 67-72 с.
2. Васильєва Ю.В., Леженіна І. П. Бруньковий бузковий кліщ (*Aceria loewi*, Nalera, 1890) – адвентивний вид у паркових насадженнях Харківського району Харківської області. 2018.
3. Гарсія К. Е., Васильківський І. В. Технологія захисту зелених насаджень урбанізованих територій. 2022. 95-98 с.
4. Екологічні аспекти прояву, біологічні ознаки та властивості автохтонних і адвентивних патоккомплексів й шкідників представників роду *Viburnum* L.: монографія /В.В. Москалець, Т.З. Москалець, В.М. Пелехатий, Н.П. Пелехата, О.Б. Овезмирадова, А.В. Бакалова, О.М. Невмержицька, А.Б. Марченко, В.В. Любич. За редакцією В.В. Москальця. Київ: Центручбової літератури, 2023. 204 с.
5. Екологічний паспорт м. Дніпро. 2016. URL: [Екологічний паспорт.PDF \(dniprorada.gov.ua\)](https://dniprorada.gov.ua)
6. Жемчужин В.Ю., Ярощук Р.А. Особливості вегетативного розмноження самшиту вічнозеленого (*Buxus sempervirens* L.). Вісник Сумського національного аграрного університету. Агрономія і біологія. Випуск 3. 2014 82–85 с.
7. Зайцева І. А., Щербуха О. В. Видовий склад і рівень шкодочинності інвазійних видів членистоногих – філофагів *Buxus sempervirens* L. в урбоценозах м. Дніпро. 2023. 187 с .
8. Закон України, Верховна Рада України, від 14.10.1998 № 180-XIV, «Про захист рослин» URL: [Про захист рослин | LIGA:ZAKON \(ligazakon.net\)](https://ligazakon.net)
9. Зайцева І. Дендробіонтні філофаги *Tilia* L. у насадженнях м. Дніпро: весняна фенологічна група. Питання біоіндикації та екології. Запоріжжя : ЗНУ, 2018. Вип. 23. № 1. С. 146–168. URL: [Зайцева І. А. - Дендробіонтні філофаги *Tilia* L. у насадженнях м. Дніпро: весняна фенологічна група \(2018\) \(irbis-nbuv.gov.ua\)](https://irbis-nbuv.gov.ua)

10. Замотайлов А. С., Щуров В. І., Білий А. І. Цикадка біла – нова загроза сільському та лісовому господарству. *Захист та карантин рослин*. 2012. № 4. С. 45–47.
11. Заячук В.Я. Дендрологія: підручник. Львів: Вид. Априорі, 2008. 656 с.
12. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: навч. *Посібник*. К.: Вища школа, 2003. 114 с.
13. Крамарець О. А., Мацяк І. П., Зонгайм Л. В. Інвазійні фітофаги в зелених насадженнях м. Львова. *Сучасний стан і перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоєкології та фітомеліорації: Матеріали міжнар наук.-практ конф., м. Львів, 4-5 квіт. 2019 р. Львів, НЛТУ України, 2019. 334 с.*
14. Мусієнко, С. І. Конспект лекцій з дисципліни «Інтродукція та адаптація декоративних рослин»(для студентів 3 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки 6.090103–Лісове і садово-паркове господарство). Харків. 2016. 70 с.
15. Наукові читання імені В. М. Виноградова: II-га Всеукраїнська науково-практична конференція. 21-22 травня 2020 року – Херсон: 2020. – 80 с.
16. Озеленення урбанізованих територій: метод. рекомендації до проведення практ. занять для студ. денної та заочної форм навчання за спеціальністю 101 «Екологія», уклад.: Т.В. Шкура, М. М. Дяченко-Богун. Полтава, 2019. 60 с.
17. Олійник Д. О. Самшит вічнозелений: досвід і перспективи використання в озелененні. *Редакційна колегія, 2022. 44с.*
18. Паращук Т. В. Інвазія самшитової вогнівки (*Cydalima perspectalis*) у зелені насадження самшита. ISBN 978-966-997-102-9© *Науково-методичний центр професійно-технічної освіти у Запорізькій області, 2022© Вид. дім «Букрек», 240 с.*
19. Попова Л. В., Бондарєва Л. М., Положенець В. М., Немерицька Л. В. Утворення стійкої популяції інвазійного виду *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (Auchenorrhyncha: Flatidae) на півдні України. *Журнал Біологічних Інвазій*. 2018. № 3. С. 110–114.

20. Самшит вічнозелений Арборесценс (*Buxus sempervirens Arborescens*). 2011. URL: <https://proxima.net.ua/ua/samshit-vechnozeljonij-drevovidnij-buxus-sempervirens-arborescens.html>
21. Самшит дрібнолистий Фолкнер (*Buxus microphylla Faulkner*). 2011. URL: <https://proxima.net.ua/samshit-melkolistnij-faulkner-folkner-buxus-microphylla-faulkner.html>
22. Самшит дрібнолистий Вінтер Джем (*Buxus microphylla «Winter Gem»*). 2011. URL: <https://proxima.net.ua/ua/samshit-melkolistnij-uinter-dzhem-buxus-microphylla-winter-gem.html>
23. Самшит вічнозелений Суффрутікоза (*Buxus sempervirens «Suffruticosa»*). 2011. URL: <https://proxima.net.ua/samshit-vechnozelenij-suffrutikoza-buxus-sempervirens-suffruticosa.html>
24. Самшит вічнозелений Елеганс (*Buxus sempervirens «Elegans»*). 2011. URL: <https://proxima.net.ua/ua/samshit-vechnozelenij-jelegans-buxus-sempervirens-elegans.html>
25. Самшит вічнозелений Марґіната (*Buxus sempervirens «Marginata»*). 2011. URL: <https://proxima.net.ua/ua/samshit-vechnozeljonij-marginata-buxus-sempervirens-marginata.html>
26. Термена Б. К., Даскалюк І. І. Особливості цвітіння і плодоношення господарсько цінних видів роду *Syringa L.* у Північній Буковині. URL: <http://www.ecoinst.org.ua/b6-2004/rs27.pdf>
27. Термена Б. К., Даскалюк І. І. Перспективи використання інтродукованих видів *Syringa L.* в озелененні. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2003, 13.5. 393-395 с.
28. Фенологічні особливості самшитової вогнівки (*Cydalima perspectalis Walker*). С. В. Лугина, Н. В. Пузріна. Тези доп. уч. міжнар наук.-практ. конф. «Лісова типологія як основа наближеного до природи лісівництва» (9-12 жовтня 2019 року). 2019. 115-116 с.
29. Alford D. V. *Pests of Ornamental Trees, Shrubs and Flowers: A Color Handbook*. Second Edition. London: CRC Press, 2012. 480 p.

30. Arbabi, Masoud, et al. Eriophyoid (Trombidiformes: Eriophyoidea) mite species associated with boxes worldwide with a new record of *Eriophyes canestrinii* (Nalepa, 1890) from Iran. *Persian Journal of Acarology*, 2017, 6.3.
31. Bella S. The box tree moth *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) continues to spread in southern Europe: new records for Italy (Lepidoptera Pyraloidea Crambidae) Redia. 2013. Vol. XCVI. PP. 51-55.
32. Conci, C., Ra C., Tamanini L. Annotated catalogue of the Italian Psylloidea: first part:(Insecta Homoptera). *Atti dell'Accademia roveretana degli Agiati. B, Classe di scienze matematiche, fisiche e naturali*, 1992, 2: 33-135.
33. De Jong Y. et al., compilers. Fauna Europaea – all European animal species on the web. Biodivers. Data J. 2014. № 2. e 4034.
34. Di Domenico F., Lucchese F., Magri D., 2012. Buxus in Europe: Late Quaternary dynamics and modern vulnerability. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 14: 354- 362.
35. Eickermann, M., et al. First record of *Psylla buxi* (L., 1758)(Hemiptera, Psylloidea) from Luxembourg. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 2020, 50.2: 271-276.
36. Ellis W.N. ed. *Leafminers and plant galls of Europe*. Amsterdam. (2001–2023).
37. Eppo, 2012. Eppo Technical Document No. 1061. EPPO Study on the Risk of Imports of Plants for Planting. EPPO, Paris, pp. 51.
38. Evans, H. & Oszako, T. (Eds.). (2007). *Alien Invasive Species and International Trade*. Warsaw: Instytut Badawczy Leśnictwa.
39. Gabryszewska, E., et al. Effect of various levels of sucrose, nitrogen salts and temperature on the growth and development of *Syringa vulgaris* L. shoots in vitro. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 2011, 19.2: 133-148.
40. Gertsson C-A.: Bladloppan *Spanioneura fonscolombii* Foerster (Hemiptera: Psylloidea) ny för Sverige. [The jumping plant-lice *Spanioneura fonscolombii* Foerster (Hemiptera: Psylloidea) new to Sweden.] – *Entomologisk Tidskrift* 136 (4): 162-164. Uppsala, Sweden 2015.

41. GORB, V. K. Сучасні способи використання бузків у садово-парковому будівництві. *Journal of Native and Alien Plant Studies*, 2021, 1: 53-58.
42. Global Biodiversity Information Facility. URL: <https://www.gbif.org/>
43. Hossain, Md Shamim, et al. A remarkable microleafhopper genus *Koreoneura* gen. nov. and newly recorded genus of the tribe *Dikraneurini* from Korea (Homoptera: Cicadellidae: Typhlocybinae). *Zootaxa*, 2021, 4951.2: 353-360.
44. Huusela-Veistola, Erja; Soderman, G. Climate change and range shift of *Iguttix oculatus*. *NJF Report* vol 6, no 1, 2010, 123.
45. Kenis M., Nacambo S., Leuthardt F., Domenic F., Haye T. The box tree moth, *Cydalima perspectalis*, in Europe: horticultural pest or environmental disaster? *Aliens*. 33. 2013 P. 38 -41.
46. Kollár J. Význam biotických škodlivých činiteľov v dendrologických objektoch na slovensku. *Arboréta – možnosť prepojenia výskumu, vzdelávania a praxe Zborník pri príležitosti 110. výročia založenia Lesníckeho arboréta v Kysihýbli pri Banskej Štiavnici*. 2010, NLC-LVÚ Zvolen – B. Štiavnica. Pp. 99–106.
47. Korycinska A. and Eyre, D. 2009. Box tree caterpillar, *Diaphania perspectalis*. FERA Plant Pest and Dis-ease Factsheets. The Food and Environment Re-search Agency, U.K.
48. Łabanowski G. Ochrona roślin wrzosowatych / G. Łabanowski, L. Orlikowski, G. Soika, A. Wojdyła, M. Korbin. – Kraków: Plantpress, 2001. – 120 p.
49. Leuthardt F.L.G., Baur B. Oviposition preference and larval development of the invasive moth *Cydalima perspectalis* on five European box-tree varieties. // *Journal of Applied Entomology*, 2013. Vol. 137. PP. 437-444.
50. Mites and ticks (Acari) Chapter 7.4. / Navajas M., Migeon A., Estrada-Pena A., Maillieux A.-C., Servigne P., Petanović R. *BioRisk*. Vol. 4(1). 2010. Pp 149–192.
51. Murdoch R.F.M. The biology of the lilac leaf miner, *Gracillaria syringella* Fabr. (Lepidoptera: Gracillariidae). *J. Quaestiones entomologicae*. 1967. Vol. 3, no. 4. P. 247-282.

52. Navia D., Ochoa R., Welbourn C., Ferragut F. Adventive eriophyoid mites: a global review of their impact, pathways, prevention and challenges. *Exp Appl Acarol.* 2010. Vol. 51. Pp. 225–255.
53. Plantwise Knowledge Bank. URL: [PlantwisePlus Knowledge Bank homepage - Plantwise Knowledge Bank](#)
54. Rabitsch, W. 2010. Pathways and vectors of alien arthropods in Europe. Chapter 3. In Roques A. et al. (eds). *Alien terrestrial arthropods of Europe. BioRisk*, 4(1): 27-43.
55. Ripka G. Additional Data to the Eriophyoid Mite Fauna of Hungary (Acari: Prostigmata: Eriophyoidea). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica.* 2008. Vol. 43 (1). Pp. 143–161.
56. Rose J., Kleespies R.G., Wang Y., Wennmann J.T. and Jehle J.A. 2013. On the susceptibility of the box tree moth *Cydalima perspectalis* to *Anagrapha falcifera* nucleopolyhedrovirus (AnfaNPV). *Journal of Invertebrate Pathology*, 113 (3): 191-197.
57. Roques A., Cleary M., Matsiakh I., Eschen R. (ed.). *Field Guide for the Identification of Damage on Wood Sentinel Plants.* 2017. CABI. 289 pp.
58. Seljak, G. 2012. Six new alien phytophagous insect species recorded in Slovenia in 2011. *Acta Entomologica Slovenica*, 20: 31–44.
59. Šefrová H., Laštůvka Z. Catalogue of alien animal species in the Czech Republic. *Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun.*, 2005, Vol. LIII, № 4. Pp. 151–170.
60. Soika, G. & Labanowski, G. (1999) Types of damages caused by eriophyoid mites (Acari: Eriophyoidea) on ornamental trees and shrubs. *Materiały XXVI Sympozjum Akarologiczne, Kazimierz Dolny*, pp. 371–380.
61. Stalazs Arturs. The invasive lilac leafhopper, *Iguttettix oculatus* (Lindberg, 1929), continues to spread in Europe: new host plant and new findings: (Hemiptera: Cicadellidae, Typhlocybinae). *Cicadina*, 2013, 13: 59-67.
62. UkrBIN : Ukrainian Biodiversity Information Network. Національна мережа інформації з біорізноманіття. 2007–2023. URL: <http://www.ukrbin.com>

63. Uznevskaya S.P., Korytnianskaya V.G. (2018) New records of *Cydalima perspectalis* (Lepidoptera, Crambidae) in the South of Ukraine. *Ukrainska entomofaunistyka*, 9(1): 5–7.

ДОДАТКИ

Додаток А

Дослідні чагарники *Syringa vulgaris* L.

Рис. А.1. Дослідні чагарники *S. vulgaris* на о. Монастирський (13.07.23)



Рис. А.2. Дослідні чагарники *S. vulgaris* у парку Севастопольський (06.08.23)



Рис. А.3. Дослідні чагарники *S. vulgaris* ж/м Покровський (19.06.23)



Рис. А.4. Дослідні чагарники *S. vulgaris* у сквері ім. І. Старова (09.07.23)



Рис. А.5. Дослідні чагарники *S. vulgaris* на вул. Набережна Перемоги



Рис. А.6. Дослідні чагарники *S. vulgaris* у парку Сагайдак (15.07.23)

Дослідні кущі *Buxus sempervirens* L.



Рис. А.1. Дослідні кущі *B. sempervirens* на о. Монастирський (03.09.23)



Рис. А.2. Дослідні кущі *B. sempervirens* у сквері ім. І. Старова (01.07.23)



Рис. А.3. Дослідні кущі *B. sempervirens* в парку Новокодацький (04.06.23)



Рис. А.4. Дослідні кущі *B. sempervirens* в парку Пам'яті і Примирення (04.07.23)



Рис. А.5. Дослідні кущі *B. sempervirens* в парку Пам'яті і Примирення (22.07.23)



Рис. А.6. Дослідні кущі *B. sempervirens* в парку Пам'яті і Примирення (04.07.23)

Додаток В

Облік пошкоджень листя бузку звичайного (*Syringa vulgaris L.*) членистоногими філофагами

№ з/п	ДД*	ПФН	N	N _п	n, %	Ф	Розподіл листків за типами пошкоджень, шт./ (%)						
							О	Пт	Деф	Зз	Пц	Гл	Гк
1	Монастирський острів	рядова посадка	238	53	22,27	2	48 (90,56)	–	–	–	5 (9,44)	–	–
2	Парк Севастопольський	група	247	77	31,17	2	45 (58,44)	–	2 (2,60)	–	30 (38,96)	–	–
3	ж/м Покровський	рядова посадка	155	100	64,51	4	82 (82,00)	18 (18,00)	–	–	–	–	–
4	Сквер ім. І. Старова (Соборна площа)	алея	397	150	37,83	3	131 (87,33)	–	–	–	19 (12,67)	–	–
5	Парк Новокодацький	солітер	136	15	11,03	2	13 (86,67)	–	–	–	–	2 (13,33)	–
6	Парк Пам'яті і Примирення	солітер	184	24	13,04	2	24 (100)	–	–	–	–	–	–
7	Сквер Металургів	солітер	120	58	48,33	3	58 (100)	–	–	–	–	–	–
8	вул. Набережна Заводська	солітер	168	17	36,90	3	–	–	–	–	–	–	17 (11,29)
9	вул. Набережна Перемоги	група	289	99	34,25	3	97 (97,98)	–	–	–	2 (2,02)	–	–
10	Парк Сагайдак	рядова посадка	220	146	66,36	4	68 (46,57)	–	13 (8,91)	37 (25,34)	28 (19,18)	–	–
Всього:			2154	739	34,30	3	566 (76,59)	18 (2,43)	15 (2,03)	37 (5,01)	84 (11,37)	2 (0,27)	17 (2,30)

Позначення: * – ДД – дослідна ділянка; ПФН – прийом формування насадження; ДЗМ – дата збору матеріалу; N – кількість листків у пробі; N_п – серед них пошкоджених; n – відсоток пошкоджених листків (рівень ушкодження); Ф – ступінь пошкодження листя філофагами за п'ятибальною шкалою, бал (Фасулати, 1971). О – об'їдання (грубе – більше 40 % поверхні листка, крайове обгризання, дірчасте виїдання); Скел – скелетування; Гл – листоблішки; Деф – деформація листя; Зз – зміна забарвлення внаслідок живлення сисними комахами; Пц – пошкодження цикадками (їхні сліди); Пт – пошкодження трипсами; Гк – пошкодження галовим кліщем.

Облік пошкоджень листя самшиту вічнозеленого (*Buxus sempervirens* L.) членистоногими філофагами

№ з/п	ДД*	ПФН	N	N _п	п, %	Ф	Розподіл листків за типами пошкоджень, шт./ (%)		
							О+Скел	Гк	Гл
1	Монастирський острів	солітер	2590	397	15,33	2	<u>397</u> (100)	–	–
2	Сквер ім. Івана Старова	рядова поса- дка	4196	835	19,90	2	<u>242</u> (28,98)	<u>23</u> (2,75)	<u>570</u> (68,27)
3	Парк Новокодацький	рядова поса- дка	6675	1576	23,61	2	<u>1543</u> (97,90)	–	<u>33</u> (2,10)
4	Парк Пам'яті і Примирення	солітер	8288	1977	23,85	2	<u>916</u> (46,33)	<u>27</u> (1,36)	<u>1034</u> (52,31)
5	Вул. Набережна Перемоги	рядова поса- дка	2361	526	22,29	2	<u>494</u> (93,92)	–	<u>32</u> (6,08))
6	Територія Дніпровського лісгоспу	рядова поса- дка	7148	1346	18,41	2	<u>1290</u> (95,84)	–	<u>56</u> (4,16)
Всього:			31258	6657	21,29	2	<u>4882</u> (73,34)	<u>50</u> (0,75)	<u>1725</u> (25,91)

Позначення: * – ПФН – прийом формування насадження; ДЗМ – дата збору матеріалу; N – кількість листків у пробі; N_п – серед них пошкоджених; п – відсоток пошкоджених листків (рівень ушкодження); Ф – ступінь пошкодження листя філофагами за п'ятибальною шкалою, бал (Фасулати, 1971). О – об'їдання (грубе – більше 40 % поверхні листка, крайове обгризання, дірчасте виїдання); Скел – скелетування; Гк – галоутворення кліщів; Гл – галоутворення листоблішками.