

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ВСЕУКРАЇНСЬКА ЕКОЛОГІЧНА ЛІГА**

РОСЛИНИ ТА УРБАНІЗАЦІЯ

Матеріали

**XI Міжнародної науково-практичної конференції
присвяченої 100-річному ювілею ДДАЕУ
(м. Дніпро, 3 березня 2022 р.)**

**Дніпро
2022**

Рослини та урбанізація: Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 100-річному ювілею ДДАЕУ (Дніпро, 3 березня 2022 р.). Дніпро, 2022. 99 с.

Викладені результати практичних і теоретичних розробок, оригінальних досліджень у галузі зеленого будівництва, стійкості та адаптивних реакцій рослин за умов урбанізованого середовища, інтродукції та акліматизації рослин, фітосанітарного контролю зелених насаджень та ін.

Може бути корисним фахівцям садово-паркового господарства та зеленого будівництва, фітосанітарного контролю, ботанікам, екологам тощо.

Редакційна колегія:

Кобець А. С., ректор ДДАЕУ, д. н. держ. упр., професор, Бессонова В. П., д.б.н., професор (відповідальний редактор), Грицан Ю. І., д.б.н., професор, проректор з наукової роботи, Тимочко Т. В., голова Всеукраїнської екологічної ліги, Мицик О. О., к.с.-г.н., доцент, Кучерявий В. П., д.с.-г.н., професор, Григорюк І. П., д.б.н., професор, Коршиков І. І., д.б.н., професор, директор Криворізького ботанічного саду НАН України, Крамарьов С. М., д.с.-г.н., професор, Кабар А. М., к.б.н., доцент, директор ботанічного саду ДНУ ім. О. Гончара, Гревцова Г. Т., д.б.н., професор, Пономарьова О. А., к.б.н., доцент, Іванченко О. Є., к.б.н., доцент, в.о. завідувача кафедри садово-паркового мистецтва та ландшафтного дизайну ДДАЕУ.

Авторські тексти не редагувались

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1 УРБОЛАНДШАФТИ ЯК СЕРЕДОВИЩЕ ІСНУВАННЯ РОСЛИН

| | |
|--|----|
| Кірін Р. С. Класифікація суб'єктів правовідносин озеленення | 6 |
| Клименко А. В. Стан вікових сосен звичайних в житловому масиві „Соцмісто” Києва | 9 |
| Климчук С. К., Климчук А. Т. Видовое разнообразие цветочно-декоративных растений в озеленении города Нур-Султан | 12 |
| Конопелько А. В. Репродуктивний успіх представників роду <i>Malus</i> Mill. у просторово-часовій динаміці | 15 |
| Лісовець О.І., Уджмаджурідже В.Г. Інвазивні види в рослинному покриві парку ім. Ю. Гагарина (м. Дніпро) | 18 |
| Пацура І. М., Білик Я. Я., Білик М. В. Новостворені ландшафти в арборетумі бот саду НЛТУ України як реакція на виклики процесів урбанізації природи | 21 |
| Shevanova A. A., Bondarenko O. Yu. Invasive species in the urban landscape of the district center of the Odessa region (on the example of <i>M. Berezivka</i>) | 23 |
| Шуплат Т. І. Аналіз біолого-екологічного представництва лікарських рослин Музею народної архітектури і побуту ім. Климентія Шептицького у місті Львові | 26 |

РОЗДІЛ 2 СТІЙКІСТЬ ТА АДАПТАЦІЙНІ РЕАКЦІЇ РОСЛИН НА УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ

| | |
|---|----|
| Іванько І. А., Голобородько К. К., Кулік А. Ф., Ніколаєва В. М. До розробки концепції управління екологічними функціями інтродукованих деревних видів в умовах урбоекосистем | 29 |
|---|----|

РОЗДІЛ 3 ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ІНТРОДУКЦІЇ РОСЛИН

| | |
|--|----|
| Бонюк З. Г., Ольшевський Д. О. Інтродукція дикорослих видів <i>Malus</i> Mill. (<i>Rosaceae</i>) у ботанічному саді ім. акад. О. В. Фоміна та використання в озелененні | 32 |
| Дідківська С. В. Екологічні аспекти інтродукції <i>Erica carnea</i> L. | 35 |
| Домницька І.Л., Лихолат Ю.В., Лихолат Т.Ю., Наумова Т.О. | 38 |

- Представники порядку *Lamiales* Bromhead в захищеному ґрунті ботанічного саду Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара
- Дудин Р. Б.** Використання представників роду *Deutzia* Thunb. в озелененні м. Львова 41
- Іванова І. Ю., Солов'янчук Р. К., Макарова Т. Г.** Зимове щеплення сосон в умовах теплиці 44
- Красовський В. В., Орловський О. В., Гапон С. В., Черняк Т. В.** Поповнення колекції гранатника зернястого (*Punica granatum* L.) в Хорольському ботанічному саду 47
- Оверченко І. Г., Кривдюк Л. М.** Плодоношення інтродукованих видів роду *Quercus* L. в дендрологічному парку «Олександрія» НАН України 50
- Sytnyk S. A., Roubik H., Bezugla L. S., Kravchenko A. M.** Accumulative capacity *Robinia pseudoacacia* L. in relation to the heavy metals in recreational plantations of the Dnipro city 52
- Суслowa О. П.** Водоутримуюча здатність культу варів *Thuja occidentalis* L., інтродукованих в північно-степовій зоні України 54
- Тертишний А. П.** Рослини ботанічного саду НУБІП України: *Paeonia* × *suffruticosa* Andrews (Paeoniaceae Rafinesque) 56
- Фукаляк А. Ю.** Еколого-біологічні особливості *Rosa xanthina* Lindl. в умовах ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна 59

РОЗДІЛ 4 ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗЕЛЕНОГО БУДІВНИЦТВА, РЕКОНСТРУКЦІЯ ПАРКІВ І НАСАДЖЕНЬ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН МІСТА

- Джиган О.П., Кучугура Д.І.** Видовий склад та життєвий стан міжквартальних насаджень м. Дніпро 62
- Дідух А. Я., Мазур Т. П.** Еколого-біологічні основи реконструкції водойм та берегових насаджень в рекреаційних зонах міст 64
- Іванченко О. Є., Решитило С. М., Подалюк Д. Р.** Асортиментний склад деревних насаджень території Лівобережного парку м. Кам'янське (після реконструкції) 67
- Подольхова М. О.** Ландшафтний аналіз територій дендрологічних парків Українського Полісся 71

- Пономарьова О. А., Канищева Н. П.** Проект озеленення присадибної ділянки у м. Нікополь Дніпропетровської області 73
- Stepanenko O. S., Bondarenko O. Yu.** On the state of clubs of some school and preschool institutions of the Kyiv district of Odessa 76
- Чонгова А. С., Замрикит Т. О.** Склад озеленення території Українського державного хіміко-технічного університету м. Дніпро 79

РОЗДІЛ 5 ФІТОСАНІТАРНИЙ КОНТРОЛЬ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ МІСТ

- Zaitseva A. V., Rogozha E. V., Bondarenko O. Yu.** Level of air pollution of inland quarters of Primorsk district (Odessa) according to lichen indication data 83
- Зайцева І. А.** Оцінка рівня шкодо чинності інвазивного виду – галиці білоакацієвої листкової (*Obolodiplosis robiniae* Haldeman, 1947) у зелених насадженнях м. Дніпро 86
- Шупранова Л. В., Селютіна О. В., Голобородько К. К., Пахомов О. Є., Шульман М. В.** Вплив *Cameraria ohridella* Deschka & Dimič, 1986 на акумуляцію білків, активність і склад пероксидази листя *Aesculus hippocastanum* (Linnaeus, 1753) 89

РОЗДІЛ 6 ЛІСОВІ ТА АГРОФІТОЦЕНОЗИ ПРИМІСЬКОЇ ЗОНИ

- Бессонова В. П., Яковлєва-Носарь С. О., Олійник С. О.** Морфологічні раси *Quercus robur* L. балці Яцево 92
- Ловинська В. М., Ковешко І. В.** Аналіз динаміки біопродуктивності сосняків Байрачного Степу України за даними радарних знімків 95
- Нагорний М. М.** Вплив викидів промислових підприємств Кривого Рогу на ріст сільськогосподарських рослин на прикладі гібридів кукурудзи та соняшнику «Maisadour» і «Syngenta» 97

УДК 349.6

КЛАСИФІКАЦІЯ СУБ'ЄКТІВ ПРАВОВІДНОСИН ОЗЕЛЕНЕННЯ

Р. С. Кірін, д.ю.н, доцент, провідний науковий співробітник відділу економіко-правових проблем містознавства

ДУ «Інститут економіко-правових досліджень імені В.К. Макутова НАН України», м. Київ

Озеленення території, згідно із ст. 1 Закону України «Про благоустрій населених пунктів» [1] є однією зі складових комплексу робіт з благоустрою населених пунктів (далі – БНП). В свою чергу, система БНП включає, серед іншого, визначення об'єктів та суб'єктів у сфері БНП. Подібний припис заслуговує на підтримку, адже останні є обов'язковим елементом правовідносин у всіх галузях права, хоча в кожній із них, в тому числі й у флористичному, вони мають певну специфіку. Отже, об'єктом дослідження є нормативно-правові акти що регулюють правові, економічні, екологічні, соціальні та організаційні засади БНП і спрямовані на створення умов, сприятливих для життєдіяльності людини. Методологія дослідження ґрунтується на використанні методів формальної логіки й техніко-юридичного аналізу.

Виходячи з положень того ж таки закону про БНП [1, ст. 12], до суб'єктів у сфері БНП відносяться: 1) органи державної влади та органи місцевого самоврядування (далі – ОМС); 2) підприємства, установи, організації; 3) органи самоорганізації населення (далі – ОСН); 4) громадяни.

При цьому, їх правовий статус у законі про БНП розкривається по-різному. Так, зміст прав та обов'язків наведено для громадян (ст. 17) та підприємств, установ та організацій (ст. 18). Натомість інші групи суб'єктів розглядаються лише у зв'язку з управлінням у сфері БНП та відповідними повноваженнями. Тобто, по суті суб'єктами управління у сфері БНП є: -

Кабінет Міністрів України (ст. 6); - центральний орган виконавчої влади (далі – ОВВ), що забезпечує формування державної політики у сфері житлово-комунального господарства (ст. 7); - Рада міністрів Автономної Республіки Крим (ст. 8); - місцеві державні адміністрації (ст.9) (далі – МДА); - ОМС (сільські, селищні та міські ради і їх виконавчі органи, ст. 10); - ОСН (ст. 11); - інші органи влади в межах їх повноважень.

Деякі з перелічених суб'єктів управління БНП, віднесені законом й до суб'єктів організації БНП. Так, відповідно до ст. 20 закону про БНП, ними визнані місцеві ОВВ та ОМС. А МДА, згідно із ч. 1 ст. 39 цього ж закону, є суб'єктами державного контролю за дотриманням законодавства у сфері благоустрою території населених пунктів.

Вживання поняття «благоустрій території населених пунктів» слід розглядати, як уявляється, лише відносно до меж відповідної території, оскільки вже у ч. 2 ст. 39 йдеться про державний контроль у сфері БНП.

Підтвердженням такого висновку є положення закону [2], згідно з яким МДА здійснюють виконавчу владу в областях і районах, містах Києві та Севастополі. МДА є місцевим ОВВ і входить до системи ОВВ. Згідно із п. 6 ст. 16 закону про МДА, вони здійснюють на відповідних територіях державний контроль, у тому числі, й за додержанням правил благоустрою.

Система місцевого самоврядування включає наступні види суб'єктів [3, ч. 1 ст. 5]: - територіальну громаду; - сільську, селищну, міську раду; - сільського, селищного, міського голову; - виконавчі органи сільської, селищної, міської ради; - районні та обласні ради, що представляють спільні інтереси територіальних громад сіл, селищ, міст; - ОСН.

Останні, виходячи з припису закону [4, ст. 3] є однією з форм участі членів територіальних громад сіл, селищ, міст, районів у містах у вирішенні окремих питань місцевого значення. ОСН є будинкові, вуличні, квартальні комітети, комітети мікрорайонів, комітети районів у містах, сільські, селищні комітети. При цьому, ОМС сприяють здійсненню ОСН їхніх повноважень і координують їх діяльність.

Центральним ОВВ, що забезпечує формування та реалізує державну політику, серед іншого, й у сфері БНП, наразі виступає Міністерство розвитку громад та територій України, яке у сфері БНП затверджує [5]: - типовий договір щодо пайової участі в утриманні об'єкта благоустрою (далі – ОБ); - методика визначення відновної вартості ОБ; - типові правила благоустрою території населеного пункту; - правила утримання зелених насаджень міст та інших населених пунктів.

Останні є обов'язковими для виконання всіма установами, підприємствами, організаціями та громадянами, які займаються проектуванням, створенням, ремонтом і утриманням зелених насаджень, розташованих на територіях населених пунктів України [6].

Крім того, у законодавстві про БНП розкриваються правові статуси й інших видів суб'єктів правовідносин озеленення, а саме - балансоутримувач ОБ зеленого господарства державної та комунальної власності; - власник, користувач земельної ділянки, на якій розміщені зелені насадження; - забудовник (інвестор); - суб'єкт господарювання з виконання земляних та ремонтних робіт, пов'язаних з порушенням ОБ.

Перелік використаних джерел

1. Про благоустрій населених пунктів : Закон України від 6 вересня 2005 р. № 2807-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-15#Text> (дата звернення 14.02.2022)
2. Про місцеві державні адміністрації : Закон України від 9 квітня 1999 р. № 586-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/586-14#Text> (дата звернення 14.02.2022)
3. Про місцеве самоврядування в Україні : Закон України від 21 травня 1997 р. № 280/97-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/280/97-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 14.02.2022)
4. Про органи самоорганізації населення 11 липня 2001 р. № 2625-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2625-14#Text> (дата звернення

14.02.2022)

5. Про затвердження Положення про Міністерство розвитку громад та територій України : постанова Кабінету Міністрів України від 30 квітня 2014 р. № 197 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 25 вересня 2019 р. № 850). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/197-2014-%D0%BF#Text> (дата звернення 14.02.2022)

6. Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України : наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 10.04.2006 № 105 // Офіційний вісник України від 16.08.2006 — 2006 р., № 31, стор. 415, ст. 2276.

УДК 712.4

СТАН ВІКОВИХ СОСЕН ЗВИЧАЙНИХ В ЖИТЛОВОМУ МАСИВІ

„СОЦМІСТО” КИЄВА

А. В. Клименко, мол.н.с.

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

вул. Тимірязєвська, 1, м. Київ, Україна, 01014

В реєстри-довідники видатних дерев Києва включені різні види дерев, але серед них сосни звичайні вказані дуже зрідка. Статус ботанічної пам'ятки природи отримали в основному дуби та 20 інших видів вікових дерев правобережжя столиці. Ознайомлення з довідниками ПЗФ Києва вказало на помітну нестачу досліджень лівобережних районів міста. Тому наші дослідження 2020–2021 рр. стосувалися виявлення та вивчення стану вікових дерев сосни звичайної, що ростуть на територіях загального та обмеженого використання в житловому масиві „Соцмісто” на Лівому березі столиці. Виявленні дерева в залежності від їх стану можуть бути запропоновані для включення у додаткові реєстри-довідники об'єктів природної спадщини Києва.

Житловий масив „Соцмісто” почали створювати з кінця 30-х років ХХ

століття за рахунок колишнього ново-дарницького соснового лісу. Частину сосняку залишили у вигляді широкої зеленої смуги з двох боків від наземної лінії метро та Броварського шосе для захисту мешканців житлових будинків від шуму, газу та пилу. Ця зелена захисна смуга була частково перетворена на мережу парків, скверів і зелених зон. В цій частини „Соцміста” збереглися вікові сосни як залишки природних вікових соснових насаджень минулих віків.

Оцінку вікових сосен було проведено нами за 3-бальною шкалою. Застосовано методику детальної інвентаризації, що розроблена в НБС імені М.М. Гришка на основі інструкції ведення робочих щоденників і відомості обліку дерев [1]. Методика включає докладний опис кожного дерева: запис адреси знаходження, вимірювання параметрів, визначення віку, стану дерев та основних вад: пошкодження стовбура, наявність тріщин і дупел, сухих сучків і гілок, ураженість комахами та збудниками хвороб. Зазвичай стан листяних дерев відзначають за 5-тибальною шкалою, де головним показником є відсоток сухих гілок у кроні. Стан шпилькових дерев краще відзначати за 3-бальною шкалою (добрий, задовільний, незадовільний). На території житлового масиву „Соцмісто” нами виявлено 273 вікові сосни: 91 сосна (33,3 %) в доброму стані, 167 сосен (61,2 %) в задовільному стані, 15 сосен (5,5 %) в незадовільному стані. На територіях загального використання росте 115 вікових сосен, на територіях обмеженого використання – 158 вікових сосен. Сосни, що знаходяться в доброму стані, майже не мають пошкоджень. Сосни в задовільному стані мають незначні пошкодження, які піддаються лікуванню. Але 15 сосен на території „Соцміста”, що знаходяться в незадовільному стані, мають по декілька різних дуже серйозних пошкоджень. Це дерева з відшарованою корою, заражені трутовиком, з великими дуплами, з дуплами, що дійшли до загальної кореневої системи, з корою, сильно здертою блискавкою. Ці 15 сосен не підлягають заповіданню, деякі з них потребують серйозного лікування та спостереження. Деякі засихають або вже всохли, їх треба видаляти. В гіршому стані знаходяться сосни на території будівництва та в місцях, де водії ставлять машини в недозволеному місці на смузі газону під

деревами. У деяких дерев на вул. Краківській підрубано стовбур, усічена верхівка або залишилася одна жива велика гілка, інші гілки видалені. У дворі по вул. Поправки, 19 у декількох вікових сосен засохли великі гілки, відпадає кора, є невелика кількість льотних отворів комах, що характерно для вусачів. Але в основному вікові сосни звичайні на території „Соцміста” знаходяться в задовільному та доброму стані.

На територіях обмеженого використання в найліпшому стані знаходяться вікові сосни на території православної Михайлівської парафії, біля храму Серафима Саровського, на території лікарні № 2, біля водної лікарні. До того ж на території Михайлівської парафії ростуть найбільші сосни в місті з діаметрами стовбурів від 60 до 100 см, висотою 20–25 м, з кроною 12–16 м. На території медзакладів в доброму стані знаходяться 15 сосен (65,2 %), в задовільному стані – 6 сосен (26,1 %), в незадовільному стані – 2 сосни (8,7 %), одна всохла, інша заражена трутовиком. На території дворів старої та нової забудови переважають сосни задовільного стану, відсоток яких дорівнює 73 %.

На територіях загального використання більшість сосен знаходиться в задовільному стані. В основному сосни ростуть на вулицях з малим рухом транспорту, де їх стан в основному задовільний (58,3 %) та добрий (37,5 %). Тільки 4,2 % сосен на вулицях знаходяться в незадовільному стані. Вулиця Гната Хоткевича є вулицею швидкого руху транспорту, але сосни в кількості 6 особин ростуть тут біля будинків та тротуарів далеко від проїзної частини. Сосни утримують пошкодження від транспорту, що займається ремонтом комунікацій, підвозом товарів до магазинів, на територіях будмайданчиків. У парках та скверах, що створені на території зеленої захисної смуги, вікові сосни страждають від населення, що використовує ці території для пікніків та у якості спортмайданчиків, де в дерева вбиті залізні труби для тренування.

Результати нашого обстеження свідчать, що на території „Соцміста” порушений принцип створення безперервної системи озеленення житлового масиву з міськими насадженнями і лісопарковим поясом столиці. На цій території є лише два бульвари та два невеликих за розміром парку, де ростуть в

основному листяні дерева. Більшість дворів озеленені плодовими деревами, кленами та тополями, заселеними омелою. На території „Соцміста” лісові масиви та лісопарки відсутні. Кількість вікових сосен поступово скорочується, їх стан погіршується, молоді посадки сосен майже не проводяться за малим винятком. Сосни збереглися лише на 16 % території „Соцміста” та сконцентровані біля старих будинків забудови 40–60-их років, на території між вулицями Краківська – Попудренка, в захисній зеленій смузі між лініями метро, на територіях лікарень та культових споруд. Від колишнього вікового соснового лісу в „Соцмісті” залишилися тільки окремі групи та поодинокі дерева. Заходи по захисту вікових сосен не проводяться. Навпаки, їх використовують як стовбури для закріплення канатів та лазіння. Всі ці недоліки треба враховувати при реконструкції насаджень на території „Соцміста”.

Перелік використаних джерел

1. Додаток № 2 до інструкції з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України. Наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України №82/13349 від 30.01.2007.

УДК 635.9

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДА НУР-СУЛТАН

С. К. Климчук, А. Т. Климчук, с.н.с., магистр естественных наук

Астанинский ботанический сад филиал Главного Ботанического сада РГП
«Институт ботаники и фитоинтродукции» КЛХЖМ МЭГПРРК, г. Нур-Султан

Цветочно-декоративное оформление играет важную роль в формировании внешнего вида города. Цветники включают в себя клумбы, рабатки, альпийские горки, водные цветники, миксбордеры, партеры, рокарии,

цветочные часы, палисадники, композиции из хвойных растений, цветники в сельском стиле и другие посадки на фоне газона [1].

Целью исследований было выявление современного таксономического состава и эколого-географический анализ декоративных травянистых растений города Нур-Султан. Объектом исследования были парки, скверы, озеленительные посадки во дворах жилых комплексах.

Созданием и содержанием цветочного оформления города Нур-Султан занимается ТОО «Астана-Зеленстрой», свою работу по озеленению столицы проводит в соответствии с генеральным планом застройки города и «Концепции озеленения г. Астаны до 2030 года» [2]. Наибольшие площади под цветниками расположены на территории Есильского и Алматинского районов. В основном применяют два стиля цветочного оформления: регулярный и ландшафтный. Большинство цветников правильной геометрической формы со сложным многоцветковым узором в оформлении, как правило, клумбы, приподнятые, либо вровень с дорожкой или газоном.

На основе мониторинга озеленения г. Нур-Султана и более широко применяются преимущественно одни и те же виды однолетников и их сорта: бархатцы, петуния, гацания, декоративная капуста, колеус, агератум, вербена. Посадка цветников из однолетников в столице приходится на вторую декаду мая, в связи с коротким вегетационным сезоном, производится в основном рассадой, многолетние цветочно-декоративные растения высаживают контейнерами, обеспечивая мгновенный декоративный эффект. Видовой состав цветников из многолетних декоративных растений насчитывает 17 основных видов (*Achillea millefolium* L., *Gaillardia hybrid hort.*, *Monarda hybrida hort.*, *Solidago Canadensis* L., *Stachys lanata* L., *Hemerocallis hybrid hort.*, *Leucanthemum vulgare* L., *Sedum telephium* L., *Festuca glauca* L., *Nepeta nervosa* Royleex Benth., *Salvia nemorosa* L., *Sedum telephium* L., *Paeonia lactiflora* Pall., *Echinacea purpurea* L., *Sagina subulata* (Sw.) C.Presl, *Aster dumosus* L., *Leucanthemum vulgare* Lam.). Ассортимент многолетников, применяемых в озеленении г. Нур-Султан, отличается неприхотливостью при содержании и

устойчивостью в местных почвенно-климатических условиях, быстро разрастаются, декоративны, зимуют без укрытия.

Увеличение ассортимента происходит, в основном, за счет введения в культуру новых сортов тех же видов растений, которые мало чем отличаются друг от друга. Одним из недостатков многолетников в озеленении и ландшафтном дизайне, на который часто обращают внимание, цветение, которое не бывает таким обильным и продолжительным, как цветение однолетников.

Таким образом, при озеленении г. Нур-Султан нужно учитывать не только почвенные и климатические условия местного региона, но и биологические особенности каждого вида (сорта) того или иного растения. Это изучение особенностей их роста, развития, потребностей в факторах среды с целью разработки наиболее подходящих приемов агротехники.

Исследования выполнены в рамках Программы OR12065492 «Эколого-интродукционный анализ коллекционных фондов государственных ботанических садов и скрининг природной флоры для разработки научнообоснованных рекомендаций по ассортименту растений для озеленения городов и населенных пунктов разных природных зон Казахстана».

Список использованной литературы

1. Гладких Н.П. Декоративное цветоводство на приусадебном участке. Л., 1977. С. 158–187.
2. Интернет-ресурсы: <https://www.zelenstroj.kz/index.phplangru>.
3. Абильдинов А. З., Обезинская Э. В., Кебекбаев А. Е., Либрик А. А., Крижановская Е. И. Рекомендации по созданию и содержанию зеленых насаждений города Астаны. А., 2017. С. 45–58.

УДК 582.734.3:58.084

РЕПРОДУКТИВНИЙ УСПІХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *MALUS* MILL. У ПРОСТОРОВО-ЧАСОВІЙ ДИНАМІЦІ

А. В. Конопелько, м.н.с.

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України
вул. Київська, 12а, м. Умань, Черкаська обл., 20300, Україна

Науково обґрунтоване планування декоративних та стійких до несприятливих чинників довкілля композицій зелених насаджень як складової урболандшафтів є передумовою забезпечення умов масової рекреації населення, підтримки фізичного та психічного здоров'я людей, поліпшення об'ємно-просторового вигляду населених місць та послаблення наслідків техногенного навантаження.

Основою для створення ландшафтних композицій є велике різноманіття декоративних деревних рослин, в якому представники роду *Malus* Mill. використовуються недостатньо, хоча поряд із продовольчим значенням багато з них цінні своїми декоративними характеристиками. Вивчення особливостей репродуктивної біології необхідно для залучення видів та сортів декоративної яблуні у зелені насадження.

Важливий критерій, який характеризує життєвий стан рослин впродовж генеративного етапу онтогенезу – репродуктивний успіх. На рівні організмів репродуктивний успіх визначають загальною кількістю сформованого насіння, співвідношенням кількості плодів та квіток, або ж кількості насіння та насінних зачатків (Злобин, 2000). Вирішальним для репродуктивного успіху квіткових рослин та необхідною умовою для формування насіння є процес перенесення пилкових зерен з пиляка на приймочку маточки – запилення, що забезпечує потік генів між рослинами та є основою рекомбінації (Shivanna, 2014).

Види та сорти роду *Malus* це – переважно алогамні рослини з моногенним гаметофітним контролем самонесумісності, з невеликою кількістю самоплідних, тобто здатних зав'язувати плоди чи навіть власне

самофертильних форм – здатних зав'язувати насіння у цих плодах внаслідок авто- та/або гейтоногамії (Опалко, 2004; Li et al., 2012; Опалко & Опалко, 2015). Склад фітоценозу, зокрема групове чи солітерне вирощування видів/сортів одного роду, для перехреснозапильних рослин є одним із біотичних факторів, від яких залежать показники зав'язування плодів та насіння (Пономарев, 1960).

Досліджували репродуктивний успіх представників роду *Malus* залежно від розміщення рослин в об'ємно-просторовій структурі зелених насаджень та в часовій динаміці. Об'єктами досліджень впродовж 2016–2020 рр. були декоративні види та сорти яблуні: *M. × floribunda* Siebold ex Van Houtte, *M. halliana* Koehne, *M. niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne, *M. × purpurea* (E. Barbier) Rehder, *M. × purpurea* 'Ola', *M. × purpurea* 'Royalty' та *M. × purpurea* 'Selkirk'.

За сприятливих метеорологічних умов у період цвітіння у групових насадженнях коефіцієнт плодоношення для *M. floribunda* досягав 89,83 %, *M. halliana* – 51,09 %, *M. niedzwetzkyana* – 25,52 %, *M. × purpurea* – 67,01 %, *M. × purpurea* 'Ola' – 65,35%, *M. × purpurea* 'Royalty' – 52,73 %, *M. × purpurea* 'Selkirk' – 69,90 %. Лімітувальними чинниками коефіцієнта плодоношення для видів та сортів яблуні були несприятливі метеорологічні умови в період цвітіння, самонесумісність та недостатня кількість генетично сумісного пилку внаслідок просторової ізоляції/віддаленості. Вирощування у групах, масивах, куртинах, узліссях одночасно різних видів та сортів декоративної яблуні забезпечувало максимальні показники зав'язування плодів та сприяло підвищенню декоративності зелених насаджень у літньо-осінній період. Коефіцієнт плодоношення за часткової ізоляції від особин того ж роду (вирощування в солітерах) зменшувався в 2,89–3,35 рази. Відповідно зменшувалася і декоративність таких рослин у літньо-осінній період. Таке ж зменшення відсотка зав'язування плодів спостерігали для одного і того ж виду/сорту за несприятливих метеорологічних умов у період цвітіння. Зниження коефіцієнта плодоношення *M. × purpurea* 'Royalty' в 2020 році (до 16,41 %) можна пояснювати тим, що переважну частину періоду цвітіння

спостерігали опади, внаслідок чого не відбулося запилення більшості квіток та не були сформовані плоди.

Найменший коефіцієнт плодоношення види та сорти яблуні мали в 2017 році, що, ймовірно, було спричинено недозапиленням внаслідок несприятливих метеорологічних умов у період цвітіння (опади 14–17.04 та 20–21.04) і пізньовесняними приморозками (25.04 та 10–11.05.2017), та призвело до часткового або повного обмерзання зав'язі. У *M. niedzwetzkyana* та *M. × purpurea* 'Selkirk' не були сформовані плоди, у плодах *M. × purpurea* не зав'язалося насіння. В інших видів та сортів як рясність плодоношення, так і кількість насіння в одному плоді зменшувалася, порівняно з попереднім та наступним роками дослідження. Максимальна кількість насіння в одному плоді для *M. floribunda* становила 6,56 шт., *M. halliana* – 2,42 шт., *M. niedzwetzkyana* – 2,64 шт., *M. × purpurea* – 5,00 шт., *M. × purpurea* 'Ola' – 8,20 шт., *M. × purpurea* 'Royalty' – 3,17 шт., *M. × purpurea* 'Selkirk' – 7,05 шт..

Під ізолятором плоди зав'язувалися у *M. floribunda*, *M. halliana*, *M. × purpurea* та *M. × purpurea* 'Ola', однак відсоток зав'язування був у межах від 3,51% до 11,03 %. Самобезплідними були *M. niedzwetzkyana*, *M. × purpurea* 'Royalty' та *M. × purpurea* 'Selkirk'. Кількість насіння на один плід, що зав'язувалася під ізолятором була меншою, ніж у варіантах із вільним запиленням, на 93,40 % у *M. × purpurea*, на 91,07 % у *M. halliana*, на 56,90 % у *M. floribunda*.

Це дає підстави рекомендувати розташовувати в ландшафтних композиціях, спроможні до взаємозапилення, рослини з роду *Malus*.

Отже, репродуктивний успіх представників роду *Malus* був динамічним показником, що залежав як від метеорологічних умов у період цвітіння та зав'язування плодів, так і від особливостей розташування окремих з них у зелених насадженнях урболандшафтів. При проектуванні ландшафтних композицій за участі представників роду *Malus* рекомендуємо враховувати особливості репродуктивної біології яблуні, зокрема рівні алогамії та гаметофітної самонесумісності.

ІНВАЗИВНІ ВИДИ В РОСЛИННОМУ ПОКРИВІ ПАРКУ ІМ. Ю.**ГАГАРИНА (М. ДНІПРО)****О. І. Лісовець**, к.б.н., доцент, **В. Г. Уджмаджурідже**, здобувач вищої освіти

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

пр. Гагаріна, 72, м. Дніпро, 49010, Україна

Однією з актуальних проблем сьогодення, що загрожує збереженню біорізноманіття, є адвентизація і синантропізація рослинного покриву. Чужорідні види рослин стають компонентами екосистем і негативно впливають на місцеву біоту, що порушує рівновагу в біогеоценозах і негативно впливає на стан навколишнього середовища в цілому. В Україні чітко простежуються тенденції збільшення чисельності видів адвентивних рослин і розширення спектра їхніх місцезростань, прискорюються темпи занесення й поширення, підвищується ступінь натуралізації видів. За рівнем адвентизації флори Україна займає досить високе місце серед інших флор світу. Цьому сприяють природно-географічні чинники, які визначають поширення адвентивних видів (клімат, рельєф і характер натуральних фітоценозів), а також соціально-економічні умови (високий рівень урбанізації, структура аграрного виробництва, щільність автодоріг і залізниць тощо).

Зараз спонтанна фракція адвентивної флори України нараховує принаймні 14 % (830 видів) судинних. Враховуючи таку ситуацію, дослідниками в Україні були обґрунтовані і розроблені пріоритетні напрямки національної концепції з проблеми неаборигенних видів. Вони насамперед включають завдання створення наукової бази шляхом повної інвентаризації адвентивної фракції флори України, картування локалітетів, визначення статусу різних груп інвазійних видів, визначення причин і механізмів занесення адвентивних видів на територію країни.

У флорі Дніпропетровщини частка чужорідних видів складає близько 17 % (286 видів з 61 родини). Цьому сприяють такі регіональні фактори, як

складна геоморфологічна структура, сприятливі кліматичні умови та активне транспортно-комунікаційне сполучення. Роль адвентивних видів на Дніпропетровщині зростає і діагностує погіршення екологічної ситуації в регіоні.

Метою нашого дослідження було з'ясування особливостей розподілу адвентивних і інвазивних видів в парку ім. Ю. Гагаріна міста Дніпро, розташованого в межах ботанічного саду Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара. Видовий склад і проективне покриття рослин досліджували у травні 2021 року на чотирьох трансектах шириною 21 м і довжиною 45 м, поділених кожна на 105 майданчиків розміром по 3×3 м. Дві з трансект були закладені у частині парку, що піддалась реконструкції (зрідження чагарникового ярусу, улаштування місць для відпочинку і прогулянок), а інші дві – в натуралізованих умовах.

Результати досліджень показали, що в частині парку, яка піддалась реконструкції, дерева траплялися на 31,4 % облікових майданчиках, чагарниковий ярус не виражений. Видовий склад деревостану нараховує 12 видів, домінантами є біла акація (*Robinia pseudoacacia* L.) та клен звичайний (*Acer platanoides* L.). Видовий склад травостою нараховує 48 рослин з 24 родин, найчисельнішими серед яких є айстрові (Asteraceae) – 20,8 %, злакові (Poaceae) – 16,7 %, губоцвіті (Lamiaceae) і ранникові (Scrophulariaceae) – по 6,3 %. У трав'яному ярусі перевагу мають лісові та бур'янисті види: кінський часник (*Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara & Grande), гостриця лежача (*Asperugo procumbens* L.), чистотіл великий (*Chelidonium majus* L.), підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* (L.) Weber ex F.H.Wigg), гравілат міський (*Geum urbanum* L.), зірочник середній (*Stellaria media* (L.) Vill.).

В натуралізованих умовах на досліджених ділянках парку трапляння дерев становить 29,5 %, чагарниковий ярус виявлений на 51,0 % облікових майданчиків з середньою щільністю 9,3 особини на майданчик. Видовий склад деревно-чагарникового ярусу нараховує 14 видів. В першому ярусі

переважають біла акація (*Robinia pseudoacacia*) та гледичія колюча (*Gleditsia triacanthos* L.), в другому – паростки клену звичайного (*Acer platanoides* L.). Під пологом дерев тут зафіксовано лише 38 видів вищих рослин, які відносяться до 22 родин. Найчисельнішими серед них є айстрові (Asteraceae) і злакові (Poaceae) – по 18,4 %, а також розові (Rosaceae) – 7,9 %. У трав'яному ярусі переважають лісові та бур'янисті види: кінський часник (*Alliaria petiolata*), буги́ла лісова (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.), підмаренник чіпкий (*Galium aparine*), гравілат міський (*Geum urbanum* L.), тонконіг дібровний (*Poa nemoralis* L.), зірочник середній (*Stellaria media*), фіалка запашна (*Viola odorata* L.), гравілат міський (*Geum urbanum*), розрив-трава дрібноквіткова (*Impatiens parviflora* DC.), золотушник канадський (*Solidago canadensis* L.).

У флорі парку виявлені види-трансформери, що мають високий інвазивний статус і включені до «Чорного списку України». Для реконструйованої ділянки парку серед таких характерні з деревних рослин – біла акація (*Robinia pseudoacacia*), клен ясенелистий (*Acer negundo* L.), айлант найвищий (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle), з трав'яних – стенокис однорічний (*Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort.). Також вздовж стежок знайдено відносно новий для Дніпропетровщини адвентивний вид вероніка гостропильчата (*Veronica arguteserrata* Regel & Schmalh.), виявлений нами раніше в інших парках м. Дніпра.

В натуралізованій частині парку серед інвазійних видів-трансформерів в деревному ярусі представлені ті ж біла акація (*Robinia pseudoacacia*), клен ясенелистий (*Acer negundo* L.), в трав'яному – золотушник канадський (*Solidago canadensis*), злинка канадська (*Erigeron canadensis* L.) та розрив-трава дрібноквіткова (*Impatiens parviflora*).

Всього при весняному геоботанічному дослідженні на території парку ім. Ю. Гагаріна м. Дніпра виявлено 76 видів вищих рослин, 7 з яких (9,2 %) є видами-трансформерами і потенційно інвазивними. Вони потребують моніторингових спостережень і за необхідності – корегування чисельності популяцій.

УДК: 712.253:58+635.927

НОВОСТВОРЕНІ ЛАНДШАФТИ В АРБОРЕТУМІ БОТСАДУ НЛТУ УКРАЇНИ ЯК РЕАКЦІЯ НА ВИКЛИКИ ПРОЦЕСІВ УРБАНІЗАЦІЇ ПРИРОДИ

І. М. Пацура, к. с.-г. н., с.н.с., викладач

Вишнянський коледж Львівського національного аграрного університету

с. Вишня, Городоцький р-н, Львівська обл.

Я. Я. Білик, інженер, **М. В. Білик**, інженер

Ботанічний сад Національного лісотехнічного університету України, м. Львів

Урбанізоване середовище відзначається контрастним протиставленням неконтрольованого інтенсивного антропогенного впливу на природні комплекси та пошуком методів створення штучних насаджень з підвищеною екологічною стійкістю. Основою таких методів має бути вивчення і аналіз унікального досвіду, накопиченого в містах і зелених зонах при формуванні і трансформації ландшафтів у відповідності до реальної динаміки міських агломерацій (Ибрагимов, 1999; Кушнір, 2010; Счепицкая, 2010).

Одним із аспектів підтримки природних ландшафтів в межах урбанізованих територій слід вважати створення штучних фрагментів з переважанням відкритих просторів із стійким трав'яним покривом. Ботанічні сади, як невід'ємні складові урбанізованих територій, посідають одне з провідних місць у аналітичній і практичній роботі, пов'язаній з переходом від пасивного збереження природи до її активної підтримки, ліквідації негативних тенденцій сучасного озеленення та створення стабільних біоценозів з значною участю віолентних та декоративних рослин. Колекції рослин Ботанічного саду НЛТУ України є постійним об'єктом такої цілеспрямованої роботи, основою її наукового дослідження та практичного втілення. При створенні нових ландшафтних композицій застосовуються загальноприйняті стилі і принципи, їх екологічні, естетичні та функціональні аспекти з максимальним врахуванням сезонних факторів (Брукс, 2007; Смілянець, 2018; Davitt, 2001).

Оскільки дві основні території Ботанічного саду НЛТУ України, які розташовані в межах Львова, не мають обмежень стосовно кількості відвідувачів, їх насадження не можуть протистояти постійно зростаючому рекреаційному навантаженню. Навіть ретельний агротехнічний догляд за рослинами не забезпечує їм належної біологічної стійкості та декоративного вигляду. Саме тому, за останнє десятиріччя значну частину нових колекцій і експозицій розміщено на заміській території Ботанічного саду – у Арборетумі біля с. Страдч Яворівського р-ну Львівської області. Це одночасно не тільки надає оптимальні, «не урбаністичні», умови для цінних колекційних рослин, а і значно зменшує навантаження на львівські ділянки Ботанічного саду, «відтягуючи» частину зацікавлених відвідувачів на заміську територію.

Одна з новостворених експозицій Арборетуму – «Лабіринт» (Пацура, 2019). Це досить складна у виконанні і затратна у догляді композиція, і напевно саме тому, лабіринти досить рідко можна побачити в садах і парках України. Від початку свого заснування у 2017 р., «Лабіринт» одразу став однією з найпривабливіших ландшафтних композицій Ботсаду. В основу його створення було покладено класичний регулярний стиль, який доповнено прийомами створення ілюзії більшого простору (Клименко, 2006; Davitt, 2001). Планувальну структуру сформовано живоплотами з системою вузьких проходів, на які «нанизані» боскети різних розмірів з тематичними колекціями рослин та з незначним фрагментом у японському стилі. Новостворений «Лабіринт» не тільки як магнітом притягує відвідувачів з львівських частин Ботанічного саду, а також є причиною перерозподілу екскурсантів і на території Арборетуму: більшість часу всі приділяють саме цій експозиції, а паркові ділянки тепер викликають значно менший інтерес.

Таким чином, формування нових ландшафтів з застосуванням цікавих дизайнерських підходів на заміських рекреаційних територіях є об'єктивною підставою для зменшення інтенсивності урбанізованого впливу на зелені зони великих міст з одночасним забезпеченням потреб населення у спілкуванні з природою в оптимальних екологічних умовах.

УДК 581.9 (477.74)

**INVASIVE SPECIES IN THE URBAL LANDSCAPE OF THE DISTRICT
CENTER OF THE ODESSA REGION (ON THE EXAMPLE OF M.
BEREZIVKA)**

Shevanova A.A., student, **Bondarenko O.Yu.**, Ph.D., associate professor
Odesa National Mechnykov University

The urban landscape was formed as a result of the transformation of the territory in the process of settlement and formation of the city. In such areas, to some extent, the remnants of the natural landscape are preserved, but the effects of anthropogenic transformation are well expressed. The ratio of these elements is influenced by the time of settlement of the territory, the pace of its transformation, sectoral areas of urban development [2; 4; 5]. Territories of settlements, different in scale and industry, are usually represented by specific factors: high levels of air pollution, high content of heavy metals in the soil, etc. [1; 5].

Under urban landscapes, plants exist under the influence of a complex of negative factors. However, this is where a significant part of synanthropic plants. A special place is occupied by a group of species with high invasive ability. Their rapid spread, to a large extent, contributes to the current pace, scale and direction of cargo flows – the country's transport system [3; 5; 6; 7; 8; 9; 10, etc.].

The object study was the flora the city Berezivka, of Odessa region. Subject – invasive species of flora of city. Theoretical methods are used in the work: analysis, synthesis; comparison, classification. The route method of studying flora was used.

Analyze the flora areas from the classes of pastures, hayfields (near the Tartakai river) and logging (city park) ecotopes. They belong to the section of semi-natural ecosystems. From the section of ecotechnical ecosystems, sections of classes of residential ecotopes (buildings) and road-line (highway 1623, adjacent roads of local significance) were considered [1].

22 species with high invasive ability were found [3], from 21 genera and 12 families. At the time of its appearance on the territory of Ukraine, it was 8 archeophytes and 14 kenophytes. Of these – three agriophytes (*Acer negundo* L.,

Conyza canadensis (L.) Cronq., *Elaeagnus angustifolia* L.), 17 epiphytes and two ergasiophytes (*Amorpha fruticosa* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle).

According to the distribution of life forms, most species are herbaceous plants: three hemicryptophytes, 14 therophytes. Three more species are phanerophytes, two are hamephytes.

In terms of moisture, 12 species are xeromesophytes, eight are mesophytes and two are mesoxerophytes (*Centaurea diffusa* Lam., *Elaeagnus angustifolia*). Most species, in relation to lighting – heliophytes (17). Only five are sciogeliophytes (*Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Ballota nigra* L., *Conium maculatum* L., *Torilis arvensis* (Huds.) Link.).

Most species are anemochores (40.9 %) and zoochores (50.0 %). Barochors – 22.7%. Relatively few mechanochores and hydrochores (4.6 % each), ballistochores (9.1%). Plants of certain species are able to propagate seeds in several ways.

The vast majority of species are concentrated in the development area (81.8 %). 77.3 % of species were found near the Tartakai river (a tributary of the Tiligul river). 59.1 % of species were recorded in the park zone and roadsides. In total, plants of nine species (40.9 %) grow in areas of all selected classes of ecotopes. These are: *Amaranthus albus* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Artemisia annua* L. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl, *Anisantha tectorum* (L.) Nevsky, *Ballota nigra*.

In addition to those listed above, the list of 22 invasive species found includes: *Galinsoga parviflora* Cav., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., *Portulaca oleracea* L., *Lycium barbarum* L.

Thus, 22 invasive species were found in Berezivka, Odessa region. The vast majority of them are kenophytes (63.6 %), epiphytes (77.3 %). Therophytes (63.6 %), xeromesophytes (54.6 %), heliophytes (77.3 %) are preferred. The method of seed propagation is dominated by zoochores (50.0 %) and anemochores (40.9 %). The largest number of species is concentrated in the development area. Plants of nine species were recorded in all marked areas.

Referense

1. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / под ред. Р. Шуберта. М., 1988. С. 189–195.
2. Білявський Г. О., Фурай Р. С. Основи екологічних знань. К.: Либідь, 1997. С. 50.
3. Інвазійні види у флорі Північного Причорномор'я / [В. В. Протопопова, М. В. Шевера, С. Л. Мосякін та ін.]. К.: Фітосоціоцентр, 2009. 56 с.
4. Клименко Т. К. Чужорідні види рослин у складі фітоценозів міста Кам'янського. *Екологічні науки*. 2018. № 2(21). С. 17–21.
5. Кучерявий В. П. Урбоекологія: Підручник. Львів: Світ, 2001. 440 с.
6. Немерцалова С. В. Рослинний покрив залізниць Південної Бесарабії. *Акт. пробл. ботаники и экологии*: матер. конф. молодых учёных-ботаников Украины, 26–29 сентября. Одесса, 2003. С. 78–79.
7. Протопопова В. В. Синантропная флора Украины и пути её развития. К.: Наук. думка, 1991. 192 с.
8. Протопопова В. В., Шевера М. В. Інвазійні види у флорі України. I. Група високо активних видів. *GEO&BIO*, 2019. Vol. 17. С. 116–135.
9. Bondarenko O. Yu., Myronov S. L. *Euphoria davidii* Subils (*Euphorbiaceae*) in flora of railway tracks of Dniester bay bar. *Вісник ОНУ. Біологія*, 2021. Т. 26, вип. 2(49). С. 101–108.
10. Burda R. I., Tokhtar V. K. Invasion, distribution and naturalization of plants along railroads of the Ukrainian south-east. *Укр. ботан. журн.* 1992. Т. 49, № 5. С. 14–18.

**АНАЛІЗ БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНОГО ПРЕДСТАВНИЦТВА
ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН МУЗЕЮ НАРОДНОЇ АРХІТЕКТУРИ І ПОБУТУ
ІМ. КЛИМЕНТІЯ ШЕПТИЦЬКОГО У МІСТІ ЛЬВОВІ**

Т. І. Шуплат, к.с.-г. н., викладач

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

м. Львів, вул. Клепарівська, 35, 79007

З лікувальною метою людство використовувало дикорослі дерева, кущі і трави ще з давніх часів. Підтвердження цьому міститься в численних джерелах різних історичних епох, зокрема древньокитайська медицина (III тис. до н.е.) приводить опис 230 лікарських рослин, древньоіндійські травники (I тис. до н.е.) описує близько 700 видів, а батько медицини грецький лікар Гіппократ (460-370 р. до н.е.) охарактеризував лікувальні властивості понад 230 трав.

Вирощування та використання лікарських рослин широко використовувалося європейськими середньовічними католицькими монашими орденами (домініканцями, бенедиктинцями, францисканцями, єзуїтами), які вирощували їх для власного вжитку на відведених ділянках, відомих як гербаріуми, які стали праобразами майбутніх ботанічних садів [3].

Важливим аспектом гармонійного та сприятливого життя мешканців сучасного міста є можливість реалізації їхніх рекреаційних потреб. Одним із осередків рекреації у місті Львові, котрий виконує природоохоронну, культурно-історичну, просвітницьку і виховну роль, є Музей народної архітектури і побуту імені Климентія Шептицького (скансен).

Даний об'єкт розташований на лісистих пагорбах Львівського плато у північно-східній частині міста, в місцевості під назвою Кайзервальд. Територія відноситься до земель регіонального ландшафтного парку "Знесіння".

Музей, який відчинив свої двері львів'янам та гостям міста у 1972 році, гармонійно поєднує гористий ландшафт, аборигенну та інтродуковану флору Західної України, численні автентичні історичні господарські, освітні та сакральні споруди із різних регіонів.

Територія музею складається із паркової зони площею 50 га і дев'яти етнографічних зон-секторів: “Бойківщина”, “Буковина”, “Волинь-Полісся”, “Гуцульщина”, “Лемківщина”, “Поділля”, “Покуття”, “Рівнинне Закарпаття”, “Львівщина”, території фольклорного театру та господарського двору [2].

У 2012 році, в рамках Українсько – Норвежського проекту співпраці між Музеєм народної архітектури і побуту та музеєм-скансеном Майхауген у Лілехамері (Норвегія), науковою групою проведено вивчення біолого-екологічного складу та стану рослинного покриву етнографічних зон-секторів (паркова та експозиційна території), маршрутні дослідження, ідентифікація, опис складу, особливості заготівлі і використання в народній медицині лікарських рослин, проектування ландшафтного благоустрою території.

Повторний порівняльний аналіз даних асортименту лікарських рослин, здійснено влітку 2021 року. Виявлено 190 видів деревно-кущових, квіткових і трав'янистих рослин з вираженими лікарськими властивостями. Ідентифіковані лікарські рослини систематично належать до 62 родин, видове представництво яких є наступним: *Asteraceae* – 30, *Rosaceae* – 19, *Lamiaceae* – 12, *Apiaceae* – 10, *Fabaceae* – 10, *Ranunculaceae* – 9, *Polygonaceae* – 5, *Salicaceae* – 5, *Betulaceae* – 4, *Pinaceae* – 4, *Plantaginaceae* – 4, *Adoxaceae* – 3, *Araceae* – 3, *Asparagaceae* – 3, *Boraginaceae* – 3, *Brassicaceae* – 3, *Caryophyllaceae* – 3, *Cupressaceae* – 3, *Fagaceae* – 3, *Geraniaceae* – 3, *Poaceae* – 3, *Sapindaceae* – 3, *Urticaceae* – 2, *Rubiaceae* – 2, *Papaveraceae* – 2, *Equisetaceae* – 2, *Ericoideae* – 2, *Euphorbiaceae* – 2, *Onagraceae* – 2, *Amaranthaceae* – 1, *Alismataceae* – 10, *Apocynaceae* – 1, *Araliaceae* – 1, *Aristolochiaceae* – 1, *Athyriaceae* – 1, *Balsaminaceae* – 1, *Caprifoliaceae* – 1, *Clusiaceae* – 1, *Convolvulaceae* – 1, *Cornaceae* – 1, *Cyperaceae* – 1, *Dryopteridaceae* – 1, *Fumariaceae* – 1, *Gentianaceae* – 1, *Gliridae* – 1, *Grossulariaceae* – 1, *Juglandaceae* – 1, *Liliaceae* – 1, *Linaceae* – 1, *Loranthaceae* – 1, *Malvaceae* – 1, *Oleaceae* – 1, *Myrsinaceae* – 1, *Orchidaceae* – 1, *Oxalidaceae* – 1, *Primulaceae* – 1, *Rhamnaceae* – 1, *Rutaceae* – 1, *Saxifragaceae* – 1, *Scrophulariaceae* – 1, *Ulmaceae* – 1, *Violaceae* – 1 [1].

Частка представництва у етнографічних зонах-секторах є наступною: “Бойківщина” – 16,7 % (147 видів), “Гуцульщина” – 12,5 % (113 видів), “Лемківщина” – 11,7 % (106 видів), “Покуття” – 11,4 % (103 види), “Буковина” – 11 % (100 видів), “Рівнинне Закарпаття” – 10,2 % (92 види), “Поділля” – 9,4 % (85 видів), “Волинь-Полісся” – 7,2 % (65 видів), “Львівщина” – 3,8 % (34 види), фольклорний театр – 4,9 % (44 види) і господарський двір – 1,7 % (15 видів).

Аналіз біоморф лікарських рослин показав наступний розподіл: дерева – 17 % (31 вид), кущі різної висоти – 7 % (14 видів), трав’янисті – 76 % (145 видів).

Розподіл лікарських рослин за вимогами до рівня зволоження едафотопів є такий: мезофіти – 45 %, мезогідрофіти – 30 %, гідрофіти – 12 %, ксеромезофіти – 7 % і ксерофіти – 6 %. Розподіл за вимогами до рівня багатства живлення місцезростань: мезотрофи – 52 %, оліготрофи – 39 % і мегатрофи – 9 % [4].

У природному середовищі музею народної архітектури та побуту у Львові, присутнє значне родинне та видове представництво лікарських рослин-ідентифікаторів, яке слід розширяти, шляхом введення рослин-аналогів природних умов етнографічних регіонів, продовжувати популяризувати їхнє використання у народній медицині, вивчати екологічні аспекти інтродукції і акліматизації, рівень стійкості та життєвості в урбанізованих умовах зростання.

Перелік використаних джерел

1. Гродзінський А.М. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. К.: Голов. ред. УРЕ, 1990. 544 с.
2. Данилюк А.Г. Українські скансени. Історія виникнення, експозиції, проблеми розвитку. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. 104 с.
3. Кучерявий В.П., Кучерявий В.С. Озеленення населених місць. Львів: “Новий Світ-2000”, 2019. 666 с.

РОЗДІЛ 2 СТІЙКІСТЬ ТА АДАПТАЦІЙНІ РЕАКЦІЇ РОСЛИН НА УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ

УДК 574

ДО РОЗРОБКИ КОНЦЕПЦІЇ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ ФУНКЦІЯМИ ІНТРОДУКОВАНИХ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ В УМОВАХ УРБОЕКОСИСТЕМ

І. А. Іванько, к.б.н., п.н.с., **К. К. Голобородько**, д.б.н., г.н.с.,
А. Ф. Кулік, к.б.н., пров. інж., **В. М. Ніколаєва**, асп., м.н.с.
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
49010, м. Дніпро, пр. Гагарина 72

Прискорення процесів урбанізації зумовлює необхідність розвитку зеленої інфраструктури міст, яка забезпечує екологічні сервіси для комфортних та екологічно безпечних умов життя населення та є чинником протидії наслідкам кліматичних змін. Однак нині у світі та, зокрема, в Україні відбувається погіршення стану зелених насаджень та зниження їх екологічного потенціалу. Інтродуковані деревні види у сучасний період превалюють у видовій структурі міської деревно-чагарникової рослинності та мають бути повноцінними агентами виконання екологічних функцій та надання екосистемних сервісів. Але поза межами природних ареалів вони є вразливими до багатofакторних та мінливих чинників урбосередовища та кліматичних змін, що впливає на стан їх життєвості та призводить до трансформації їх екологічних функцій.

Міські зелені насадження за участю деревних інтродуцентів є штучно створеними екосистемами, які не мають налагоджених, подібних природним, екологічних зв'язків між компонентами та потребують постійного багато витратного зовнішнього регулювання. Все це зумовлює необхідність оптимізації зеленої інфраструктури міст із застосуванням нових концепцій управління екологічними функціями деревних інтродуцентів та екосистемними сервісами комплексів зелених насаджень.

Глобальною проблемою є погіршення екологічного стану міського середовища, де мешкає вже понад 56 % населення планети, у тому числі, через нездатність протидіяти наслідкам глобальних змін клімату. Визнано, що сталий та екологічно безпечний розвиток урбоєкосистем неможливий без повноцінного виконання екологічних функцій та надання екосистемних сервісів міськими зеленими насадженнями, у складі яких неухильно зростає доля участі інтродукованих (чужорідних) видів дендрофлори. Нині у Європі (Colding, et al., 2020) та, особливо, в Україні, відбувається погіршення стану та втрата екологічних сервісів міських зелених насаджень, констатується їх нестача задля забезпечення протидії наслідкам глобальних змін клімату.

Сучасний незбалансований підхід до розвитку зеленої інфраструктури міст, коли при реконструкції та створенні насаджень перевага надається соціокультурним екологічним сервісам (декоративність, естетичність) інтродукованих деревних видів над середовищевірними, регулюючими (у тому числі, кліматорегулюючими) та послугам зі збереження біорізноманіття, формування природного середовища, знижує екологічний потенціал як окремих видів, так і зелених насаджень в цілому.

Аналіз стану проблеми свідчить про актуальність розробки оціночних критеріїв екологічних потенцій інтродукованих деревних видів та концептуальних засад щодо управління їх екологічними функціями в урбоєкосистемах для забезпечення оптимізації міського середовища, особливо в умовах змін клімату. Окрім того, у програмах озеленення міст України майже відсутній концептуальний підхід щодо оцінки екологічних ризиків від використання інтродукованих видів дерев через потенційну можливість до фітоінвазій, що відповідає вимогам міжнародних угод «Глобальна стратегія попередження, контролю і ліквідації неаборигенних організмів» та «Світова стратегія з проблеми інвазійних видів». Це зумовлює необхідність комплексного підходу до розробки концепції управління екологічними функціями інтродукованих деревних видів в умовах урбоєкосистем.

Метою наших досліджень є створення концепції оцінювання та системи управління екологічними функціями інтродукованих деревних видів в умовах урбоекосистем для оптимізації їх екосистемних сервісів в міській зеленій інфраструктурі.

Вперше, концепція, що створюється, дозволить запропонувати основні методологічні та наукові підходи до управління трансформаціями екологічних функцій інтродукованих видів дендрофлори. Концепція буде містити методологічні та методичні підходи і напрацювання для вирішення проблеми, що досліджується – створення критеріїв оцінки стану та трансформації екологічних функцій та екосистемних сервісів інтродуцентів у міській зеленій інфраструктурі.

Для найбільш економічно значимих типів екосистемних сервісів, що переживають стан постійної експлуатації, концепція, що розробляється, дозволить оцінити негативні наслідки змін міського середовища на вразливі групи інтродукованих видів (індивідуальна стійкість, розповсюдження, репродуктивний успіх, відтворення популяцій та угруповань) та, що особливо важливо, розробити шляхи управління трансформаціями та запобігання негативним наслідкам для їх екологічних функцій та екосистемних сервісів.

Результати наших досліджень дозволять визначити характер впливу нового для інтродуцентів середовища на організм та угруповання інтродукованих видів дендрофлори у міській зеленій інфраструктурі. Перш за все, буде оцінено опосередкований вплив міського середовища на онтогенез видів, трансформацію фітоценозів, зміни абіотичних складових в різних типах урбоекосистем. Другим блоком буде визначення напрямків трансформації екологічних функцій інтродукованих видів дендрофлори та екосистемних сервісів насаджень, прогноз таких змін; розробка методологічного апарату оцінки й управління ценопопуляціями видів-інвайдерів, яким зміни середовища існування, у тому числі й кліматичні, вірогідно, нададуть більшої можливості до експансії у місцевих екосистемах.

РОЗДІЛ 3 ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ІНТРОДУКЦІЇ РОСЛИН

УДК 581.522.4; 582.734; 635.965

**ІНТРОДУКЦІЯ ДИКОРΟΣЛИХ ВИДІВ *MALUS* MILL. (*ROSACEAE*) У
БОТАНІЧНОМУ САДУ ІМ. АКАД. О.В. ФОМІНА ТА ВИКОРИСТАННЯ
В ОЗЕЛЕНЕННІ****З. Г. Бонюк**, к.б.н., провідний біолог

Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна ННЦ «Інститут біології та медицини»

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

01032, м. Київ, вул. Симона Петлюри, 1

Д. О. Ольшевський, студент ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського
національного університету імені Тараса Шевченка

В озелененні вулиць, парків та невеликих скверів, прибудинкових територій, дитячих майданчиків надається перевага деревам середньої величини, до таких можна віднести дикорослі види *Malus*. Яблуні висотою до 9–13 м або великі кущі, досить декоративні впродовж всього вегетаційного періоду. Різняться яблуні між собою габітусом, формою та забарвленням листків, розмірами і кольором плодів, квіток, добре переносять формування крони, стійкі до загазованості міського середовища, що дає змогу використувувати їх у різних ландшафтних композиціях урбанізованого середовища. Фітонциди яблуні позитивно впливають на здоров'я людей. За різними джерелами в природі налічується 35 (50) видів роду *Malus*. Є багато міжвидових гібридів, варіацій і форм. Ареал яблунь знаходиться в Європі, Азії і декілька видів у Північній Америці. Велике різноманіття видів, декоративних форм і різновидностей, близько 500, зустрічається у яблуневих лісах Киргизії, Казахстану на схилах Джунгарського і Заїлійського Алатау, на Памірі і Тянь-Шані. В Україні із дикорослих яблунь найбільш поширена яблуня лісова (*M. sylvestris*) у широколистяних і змішаних лісах Лісостепу і Полісся.

За рядом морфологічних ознак рід *Malus* розподілено на 5 секцій та 6 серій: I. *Eumalus* Zabel, II. *Sorbomalus* Zabelm, III. *Chloromeles* (Decne.) Rehder, IV. *Eriolobus* (DC.) Schneider, V. *Dociniopsis* Schneider (G. Krüssmann, 1977).

Колекція роду *Malus* Ботанічного саду нараховує понад 190 таксономічних одиниць, серед яких 10 дикорослих видів та їхніх варіацій і форм, а решта – це культурні сорти *Malus domestica* Borkh., що експонуються у формовому плодовому саду. Дикорослі яблуні представлені поодинокими екземплярами на різних експозиційних ділянках дендрарію. Наведемо короткий опис деяких з них, що пройшли випробування впродовж багатьох років у Ботанічному саду.

***M. halliana* Koehne** – яблуня Холла. Походить з Китаю і Японії, де зустрічається лише в культурі. В колекції з 1965 р. Дерево 5 м заввишки, проекція крони 2,5×2,5 м. Листки при розпусканні пурпурово забарвлені. Квітки пурпурні, по 4–7 на довгих до 4 см тонких поникаючих квітконіжках. Плоди кулясті до грушеподібних, 6–8 мм в діаметрі, червоно-пурпурові. Цвіте в V, плодоносить пізно – в IX-X. Зимостійка, утворює самосів.

***M. prunifolia* (Willd.) Borkh.** – яблуня сливолиста. Батьківщиною є Півн. Китай. В колекції з 1991р. Дерево 6 м заввишки, проекція крони 3,5×3,5 м. Щороку цвіте, плодоносить. Квітки зібрані в зонтикоподібні суцвіття, в бутонах рожеві, а після розпускання віночок білий. Плоди кулясті до 1,5–2 см в діаметрі, жовто-зеленого кольору. Особливо декоративна *M. prunifolia* у формі горизонтального кордону в формовому плодовому саду. Зимостійка. Утворює самосів.

***M. mandshurica* (Maxim.) Kom.** – Яблуня маньчжурська. Батьківщина – Дал. Схід (Приморський край), Сахалін, Півн. Китай. В колекції з 1940 р. Дерево 9 м заввишки, проекція крони 7×8 м; стовбур 34 см в діаметрі. Квітки білі, в бутонах рожеві. Плоди видовжено-еліпсоїдальні 1,5 см довжини і 1 см в діаметрі, червонуваті. Добре виглядає в поєднанні з яблунею Недзвецького серед кущів ранньовесняноквітучої таволги (*Spiraea*×*cinerea* Zab. `Grefsheim`), що квітують одночасно.

***M. niedzwetzkyana* Dieck** – яблуня Недзвецького. Природний ареал: Середня Азія (Тянь-Шань). В колекції з 1978 року. Дерево 8 м заввишки, проекція крони 6×8 м. Цвіте у першій декаді травня, квітки яскраво-рожеві по 4–7 в китицях; плоди червоно-фіолетові з червоною м'якотю.

***M. baccata* (L.) Borkh. 'Pendula'** – яблуня ягідна 'Pendula' в колекції з 1935 року. Висота 5 м, проекція крони 4,5×3,5 м. Звисаюче тонке гілля на початку травня рясно вкрите білосніжними квітками, а восени невеликими, до 1 см в діаметрі, жовтими плодами, що довго залишаються на дереві.

***M. × purpurea* (Barbier) Rehd. 'Eleyi'** – яблуня пурпурова 'Eleyi'. В колекції з 1970 року. Дерево 3,5 м заввишки з широкорозкинутою пониклою кроною, діаметр стовбура 26 см, проекція крони 6×5 м. Цвіте у V, квітки пурпурово-червоні, плодоносить з VIII, плоди 1,5 см в діаметрі, темно-червоні. Зимостійка.

***M. sylvestris* Mill.** – яблуня лісова в колекції з 1940 року. Дерево 14,5 м заввишки, діаметр стовбура 48 см, проекція крони 7×8 м. Цвіте в V, квітки рожеваті, плоди 2,5 мм в діаметрі, жовто-зелені починають дозрівати у VIII.

***M. sargentii* Rehd.** – яблуня Саржента. Природний ареал: Японія. В колекції з 2008 року. Кущеподібне деревце 1,5 м заввишки з горизонтально розпростертими гілками; цвіте у травні, плодоносить у вересні. Квітки білі, плоди дрібні – до 1 см в діаметрі, темно-червоні, тривалий період залишаються на дереві. Зимостійка. Добре виглядає у поєднанні з *Spiraea albiflora* Zab.

***M. sieboldii* (Regel) Rehd.** – яблуня Зібольда. Батьківщиною є Японія. В колекції з 1939 року. Деревце з округлою кроною 2,5 м заввишки, проекція крони 2×2 м. Щороку рясно цвіте, плодоносить. Квітки білого кольору, плоди дрібні, темно-червоного забарвлення, не опадають до зими. Декоративна в цвітінні і плодоношенні. Посухо- та зимостійка.

***M. toringoides* (Rehd.) Hughes.** – яблуня торінгоподібна. Природний ареал: Зах. Китай. В колекції з 1988 року. Дерево 5 м висоти, проекція крони 4×4,5 м. Листки 5-лопатеві. Цвіте з середини травня. Квітки по 3-6 в зонтикоподібних суцвіттях на квітконіжках до 2 см завдовжки, білі. Плоди

кулясті 1,5 см в діаметрі, жовті з червонуватим бочком, довго залишаються на дереві. Посухо- та зимостійка.

Стійкість та висока декоративність дикорослих яблунь дозволяє рекомендувати їх для використання в озелененні урбанізованих територій, поєднуючи їх між собою, а також з красивоквітучими кущами ранньовесняного періоду цвітіння.

УДК 581.522.4; 582.688.3

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ІНТРОДУКЦІЇ *ERICA CARNEA* L.

С. В. Дідківська, к.б.н., провідний біолог

Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету
імені Тараса Шевченка
вул. Симона Петлюри, 1, м. Київ, 01032

Erica carnea L. – Еріка рум'яна (родина *Ericaceae* Juss.) – сланкий вічнозелений кущ 15–20 (60) см заввишки з діаметром крони до 40 см. Листки вузько-лінійні, блискучі, 4–8 мм завдовжки, розміщені по чотири в кільцях, яскраво-зелені. Квітки дзвоникоподібні, знаходяться у пазухах листків і утворюють односторонні китиці завдовжки 2–5 см. Забарвлення віночка, як і чашолистків, від рожевого до червоного відтінків, рідше білого. Пиляки темно-червоні, повністю виступають із зіву віночка. Плід – коробочка.

В природних місцезростаннях *E. carnea* займає передгір'я, середню і східну частину Альп, поширена у високогірній субальпійській зоні на висоті 1800–2300 м н. р. м., де утворює щільні зарості – вересовища. Неприятливими умовами тут є тривалість зимового сезону з частими снігопадами і дуже сильними вітрами, тому тут найбільш поширена притиснута до землі чагарникова і трав'яниста рослинність. Види роду *Erica* відносяться до стародавніх реліктів, у флорі України відсутні.

До Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна (м. Київ) вперше інтродукована у 1995 році. Нами було проведено дослідження сезонних ритмів розвитку *E. carnea*, стійкість до несприятливих факторів зовнішнього середовища, способи розмноження в культурі, можливості практичного використання.

Успішність інтродукції рослин залежить від їхньої життєздатності в нових умовах існування. Життєздатність *E. carnea* за інтегральними показниками складає 95 балів – I група перспективності (П. И. Лапин, 1974).

В кліматичних умовах Києва *E. carnea* цілком зимостійка (1 бал). Вегетація починається із розпускання генеративних бруньок, що закладаються у попередній вегетаційний період, і спостерігається у березні-квітні, рідше у лютому, при стійкому переході середньодобових температур через $+5^{\circ}\text{C}$. Суцвіття *E. carnea* у вигляді односторонніх китиць формуються на генеративних (укорочених) і вегетативно-генеративних (видовжених) пагонах. У першому випадку суцвіття зосереджене у верхній частині пагону і є кінцевим, у другому – розташоване в центральній його частині. Середня довжина суцвіття складає $5,0 \pm 1,3$ см, кількість квіток у суцвітті – 37 ± 20 штук. Розпускання генеративних бруньок у суцвітті відбувається рядами: зверху-донизу. Тривалість цвітіння залежить від температурних умов, вологості повітря і коливається від двох тижнів до одного місяця. Інтенсивність цвітіння: декоративна – 1 бал (суцвіття переважають над фоном обліснення), біологічна – 2 бали (цвіте більша частина минулорічних пагонів). Еріка рум'яна – ранньовесняний медонос, енто- та анемофільна рослина, яка насамперед запилюється бджолами. Максимальна кількість нектару в квітках накопичується при яскравому сонячному освітленні. Нектаропродуктивність *Erica carnea* становить близько 191 кг/га. Насіння не зав'язується або утворюється в невеликій кількості і потребує специфічних умов пророщування.

Основний спосіб розмноження в культурі вегетативний – живцями, поділом куща, відсадками. Розмноження напівздерев'янілими живцями – найбільш швидкий і зручний спосіб отримання великої кількості садивного

матеріалу. Характерною ознакою *Erica carnea* є висока регенераційна здатність. Укорінення живців в торф'яному ґрунті з додаванням дрібнозернистого перліту без застосування стимуляторів росту становить 90 %.

Щорічне збільшення об'єму крони *E. carnea* відбувається за рахунок високої пагоноутворюючої здатності виду. При вирощуванні в умовах культури у віці п'яти років висота рослин досягає 15–20 см, діаметр крони – 45–50 см. Формується сланкий кущ подушковидної форми. В залежності від поверхні ґрунту периферійні пагони можуть бути плагіотропними або повзучими. Так при зростанні на пухкому торф'янистому ґрунті у вузлах наземних повзучих пагонів утворюються додаткові корені, кущі здатні розростатися і утворювати куртини понад 2 м в діаметрі. При застосуванні мульчі із хвої, тирси укорінення пагонів майже не відбувається, потенціал життєздатності таких рослин менший і з часом настає «виродження куща».

Erica carnea світлолюбна рослина, невибаглива до родючості ґрунту, добре росте на нейтральних або слабокислих (рН до 6,5) дренованих ґрунтах. При нестачі світла пагони рослин витягуються, забарвлення квіток стає блідим, відмічається слабке цвітіння або воно зовсім відсутнє. При садінні на сонячних місцях і, особливо, на торф'янистих ґрунтах у спекотні дні та при тривалій відсутності опадів рослинам необхідний полив.

Еріка рум'яна декоративна увесь безсніжний період року, особливо у період масового цвітіння і під час активного росту пагонів. Придатна для альпійських гірок, кам'янистих та вересових садів, бордюрів. Ефектна як при посадці в самостійні групи, так і при композиційному оформленні з іншими декоративними рослинами. Це, насамперед, сорти вересу звичайного, низькорослі рододендрони, карликові хвойні, декоративні багаторічники. На сьогодні налічується понад 100 сортів *E. carnea*, які вирізняються забарвленням квіток, листками, формою куща та терміном квітування. Найбільш поширені сорти: 'Alba', 'Atrorubra', 'Aurea', 'March Seedling', 'Snow Queen', 'Vivellii', 'Winter Beauty'.

Еріка рум'яна – перспективна ґрунтопокривна рослина для озеленення на Поліссі та в Лісостепу України. Зимостійка. Ранній медонос. Не потребує складного догляду, стійка до хвороб і шкідників, достатньо довговічна.

УДК 581.522.4

**ПРЕДСТАВНИКИ ПОРЯДКУ *LAMIALES* ВРОМНЕАД В ЗАХИЩЕНОМУ
ҐРУНТІ БОТАНІЧНОГО САДУ ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА**

І. Л. Домницька, завідувач лабораторії ботанічного саду, **Ю. В. Лихолат**, д.б.н., професор, завідувач кафедри фізіології та інтродукції рослин, **Т. Ю. Лихолат**, к.б.н., доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології, **Т.О. Наумова**, здобувачка вищої освіти кафедри фізіології та інтродукції рослин

Дніпровський національний університет ім. Олеса Гончара

вул. Гагаріна, 72, м. Дніпро, 49010

Для промислових регіонів, таких, яким є степове Придніпров'я, дуже важливою є проблема збереження здоров'я населення. Для вирішення її потрібно збільшувати кількість зелених насаджень і широко проводити просвітницьку роботу для дітей і дорослих. Головною базою вивчення нових рослин і екологічного виховання населення є ботанічний сад Дніпровського національного університету імені Олеса Гончара (ДНУ).

Крім того на базі ботанічного саду постійно проводяться оглядові та тематичні екскурсії, майстер-класи, консультації з технології вирощування рослин, тематичні групові та індивідуальні заняття студентів та школярів. Колектив ботанічного саду також приймає активну участь в проведенні тематичних біологічних квестів школярів-абітурієнтів різних шкіл та ліцеїв міста й області на території саду.

В п'яти навчальних лабораторіях відтворено моделі різних екосистем помірної, тропічної та субтропічної зон. Останні дві знаходяться в захищеному ґрунті фондової оранжереї. За інвентаризацією 2020 року колекція рослин в них сягала 900 таксонів. Всі вони добиралися за якісь цікаві властивості і об'єднувалися в групи за різними ознаками. До них належать види, що мають декоративне, лікарське, харчове і технічне значення. Вони широко застосовуються в навчальному процесі для студентів університету та пізнавальних екскурсій і майстер-класах для школярів і пересічних громадян.

Однією з таких груп є порядок *Lamiales* Bromhead, представники якого і стали об'єктом наших досліджень. Спостерігали виключно за рослинами, що зростали в захищеному ґрунті ботанічного саду ДНУ. Оранжерея, де проводилися дослідження, на відміну від багатьох споруд такого типу, має два поверхи. Температуру вимірювали постійно, враховували середньомісячну у тропічному і субтропічному відділенні. Інвентаризація рослин та фенологічні спостереження проводилися за методиками описаними нами в попередніх роботах Домницької І.Л. з співавторами (2018, 2020).

Згідно системі класифікації APG II (2003) порядок *Lamiales* належить до групи евастеріди I і нараховує 25 родин. З них представники 7 родин вирощуються у захищеному ґрунті ботанічного саду (ДНУ). Робота з ними проводилася з 2020 по 2022 рік. Родина *Acanthaceae* A. L. de Jussieu – 12 видів, трав'янисті багаторічники, напівчагарники і чагарники. Всі вони мають декоративне значення. Більшість походить з тропічної Америки. Першою в колекції з'явилася *Ruellia elegans* Poir. (1948). 7 видів дають самосів, 3 види постійно цвітуть, 2 – періодично. Теплолюбні, потребують пухкого ґрунту і помірного освітлення. *Bignoniaceae* Juss.: два види – *Dolichandra unguis-cati* L. – ліана-чагарник, високодекоративна та лікарська рослина – щороку цвіте, плодоносить; *Jacaranda mimosifolia* D. Don – дерево. Добре переносять прохолоду, потребують яскравого світла. До ґрунту невибагливі. Обидва види походять з Південної Америки. *Gesneriaceae* Dumort. – найчисленніша в

порядку в нашій колекції: 36 видів та 220 внутрішньовидових таксонів, гібридів і сортів. Всі вони є трав'янистими багаторічниками з різною будовою стебла.

Батьківщина – тропіки, частково субтропіки Америки, Азії, Африки. В нашій колекції всі представники родини – декоративні рослини, хоча є в ній і лікарські. Всі таксони цвітуть, декотрі дають насіння без штучного запилення. Виключення – *Nautilocalyx lynchii* (Hook. f.) Sprague і *Paliavana prasinata* (Ker.-Gawl.) Benth., що не цвіли жодного разу з моменту надходження до колекції (2003 і 1999 відповідно). Екопотреби – як у *Acanthaceae*. *Lamiaceae* Martynov – 5 видів, серед яких дві дерев'янисті ліани, решта – трав'янисті багаторічники (Азія, Африка, Середземномор'я). Декоративні, ефіро-масличні та лікарські культури. Регулярно квітують 4 види. Освітлення від яскравого до помірного. До землесуміші невибагливі. Розмарин витримує навіть легкі приморозки. *Oleaceae* Hoffmannsegg et Link – 4 види: *Jasminum sambac* (L.) Aiton – декоративна ліана-дерево з Тропічної Азії, має лікарське значення, використовується в парфумерії та для ароматизації чаїв. Регулярно цвіте впродовж 4–6 місяців. Маслина європейська та два види філірей – декоративні дерева і чагарники, що походять з Середземномор'я, маслина має харчове значення і разом з філіреями – технічне (використовується деревина). Яскраве світло, до інших умов невибагливі. *Scrophulariaceae* Juss. – 2 види декоративних чагарників з Мадагаскару, періодично квітують. *Verbenaceae* J. St.-Hil. – два види і один культивар декоративних чагарників (Тропічна Америка), квітують. Світло від помірного до яскравого, в іншому невибагливі.

В цілому, в колекції лабораторії тропічних і субтропічних рослин ДНУ вирощується 63 види, 230 різновидів та культиварів, що належать до порядку *Lamiales*. Більшість добре адаптувалися до умов фондової оранжереї, постійно квітують, мають декоративний вигляд. За екологічними потребами найбільш схожі представники родини *Acanthaceae* і *Gesneriaceae*.

УДК 712.253 (477.53)

ВИКОРИСТАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *DEUTZIA* THUNB.

В ОЗЕЛЕНЕННІ М. ЛЬВОВА

Р. Б. Дудин, к.с.-г.н., доцент

Національний лісотехнічний університет України
вул. Генерала Чупринки, 103, м. Львів, 79057, Україна

Зелені насадження сучасних міст потребують нових деревно-чагарникових видів, які б характеризувалися не лише високою стійкістю, а й декоративністю. Тому інвентаризація та дослідження біології видів та форм роду *Deutzia* Thunb., розробка принципово нових та модифікація існуючих сучасних екологічно та економічно ефективних способів вегетативного розмноження видів даного роду допоможуть вирішити низку завдань з вирощування декоративного садивного матеріалу для забезпечення потреб зеленого господарства. Крім того, встановлення таксономічного складу, особливостей росту і розвитку видів роду *Deutzia* Thunb., підвищення фітомеліоративного впливу й естетизації ландшафтів великих міст є на сьогодні важливою й актуальною проблемою.

Мета роботи – встановити видове різноманіття роду *Deutzia* Thunb., їх адаптацію і життєвість в урбоєкосистемі Львова, оцінити їх декоративність та перспективи використання в зелених насадженнях міста.

Для цього передбачалося вирішити такі завдання:

- з'ясувати таксономічний склад, видове та формове різноманіття і поширення видів роду *Deutzia* Thunb. в межах м. Львова;
- дослідити еколого-фізіологічні особливості росту та розвитку рослин;
- дослідити вплив мікрокліматичних факторів на ріст рослин;
- з'ясувати можливість вегетативного розмноження рослин окремих видів;

- встановити декоративні якості видів та культиварів та розробити рекомендації до їх ширшого впровадження в міське озеленення.

Об'єкт дослідження – декоративні види та культивари роду *Deutzia* Thunb. в умовах м. Львова.

Предмет дослідження – процеси росту, розвитку і адаптації декоративних видів та форм дейції, удосконалення способів їх композиційного використання та розмноження.

В ході польових маршрутних обстежень міських зелених насаджень нами було охоплено 52 об'єкти, на яких зростають представники роду *Deutzia* Thunb. Загалом було зафіксовано зростання семи видів та трьох культиварів дейції. Загальна кількість облікованих особин складає 70.

Найбільш поширеною у насадженнях міста є дейція шорстка та її повноквіткова відміна. Решта видів переважно зростають в колекціях Ботанічного саду НЛТУ України, тому в насадженнях міста практично не поширені.

Майже половина облікованих видів дейцій зростають в групах (47 %); дещо в меншій кількості (36 %) висаджені солітером (поодинокі). Інколи дейції здатні формувати досить великі однорядні групи – куртини, наприклад у парках ім. І.Франка, «Горіховий гай», ПКіВ ім. Б. Хмельницького. Зрідка дейції можна побачити в живоплотах, однак їх дуже мало, оскільки формувати дейції недоцільно (втрачається цвітіння), а у вільно рослому вигляді такий живопліт виглядає неестетично.

Найкращі показники стійкості до низьких температур та втрати вологи у дейції шорсткої та її культиварів, що найчастіше трапляються у насадженнях нашої кліматичної зони. Решта видів, введених культуру недавно, мають дещо нижчі показники за обома характеристиками.

В ході експериментальних досліджень виявилось, що найбільш стійкою до втрати вологи є дейція шорстка та її культивари – вони втрачають вологу найповільніше як на сонці, так і у затінку. Більш екзотичні види швидко в'януть від нестачі вологи.

Результати пророщування насіння показали результат 63 % для дейції шорсткої та 60 % для дейції дрібноквіткової. Оскільки декоративні відміни дейцій практично не плодоносять і не дають насіння, то провести експерименти із культиварами нам не вдалося.

Дейція шорстка як вид розмножується живцями краще, ніж декоративні форми, однак результат приживлюваності 50 % у д. ш. повноквіткової можна вважати досить непоганим.

Досить активним приростом у довжину характеризується безпосередньо дейція шорстка (11,2 см) та її ф. чистобіла (11,7 см). Форма повноквіткова також дає непоганий приріст, хоча дещо менший за попередні види.

Більшість рослин, за якими велися фенологічні спостереження, проходять усі фази вегетації – від розпускання бруньок до утворення плодів і скидання листя (окрім дейції дрібноквіткової). У різних видів дейцій часто відрізняється час цвітіння і плодоношення, однак закінчують вегетацію всі рослини приблизно одночасно – із настанням перших заморозків.

Найбільша декоративна оцінка серед обраних для дослідження дейцій визначена у дейції Лемуанової та дейції шорсткої ф. чистобіла – по 2,8 бала із 3 можливих. Непогані показники (по 2,4 бала) в дейцій амурської та декоративних відмін дейції шорсткої – повноквіткової та рожевої повноквіткової. Інші види та форми мають нижчі показники.

На підставі опрацювання літературних джерел запропоновано сім видів та чотири культивари дейцій для розширення їх асортименту у міських зелених насадженнях.

На конкретних прикладах та матеріалах з Інтернету та літературних джерел надано рекомендації до запровадження видів та культиварів роду *Deutzia* Thunb. у різні типи деревних насаджень: солітери, групи, живоплоти, а також як колекційні фонди дендропарків та ботанічних садів.

ЗИМОВЕ ЩЕПЛЕННЯ СОСОН В УМОВАХ ТЕПЛИЦІ**І. Ю. Іванова**, провідний біолог, **Р. К. Солов'янчук**, еколог**Т. Г. Макарова**, інженер

Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна ННЦ «Інститут біології та медицини»

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

м. Київ, вул. Симона Петлюри, 1

Сосни – одні з найпопулярніших в озелененні серед хвойних рослин. Більшість з них невибагливі до родючості ґрунтів, достатньо зимо- і посухостійкі. Крім того, цьому сприяє багатий сортовий потенціал – у декоративному садівництві виділено понад 2000 сортів за ознаками габітусу а також розміру і кольору хвої. Особливо ціняться в сучасному садово-парковому будівництві карликові сорти та штамбові форми. Часто виникає необхідність у великій кількості посадкового матеріалу і питання розмноження таких форм нині дуже актуальне. Як правило, сосни відрізняються поганою здатністю до вкорінення живців, а декоративні особливості їх не передаються насіннєвим шляхом. Щеплення для таких форм є найбільш ефективним методом розмноження, оскільки тільки в такий спосіб рослина успадковує всі сортові ознаки і особливості.

Колекція роду *Pinus* L. Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка представлена 62 таксонами, де 30 видів, 3 різновидності, 1 гібрид і 28 сортів. Станом на початок 2022 року в експозиціях Ботанічного саду зростає понад 200 екземплярів сосон віком від 5 до 170 років.

Перші роботи по щепленню хвойних, зокрема сосон, тут були розпочаті В.І. Гордієнком в 1980-х роках. Матеріал для них залучався з країн Західної Європи та Кавказу, підщепами слугували саджанці та самосів *Pinus sylvestris* L. різного віку, які зростали по території Саду. Нині в колекції представлені: *P. densiflora* Siebold. & Zucc. 'Globosa' (1988), *P. heldreichii* H.Christ 'Compact

Gem' (1994), *P. nigra* J.F.Arnold. 'Jeddeloh' (1997), *P. parviflora* Siebold. & Zucc 'Nana Glauca' (1990), *P. peuce* Griseb. 'Amerland' (1997), *P. sylvestris* L. 'Kaambusiana', 'Watereri' (1990), 'Відьміна мітла' (1997). У віці 20–30 років вони формують добре розвинену крону, більшість з них утворюють насіння.

З 2012 року за ініціативою директора Ботанічного саду О.О. Сенчила колекція почала поповнюватись новими сортами хвойних з приватних розсадників і від колекціонерів. Постало питання їхнього розмноження. Крім нових сортів, розмноження потребували цінні колекційні види сосон, які не утворюють насіння або мають дуже низьку схожість: *Pinus aristata* Engelm., *P. cembra* L., *P. sibirica* Du Roi та ін. Після будівництва нового тепличного комплексу і контейнерного майданчика в 2013 році, в Ботанічному саду з'явилась можливість для масового розмноження рослин. За період 2015–2020 рр. тут було проведено щеплення понад 50 таксонів голонасінних, серед них 28 сосон.

В умовах відкритого ґрунту Лісостепу і Полісся України найкращими строками щеплення сосон вважаються квітень-травень, але умови тепличного комплексу дозволили нам проводити щеплення в лютому-березні. Живці заготовляли безпосередньо перед щепленням, за 2–3 дні, до розпускання бруньок (в стані спокою). Матеріал брали з пагонів минулого року 5–8 см завдовжки з верхньої частини; в окремих випадках відбирали живці із середньої частини пагонів.

У якості підщеп використовували *P. nigra* J.F.Arnold. *subsp. pallasiana* (Lamb.) Holmboe і *P. sylvestris* L. С. кримська більш стійка до несприятливих кліматичних умов та ураження хворобами, тому цю підщепу використовували частіше. Для роботи відбирали добре розвинені саджанці, без ознак пошкоджень; для щеплень в кореневу шийку використовували 2–3-річні саджанці, для штамбових форм – 4–6-річні. Підщепи вирощували на контейнерному майданчику із закритою кореневою системою, перед щепленням підщепи заносили в теплицю (близько 15°C), щеплення розпочинали після набухання бруньок підщеп.

Використовували найбільш популярний спосіб щеплення «серцевина на камбій». Приживлення спостерігали на 25–35 день після щеплення. Всі досліджувані види показали високий ступінь приживлювання – середні значення за період 2015-2020 р.р. склали 85–100 %, окрім *P. jeffreyi* – 42,8 %. Впливу виду підщепи на результат приживлення не виявили – обидві підщепи показали високий ступінь сумісності із досліджуваними видами і формами сосон.

Після приживлення рослини виставили на контейнерний майданчик, де вони проходили адаптацію в умовах притінення. Наступні роки проводили інтенсивний догляд за щепленими рослинами, який включав рихлення, полив, своєчасну обрізку крони підщепи та упередження сніголаму в зимовий період.

При оцінці життєздатності щеплених рослин враховували відсоток приживлення живців, ріст і розвиток впродовж трьох років після щеплення. Більшість щеп виявилися життєздатними – 17 видів в першу вегетацію прирости не утворили, проте випад був невеликим, їх життєздатність складала 85–100 %. Починаючи з другого вегетаційного сезону щепи утворювали нормальний приріст, формували крону: *P. contorta*, *P. densiflora* ‘Jane Kluis’, *P. heldreichii*, *P. heldreichii* ‘Compact Gem’, *P. mugo*, *P. mugo* ‘Humpy’, ‘Minikin’, ‘Mops’, ‘Winter Gold’, *P. nigra* ‘Green Brush’, ‘Jeddeloh’, ‘Maria Bregeon’, ‘Reni’, *P. ‘Pierrick Bregeon’*, *P. sylvestris* ‘Kaambusiana’, ‘Sxatilis’, ‘Watereri’. Частина видів виявилася менш життєздатними: не дивлячись на великий відсоток приживлення живців, життєздатність рослин склала 64–82 % у *P. aristata*, *P. armandii*, *P. cembra*, *P. parviflora*, *P. parviflora* ‘Nana Glauca’, *P. sylvestris* ‘Відьміна мітла’, *P. thunbergii* ‘Banshosho’. Рослини чотирьох видів протягом 2–3 перших років мали слабкий приріст і на кінець третього року спостережень мали понад половину випадів; їхня життєздатність склала 23–46 % (*P. jeffreyi*, *P. peuce*, *P. schwerinii*, *P. sibirica*).

Таким чином, зимове щеплення в тепличних умовах є ефективним методом розмноження хвойних рослин. За період 2015-2020 рр. в лютому-березні було проведено щеплення понад 28 видів і форм сосон в умовах

теплиці, в результаті чого отримали високий відсоток приживлення живців та в майбутньому життєздатних рослин. Вдалося поповнити колекційний фонд деревних рослин Ботанічного саду, розмножити цінні колекційні екземпляри, доповнити експозиції штамбовими формами, отримати посадковий матеріал для озеленення.

УДК 634.64+57.082.11

**ПОПОВНЕННЯ КОЛЕКЦІЇ ГРАНАТНИКА ЗЕРНЯСТОГО
(*PUNICA GRANATUM* L.) В ХОРОЛЬСЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ**

¹**В. В. Красовський**, к.б.н., директор

²**О. В. Орловський**, аспірант

²**С. В. Гапон**, д.б.н., професор

^{1,2}**Т. В. Черняк**, завідувач сектору дендрології розмноження рослин та еколого-освітньої діяльності, аспірант

¹Хорольський ботанічний сад

вул. Кременчуцька 1/79, офіс 46, м. Хорол, Полтавська обл., 37800

²Полтавський національний педагогічний університет ім. В.Г. Короленка,

вул. Остроградського, 2, м. Полтава, Україна, 36000

Вид гранатник зернястий (*Punica granatum* L.) входить у родину гранатові (*Punicaceae* Bercht. et J. Presl) і відомий як плодова, лікарська, декоративна та технічна культура. Назва плоду *granatum*, що в перекладі означає зернястий, відповідає його будові, адже це багатонасінна несправжня ягода округлої форми з численними твердими насінинами, обгорнутими соковитим м'якушем [5].

Оскільки *P. granatum* нормально росте у місцях, де температура взимку не опускається нижче мінус 14 °С [5], вирощувати його за погодно-кліматичних умов лісостепової зони України можливо як вкривну культуру.

Досліди з інтродукції *P. granatum* на ділянці «Сад субтропічних плодкових культур» наукової зони Хорольського ботанічного саду закладено у 2014 році вирощуванням сортів 'Ак Дона' та 'Гюлоша розова'. 'Ак Дона' – невисоке дерево, з великими листками. Середня маса плоду 280 г, максимальна – 600 г. Шкірка плоду досить товста, зерна великі, рожево-червоні, солодкі. Плоди досягають у другій – третій декаді жовтня. 'Гюлоша розова' – велике розлоге дерево. Середня маса плоду 230 г, максимальна – 300 г. Шкірка плоду тонка, зерна великі темно-вишневі, солодко-кислі із приємним ароматом, насіння дрібне. Плоди досягають у першій – другій декаді жовтня [4].

У Хорольському ботанічному саду ці сорти представлено як три-п'ятистеблові чагарники. На зиму стебла пригинаємо до ґрунту, за теплоізоляційний матеріал використовуємо опале листя дерев. Як показує практика, такий спосіб захисту *P. granatum* від морозів є дешевим і достатнім для успішної зимівлі. Рослини вегетують, дають приріст, переходять у стан вегетативного спокою, відсутність плодоношення пояснюється утворенням лише дзвоникоподібних квіток. Задля виділення плодоносних культиварів прийнято рішення продовжити експеримент та поповнити існуючу колекцію із залученням холодостійких сортів та сортів з раннім строком досягання плодів, загальну характеристику яких наведено нижче.

'Бала мюрсаль' – чагарник висотою до 3 м, пагони з малою кількістю колючок. Плоди за формою плескато-округлі з легким малиново-червоним рум'янцем. Шкірка товста, середня маса плоду близько 300 г. Зерна середньої величини, темно червоного кольору. Урожай 30–40 кг з куща [3].

'Кримський полосатий' – виведений в Нікітському ботанічному саду. Шкірка плоду досить щільна, товста, смугаста. Середня маса плоду 250–300 г, окремі плоди до 450 г. Зерна вишневого кольору, солодко-кислі з приємним ароматом [1].

'Нікітський ранній' – дерево середніх розмірів з великими плодами. Середня по товщині шкірка має рівний карміново-червоний колір, зерна

невеликі, темно-вишневі, солодкі. Плід відрізняється від інших сортів високою товстою шийкою з великою чашечкою [1].

'Казакє улучшений' – культивується як дерево середніх розмірів, плоди великі округлі. Шкірка плодів тонка, зеленувато-кремова або карміново-червона. Зерна великі, рожево-червоні, солодкі з відчутною кислотою та приємним ароматом [1].

'Бельбек' – сильноросле дерево з гілками без колючок та широкими подовженими лисками, в порівнянні з іншими сортами. Плоди округлі, середня маса плоду 250 г, максимальна – 600 г. Шкірка плоду тонка, рожево-червона. Зерна великі кисло-солодкі світло-малинового кольору. Ранньостиглий сорт, досягають – середина вересня – початок жовтня. Врожай 50–60 кг з дерева. Витримує короткочасне зниження температури до мінус 20 °С [1].

Таким чином, поповнення колекції *P. granatum* сортами, що мають набір нових якостей сприяє збагаченню генофонду виду, який стане вихідним матеріалом для селекції.

Перелік використаної літератури

1. Галицина С. Драгоценная ягода – гранат: виды и сорта. *Портал садовода-огородника* *plodovie.ru*: веб-сайт. URL: <https://plodovie.ru/derevya/granat/sorta-granata-22252> (дата звернення: 14.02.2022).
2. Гумбатов З. И., Алиев Б. М., Газиев А. Т., Сулейманова Р. Р., Исаева Н. И. Полиморфизм культуры граната (*Punica L.*). *Актуальные и новые направления в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур: материалы Международной научно-практической конференции* (18 февраля 2017 г.). Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. С. 190–193.
3. Казахметов Р. Э., Кафарова Н. М. Перспективные сорта граната для Республики Дагестан. *Субтропическое и декоративное садоводство*. 2016. Т. 58. С. 39–44.

4. Субтропические плодовые и орехоплодные культуры : научно-справочное издание / Казас А. Н. и др. Симферополь: ИТ «Ариаль», 2012. 304 с.
5. Чебан С. Д., Долід А. В., Сіленко В. О., Чередниченко Л. І. Цитрусові та субтропічні плодові культури. Кам'янець-Подільський, 2013. 198 с.

УДК 581.162:547.42

ПЛОДОНОШЕННЯ ІНТРОДУКОВАНИХ ВИДІВ РОДУ *QUERCUS* L. В ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ

І. Г. Оверченко, Л. М. Кривдюк

Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України,
м. Біла Церква, Україна

В ландшафтах дендрологічного парку «Олександрія» зростають дерева 11 інтродукованих видів дубу 40–60-річного віку, які вступили в генеративну фазу (Каталог рослин, 2008).

Наші десятирічні дослідження показали, що у більшості видів дубу плодоношення незначне, нерегулярне, або повністю відсутнє. В задачу наших досліджень входило вивчити плодоношення інтродукованих видів дубу в дендропарку: наявність, рясність (за Каппером, 1932), періодичність, визначити можливі причини погіршення плодоношення дубу в останні роки, намітити заходи по покращенню плодоношення дубів.

Щорічно рясно плодоносять (5 балів) *Quercus rubra* L. (дуб червоний) і один добре розвинений екземпляр *Q. hartwissiana* Stev. (д. Гартвіса), інші 6 екземплярів цього виду, ценотично пригнічені, утворюють поодинокі жолуді (1-2 бали). Щорічно плодоносять добре розвинений солітерний екземпляр *Q. iberica* Stev. – д. грузинський і *Q. dentata* Thunb. (д. зубчатий) та *Q. macranthera* Fisch. et Mey. (д. великопиляковий) (по 10 екз), проте урожай жолудів по рокам змінюється від рясного до незначного 1–5 балів). Раз у три роки утворює рясний урожай жолудів (4-5 балів) *Q. coccinea* Muench

(д. шарлаховий). Протягом останніх 3 років *Q. castaneifolia* С.А. Меу. (д. каштанолистий) і *Q. imbricaria* Michx. (д. черепичатий), *Q. serrata* Thunb. (дуб пилчастий) дають невеликий урожай жолудів, які опадають в перший рік життя. За останні 10 років дуби даних видів повноцінними жолудями плодоносили тричі (1–3 бали). Жодного разу не плодоносили два екземпляри *Q. palustris* Muench. (д. болотного) 40 річного віку, які зростають в умовах незначного затінення.

Для більшості видів дубу характерна періодичність плодоношення (Каппер, 1926, 1932). В колекції інтродукованих дубів дендропарку чітка періодичність плодоношення повноцінними жолудями характерна для *Q. coccinea*, *Q. iberica*, *Q. dentate*, *Q. macranthera*. При цьому, у першого виду в неурожайні роки жолуді не утворюються зовсім, у інших трьох видів утворюється їх невелика кількість.

Урожайність дубу залежить від цілого ряду факторів зовнішнього середовища, (Мініна, 1934; Пятницький, 1954).

Суттєве зменшення в останні роки урожаю *Q. castaneifolia*, *Q. serrata* і *Q. imbricaria* та втрату його в перший рік утворення жолудів, очевидно, можна пояснити засушливістю цих років, недостатньою кількістю опадів. Дані види дубів лише вступили в фазу змушніння, яка в солітерних екземплярів дуба наступає в 40–60 років (Пятницький, 1954), а плодоношення дубу пов'язано зі значними затратами енергетичного матеріалу (Жирюков, 1969).

Два екземпляри *Q. palustris*, очевидно, ще не вступили в фазу змушніння (генеративну фазу).

Низьке плодоношення 6 екземплярів *Q. hartwissiana* викликане, однозначно, їх ценотичним пригніченням, адже сьомий екземпляр цього виду, який зростає поряд, але при доброму освітленні, формує дуже великий урожай повноцінних жолудів.

Таким чином, щоб покращити плодоношення дерев окремих видів інтродукованих дубів, необхідно провести заходи по їх індивідуальному догляду – розчистити від самосіву листяних порід, освітлити. Це стосується не

лише 6 екземплярів *Q. hartwissiana*, а й частини дерев *Q. dentate*, *Q. macranthera*, та *Q. coccinea*, до яких самосів листяних наближається впритул і згодом також складатиме їм конкуренцію.

Доречно в засушливі періоди проводити полив інтродукованих видів дубу.

УДК 630.5.633.875(477:292.481)

**ACCUMULATIVE CAPACITY *ROBINIA PSEUDOACACIA* L. IN
RELATION TO THE HEAVY METALS IN RECREATIONAL
PLANTATIONS OF THE DNIPRO CITY**

S. A. Sytnyk, Doctor of Science

Dnipro State Agrarian and Economic University

H. Roubik, Associate Professor

Czech University of Life Sciences Prague

L. S. Bezugla, Master student, **A. M. Kravchenko**, Master student

Black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) is an introducer species from North America which widely used in greenery of the industrial city of Dnipro. Park woody plants optimize the ecosystem due to the ability of the live biomass to absorb, both from the soil and from the atmosphere, toxic substances and for a long time remove metals from the geochemical cycle.

The average annual emissions into the air of the Dnieper are 641.1–3808.0 thousand tons. Cadmium, lead, zinc are dominant pollutants which cause damage to ecosystems.

This study was to evaluation of the accumulative capacity in relation to heavy metals. The research of the accumulation potential of black locust was carried out in the recreational plantations Dnipro – Park of the 40th Anniversary of the Liberation of the Dnipro, Lazar Globa's Park, Park Friendship, Prydniprovsky Park. The

concentration of metals in the soil and biomass was determined by atomic absorption spectrometry.

Analysis of the results of determining the content of the mobile form of heavy metals revealed that the content of zinc in the soils of the park zones is in the range of 20.5–32.8 mg·kg⁻¹. Notice, that in all samples of soil from research areas there is a double excess of the normative maximum concentration limit.

In the live biomass assimilation organs of black locust the concentration of zinc is 15.8–30.2 mg·kg⁻¹. In the case of a slight excess of the maximum allowable concentration of copper in the soil and phytomass a rather low concentration of 4.8–16.4 mg·kg⁻¹ was recorded.

Exceeding the critical value of the concentration of this metallic element for higher plants in 20 mg·kg⁻¹ in live biomass has not been established. The range of concentration of toxic metal cadmium in the aboveground phytomass of assimilation organs of investigation trees is 0.18–0.42 mg·kg⁻¹. Fact of the presence of cadmium in any concentration in the investigation phytomass black locust may indicate a suboptimal state of the plant habitat for this metal. Analysis of the study results show of the lead content in live biomass is 8.5–10.6 mg·kg⁻¹. There is no significant variance in the accumulation of lead at phytomass sampling sites. Based on the concentrations that are considered optimal for plant growth it was noted that the determined concentrations of lead in the black locust leaves from park plantations in Dnipro significantly exceed the optimal and can be defined as toxic for the functioning of the studied species.

Assessment of the accumulation potential of the studied species involved the determination of characteristics that show the ratio of heavy metal content in aboveground assimilation organs to the content of the same metallic element in the soil.

According to the calculated values of the coefficient, the intensity of accumulation of heavy metals in the biomass of black locust assimilation organs can be represented as the following series of accumulation: Zn > Cu > Pb > Cd.

Interpretation of the results of the coefficients of biological accumulation allows us to inform that a more significant indicator of the accumulative activity of the leaves of black locust is available for zinc.

The soils of the studied parks of the city of Dnipro do not meet the standards of maximum permissible concentrations of metallic elements - zinc, lead and copper. Metal elements that cause toxic effects in black locust trees, which are part of the phytocenoses Park of the 40th Anniversary of the Liberation of the Dnipro and Lazar Globa's Park, showed more intensive accumulation.

УДК 581.52:634.942(477.60)

ВОДОУТРИМУЮЧА ЗДАТНІСТЬ КУЛЬТИВАРІВ *THUJA OCCIDENTALIS* L., ІНТРОДУКОВАНИХ В ПІВНІЧНО-СТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ

О. П. Сулова, к.б.н., с.н.с. відділу інтродукції та акліматизації рослин
Криворізький ботанічний сад НАН України
м. Кривий Ріг, вул. Маршака 50, 50089, тел. (0564) 38-49-22

Природно-кліматичні умови степової зони України не обмежують використання в озелененні хвойних порід, проте порушення водного балансу в тканинах рослин, обумовленого ґрунтовими та атмосферними посухами, що виникають за тривалої відсутності опадів, високої температури повітря у поєднанні з підвищеним випаровуванням, часто негативно впливають на їх ріст та розвиток. Відомо, що в рослинних організмах вода відіграє домінуючу роль через участь в різних фізіологічних процесах, інтенсивність яких зменшується з підвищенням водного дефіциту. Величина водоутримуючих сил рослин пов'язана з їх посухостійкістю, тому нами проведено дослідження водоутримуючої здатності культиварів *Thuja occidentalis* L., які набувають популярності в озелененні завдяки своїй декоративності впродовж всього року.

Доцільність проведення дослідів важлива для оцінки перспективності їх використання в озелененні.

Об'єктом досліджень були 17 культиварів *Th. occidentalis*, що проходять інтродукційне випробування в приватному розсаднику м. Покровськ Донецької області, які майже не використовуються в озелененні промислових міст північно-степової зони України: '*Aureaspicata*', '*Aurescens*', '*Europe Gold*', '*Frieslandia*', '*Golden glob*', '*Little Gem*', '*Malonyana*', '*Miky*', '*Huebner*', '*Holmsrup*', '*Jellow Ribon*', '*Rheingold*', '*Sunkist*', '*Teddi*', '*Tiny Tim*', '*Wareana lutea*', '*Wr. Bowling Ball*'. Водоутримуючу здатність визначали за швидкістю втрати води хвоєю за певний проміжок часу. Дослідження проводили у червні-серпні 2021 р. в період пікового сезонного росту і розвитку рослин за високих температур повітря та дефіциту опадів.

В результаті досліджень встановлено, що за період 30, 60, 90 та 120 хвилин максимальна втрата вологи серед досліджуваних культиварів відбувається у *Th. occidentalis* '*Miky*' – 4,5 %; 9,0 %; 12,2 % і 13,6 % відповідно (від початкової маси), тоді як мінімальна – у *Th. occidentalis* '*Malonyana*' – 0,4 %; 0,7 %; 1,1 % і 1,2 %. У 50 % досліджуваних сортів пагони інтенсивно втрачають воду впродовж 90 хвилин. При подальшому проведенні експерименту маса пагонів ще через 30 хвилин майже не змінюється. До таких рослин віднесено культивари: '*Aurescens*', '*Europe Gold*', '*Huebner*', '*Holmstrup*', '*Jellow Ribon*' та ін. Встановлено, що найвищий рівень водоутримуючої здатності у культиварів '*Malonyana*', '*Holmstrup*', '*Aurescens*', в яких втрата води впродовж 120 хвилин мінімальна і становить 1,2 %, 2,6 % та 3,0 % відповідно. Найнижчий рівень виявили культивари з найбільшим відсотком втрати води: '*Rheingold*' (14,6 %), '*Miky*' (13,6 %) та '*Sunkist*' (12,0 %).

Виходячи з отриманих даних 47 % досліджуваних культиварів цілком посухостійкі завдяки високій водоутримуючій здатності: '*Aureaspicata*', '*Europe Gold*', '*Frieslandia*', '*Tiny Tim*' та ін.; 29 % з середнім рівнем водоутримуючої здатності: '*Golden glob*', '*Teddi*', '*Wareana lutea*' та ін.; 24 % – низький: '*Miky*', '*Wr. Bowling Ball*', '*Sunkist*', '*Rheingold*'. Для них притаманне ослаблення

тургору, що є однією із причин погіршення фізіологічного стану та зниження їх посухостійкості. На основі проведених досліджень можна стверджувати, що 76 % досліджуваних культиварів *Th. occidentalis* мають високу та середню водоутримуючу здатність та за цим показником перспективні для використання в міських насадженнях при створенні ландшафтно-декоративних об'єктів в промислових містах північно-степової зони України.

УДК 582.675.1

**РОСЛИНИ БОТАНІЧНОГО САДУ НУБІП УКРАЇНИ: PAEONIA ×
SUFFRUTICOSA ANDREWS (PAEONIACEAE RAFINESQUE)**

А. П. Тертишний, к.б.н.

Національний університет біоресурсів та природокористування України
03041, м. Київ, вул. Генерала Родімцева, буд. 19, навчальний кор. № 1, к. 112

Півонія деревоподібна або півонія кущова (*Paeonia ×suffruticosa* Andrews) належить до родини *Paeoniaceae* Rafinesque. До складу родини входять багаторічні трави, а також кущі, що мають шишкоподібні потовщення на коренях. Стебла представників родини прямостоячі, на яких почергово розташовані одно-, двічіпірчасті та трійчасторозсічені листки, що не мають прилистків. Двостатеві актиноморфні квітки формуються на верхівках пагонів. Квітки в діаметрі сягають 5–15 см. П'ятичленна подвійна оцвітина містить п'ять вільних чашолистків. Після формування плоду чашолистки залишаються на ньому. Кількість вільних пелюсток варіює від п'яти до десяти. Пелюстки різного забарвлення, проте домінує червоне. Тичинок багато з яскравими нитками та екстрорзними пиляками. Плодолистки, кількість яких змінюється від двох до восьми, а інколи до 15, формують апокарпний гінецей. Приймочки маточки майже сидячі. Апостропні сім'язчатки утворюють два ряди. Зав'язь верхня, плід багатолістівка. Форма насінини варіює від куле- до

еліпсоподібної. Насінина має маленький зародок, великий ендосперм, а також добре розвинутий арилус.

Родину *Paeoniaceae* Rafinesque формує один рід *Paeonia* L. та 36 видів (*P. algeriensis* Chabert, *P. anomala* L., *P. arietina* G. Anderson, *P. broteri* Boiss. & Reut., *P. brownii* Douglas ex Hook., *P. californica* Nutt., *P. cambessedesii* (Willk.) Willk., *P. cathayana* D.Y.Hong & K.Y.Pan, *P. clusii* Stern, *P. coriacea* Boiss., *P. corsica* Sieber ex Tausch, *P. daurica* Andrews, *P. decomposita* Hand.-Mazz., *P. delavayi* Franch., *P. emodi* Royle, *P. intermedia* C.A.Mey., *P. jishanensis* T.Hong & W.Z.Zhao, *P. kesrouanensis* (J.Thiébaud) J.Thiébaud, *P. lactiflora* Pall., *P. ludlowii* (Stern & G.Taylor) D.Y.Hong, *P. mairei* H.Lév., *P. mascula* (L.) Mill., *P. obovata* Maxim., *P. officinalis* L., *P. ostii* T.Hong & J.X.Zhang, *P. parnassica* Tzanoud., *P. peregrina* Mill., *P. qiui* Y.L.Pei & D.Y.Hong, *P. rockii* (S.G.Haw & Lauener) T.Hong & J.J.Li ex D.Y.Hong, *P. saueri* D.Y.Hong, Xiao Q.Wang & D.M.Zhang, *P. sterniana* H.R.Fletcher, *P. tenuifolia* L., *P. × baokangensis* Z.L.Dai & T.Hong, *P. × saundersii* Stebbins, *P. × suffruticosa* Andrews, *P. × yananensis* T.Hong & M.R.Li.). Родина *Paeoniaceae* Rafinesque входить до порядку *Saxifragales* Bercht. & J.Presl, що містить 15 родин, 116 родів та 2538 видів.

Види роду трапляються у Південній та Східній Європі, а також у помірних та субтропічних областях Азії та на Заході Північної Америки. На території України в природних умовах поширені два види. Чотири види культивуються. Рослини роду відзначаються високими декоративними властивостями, виведено багато сортів, використовуються в медицині.

Півонія деревоподібна або півонія кущова (*Paeonia × suffruticosa* Andrews) 1–1,5 м заввишки. Це багаторічник, листки якого подвійно-трійчасті. Вісім або більше обернено-серцеподібних пелюсток 5–8 см завдовжки формують великі ароматні квітки діаметром 15–20 см різного забарвлення. Квітує в травні – червні. Плодоносить у вересні. Культивується в садах і парках по всій Україні як декоративна рослина. Походить із Китаю та Японії.

Положення в системі APG IV.

Angiosperms

Mesangiosperms

Eudicots

Superrosids

Порядок *Saxifragales* Bercht. & J.Presl (*Crassulales* Link, *Grossulariales* DC. ex Bercht. & J. Presl, *Haloragales* Link, *Iteales* Doweld, *Sedales* Rchb., *Sempervivales* Juss. ex Bercht. & J. Presl)

Родина *Paeoniaceae* Rafinesque

Рід *Paeonia* L.

Секція *Moutan*

Підсекція *Delavayanae*

Підсекція *Vaginatae*

Вид *Paeonia* × *suffruticosa* Andrews (*Paeonia* × *arborea* C.C.Gmel., *Paeonia* × *chinensis* Oken, *Paeonia* × *fruticosa* Dum.Cours., *Paeonia* × *moutan* Sims, *Paeonia* × *moutan* var. *anneslei* Sabine, *Paeonia* × *moutan* var. *papaveracea* (Andrews) DC., *Paeonia* × *papaveracea* Andrews, *Paeonia* × *suffruticosa* f. *anneslei* (Sabine) Rehder, *Paeonia* × *suffruticosa* f. *maculata* Hong C.Zheng, *Paeonia* × *suffruticosa* var. *papaveracea* (Andrews) Kern., *Paeonia* × *suffruticosa* var. *purpurea* Andrews, *Paeonia* × *yunnanensis* W.P.Fang)

Секція *Onaeria*

Секція *Paeonia*

Підсекція *Albiflora* (*Paeonia* L., *Paeonia* L. sect. *Emodi*)

Підсекція *Foliolatae*

Підсекція *Paeonia* (*Paeonia* L., *Paeonia* L. sect. *Tenuifoliae*)

Для підготовки матеріалу використовувались: “Екофлора України” (2010), “Флора УРСР” (1953), “Определитель высших растений Украины” (1987), інтернет-ресурси MOBOT, NPGS, TPL, Christenhusz, Byng (2016), Reveal (2012), APG IV (2016).

УДК 581.522.4; 582.734

**ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ *ROSA XANTHINA* LINDL.
В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. АКАД. О. В. ФОМІНА**

А. Ю. Фукаляк, провідний біолог

Ботанічний сад ім. акад. О. В. Фоміна, ННЦ «Інститут біології та медицини»
Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
вул. Симона Петлюри, 1, м. Київ, 01032, Україна

Створення зелених насаджень та поліпшення стану вже існуючих в умовах великих міст набуває дедалі більшого значення. Вони слугують не лише декоративною окрасою міських ландшафтів, а й покращують умови довкілля. Одним із ефективних заходів для поліпшення стану міських зелених насаджень є мобілізація маловживаних видів рослин. Зеленому будівництву в містах зі значним техногенним навантаженням потрібні культури, що здатні успішно витримувати і пристосовуватись до специфічних і, в більшості, несприятливих умов такого середовища. Збагатити різноманіття зелених насаджень ми пропонуємо за рахунок дикорослих представників роду *Rosa* L., значна кількість яких характеризуються не лише декоративністю, а й стійкістю до умов середовища, адаптаційною здатністю та нескладним агротехнічним доглядом у культурі. На наш погляд, більш широке використання як аборигенних, так і інтродукованих видів та форм шипшин у зеленому містобудуванні, дозволить покращити мікроклімат, сприятиме поліпшенню захисних, рекреаційних та декоративних функцій зелених насаджень урбанізованих територій.

Серед багатьох дикорослих представників роду *Rosa* L., інтродукованих у Ботанічному саду, особливою декоративністю вирізняються шипшини з жовтим забарвленням квіток. Однією з таких є *Rosa xanthina* Lindl. (шипшина жовтувата), котра належить до секції *Pimpinellifoliae* DC. (Хржановский, 1958).

Природним ареалом *Rosa xanthina* є північна частина Китаю, Корейський півострів, Алтай, Монголія, Афганістан, Узбекистан. Досліджувані нами

шипшини були отримані з Ташкентського ботанічного саду в 1974 році. Рослини ростуть поодинокі в кількох місцях дендрарію Ботанічного саду.

Дослідження *R. xanthina*, інтродукованих у Ботанічному саду, ми проводили шляхом фенологічних спостережень за деревними рослинами, використовуючи методику П. І. Лапіна (Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР, 1975), зимостійкість і посухостійкість інтродуцентів визначали за методикою (Кохно, Курдюк, 1994).

Завдяки фенологічним спостереженням, проведеним впродовж 2010–2020 рр., встановлено, що період вегетації *R. xanthina* в умовах інтродукції починався у квітні і тривав 190–208 днів. Початок квітнування припадав на першу декаду чи середину травня, а тривало воно в середньому 10 ± 3 днів. Початок дозрівання плодів у *R. xanthina* спостерігали з середини липня до початку серпня, після чого частина плодів опадала. В посушливі роки інколи спостерігалось передчасне опадання більшості утворених плодів. Осіннє забарвлення листків у жовтий колір спостерігали з середини вересня. Період листопаду тривав з середини жовтня до кінця першої декади листопаду. Зимостійкість *R. xanthina* у роки спостережень складала 4–5 балів, тобто, в окремі зими обмерзали кінці однорічних пагонів. Досить добре досліджувані шипшини переносили посушливі періоди (4 бали), хоча в деякі роки страждали від браку природних опадів і це зменшувало їхню декоративність. Дослідження показали, що *R. xanthina* практично не пошкоджувалася притаманними шипшинам хворобами та шкідниками.

Висота кущів у *R. xanthina* в експозиціях Саду сягає 1,5–2,5 м, проекція крони 2×2 м. Це пряморослі багатостовбурні листопадні кущі з сизо-коричневими чи темно-коричневими пагонами. Колючки на стовбурах прямі, а інколи зігнуті, міцні, з широкою основою. Листки дрібні, насиченого зеленого або тьмяно-зеленого кольору, зверху гладенькі та блискучі, а знизу опушені по жилках. У період цвітіння кущі рясно вкриваються поодинокими чи розміщеними попарно золотаво-жовтими напівмахровими квітками 4–5 см у діаметрі. Плоди здебільшого мають майже кулясту або обернено-яйцеподібну

форму, до 1 см у діаметрі, при досяганні набувають пурпурово-коричневого або чорно-коричневого кольору. Шипшина має хорошу здатність до вегетативного розмноження і дуже часто утворює кореневу поросль. Зрідка, в окремі роки, спостерігалось утворення самосіву поблизу материнського куща шипшини.

Аналіз результатів досліджень свідчить про значну екологічну пластичність *R. xanthina* в умовах Саду. Результати спостереження фенологічних фаз розвитку *R. xanthina* збігаються з результатами спостережень більшості видів шипшин секції *Pimpinellifoliae* DC, котрі мають гарну здатність адаптуватись до умов середовища, що в свою чергу забезпечує успішні результати інтродукції. Несприятливі погодно-кліматичні умови та постійний вплив техногенного навантаження не спричиняє значних деструктивних змін та відхилень у рості і розвитку досліджуваних нами інтродукованих шипшин.

Згідно результатів багаторічних інтродукційних досліджень шипшин в умовах Саду, *R. xanthina* є високодекоративним, витривалим до несприятливих умов урбанізованого середовища, стійким до хвороб та шкідників, невибагливим у догляді видом, котрий ми рекомендуємо до широкого використання у сучасному ландшафтному озелененні міст та інших територій зі значним техногенним навантаженням.

**РОЗДІЛ 4 ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗЕЛЕНОГО БУДІВНИЦТВА,
РЕКОНСТРУКЦІЯ ПАРКІВ І НАСАДЖЕНЬ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН МІСТА**

УДК 581:504.03

**ВИДОВИЙ СКЛАД ТА ЖИТТЄВИЙ СТАН МІЖКВАРТАЛЬНИХ
НАСАДЖЕНЬ м. ДНІПРО**

О. П. Джиган, к.б.н, старший викладач кафедри садово-паркового мистецтва та ландшафтного дизайну, **Кучугура Д.І.**, здобувачка вищої освіти Дніпровського державного аграрно-економічного університету, м. Дніпро, вул. Сергія Єфремова, 25

Впродовж останніх десятиліть на урбанізованих територіях південного сходу України загострилися проблеми пов'язані з інтенсифікацією забруднення довкілля на тлі глобальної зміни клімату. Збереження в умовах мегаполісів середовища, придатного для життя людини, та його оптимізація стали найактуальнішими питаннями на державному рівні. Вирішити складний спектр проблем розвитку сучасних міст стало можливим за рахунок озеленення. Рослини штучних фітоценозів певною мірою регулюють газовий склад повітря населеного пункту, впливають на кліматичні характеристики міських територій, знижують рівень шумового фактору, покращують санітарно-гігієнічні умови проживання на рівні міських агломерацій. Створення насаджень з різноманітним видовим складом на територіях житлових кварталів дозволяє не лише поліпшувати мікроклімат, створюючи зону фізичного комфорту для їх мешканців, але й зменшувати негативний вплив численних забруднювачів від стаціонарних та пересувних джерел забруднення. Тому питання дослідження сучасного стану насаджень на території житлової забудови та можливостей їх оптимізації є актуальним.

Об'єктами досліджень були міжквартальні штучні насадження, що розташовуються на території житлового масиву Ключко в м. Дніпро. Для

вивчення видового складу культурфітоценозів були застосовані загальноприйняті методики проведення обліку зелених насаджень. На основі результатів аналізу даних щодо видового складу встановлено, що дендрофлора штучних насаджень на території житлового масиву налічує 27 видів деревно-чагарникових порід, які належать до 25 родів та 15 родин відділів Покритонасінні та Голонасінні, з них 5 аборигенних та 20 інтродукованих видів.

Проведений аналіз таксаційних показників насаджень міжквартальних територій житлового масиву Ключко показав, що найчисельнішими родинами за кількістю екземплярів є *Rosaceae* – 125 шт. (22,1 %), *Aceraceae* – 88 шт. (15,5 %), *Salicaceae* – 70 шт. (12,4 %). Найменша чисельність встановлена в родинях *Betulaceae* – 12 шт. (2,1 %) та *Ulmaceae* – 13 шт. (2,3 %). Деревно-чагарникова флора насаджень представлена 5 аборигенними (18,5 % від загального числа видів) та 22 інтродукованими видами (81,5 %). У досліджених зелених міжквартальних насадженнях масиву Ключко переважають екземпляри деревних видів з висотою стовбура до 5 м (16,1 %) та від 11,1 м до 13,0 м (17,7 %). Серед зелених насаджень на досліджуваній території найчисленнішою групою деревних рослин є категорія з діаметром від 30,0 до 37,9 см – 211 екземплярів (37,3 %). Обстеження життєвого стану насаджень виявило, що в доброму та задовільному стані знаходяться відповідно 88 екземплярів, що становить 15,5 % від загальної чисельності рослин, а в задовільному 222 (39,3 % від кількості екземплярів). Кількість сильно пошкоджених дерев у обстежених насадженнях складає 45,2 %. Найсильніше ушкоджені такі види як *Acer negundo*, *Armeniaca vulgaris*, *Aesculus hippocastanum*, *Robinia pseudoacacia*, *Pyrus communis* та *Malus domestica* – у них зустрічаються всихання гілок, рак, морозобоїни та враження фітопатогенними організмами.

**ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ
РЕКОНСТРУКЦІЇ ВОДОЙМ ТА БЕРЕГОВИХ НАСАДЖЕНЬ В
РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОНАХ МІСТ**

А. Я. Дідух, к.б.н., провідний біолог, куратор колекції рідкісних та зникаючих водних, прибережно-водних та комахоїдних рослин

Т. П. Мазур, к.б.н.; ст. н. с., провідний біолог, куратор колекції водних та прибережно-водних рослин

Оранжерея водних, прибережно-водних та комахоїдних рослин

Ботанічний сад ім. акад. О. В. Фоміна ННЦ “Інститут біології та медицини”

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Україна, м. Київ, E-mail: ki26@bigmir.net

Реконструкція водойм та прилеглої до них території має зараз важливе значення для довкілля та особливо для рекреаційних зон міст. Вона базується на закономірності екологічного та систематичного принципів добору рослинного матеріалу. Використовуючи його для різних пейзажних елементів особливу увагу слід звертати на оглядові перспективи ближнього, середнього та дальнього планів. При використанні таких принципів важливо дотримуватися загальних правил [5–7]. Водна поверхня, як композиційний елемент, має за площею переважати над мозаїкою квітково-декоративних рослин. Беремо за мету створення рослинних експозицій, які найбільш повно відображають природні особливості та біорізноманіття водойми, її берегів, з урахуванням екологічної амплітуди місцезростань рослин та екологічної відповідності. Опрацьовуючи методологічні засади утримання водних та прибережно-водних рослин дотримуємось основних принципів: Принцип екологічної відповідності з врахуванням екологічної амплітуди місцезростань гідрофітів. Біологічний принцип, що враховує особливості росту та розвитку видів, нагромадженню біологічної маси, її утилізації. Ценодинамічний принцип врахування едифікаторних властивостей водних та прибережно-водних рослин.

Природоохоронний принцип, який передбачає використання при озелененні рідкісних, зникаючих, ендемічних та реліктових видів. Естетичний принцип, який передбачає створення у водоймі таких експозицій, які б відповідали естетичним запитам та ментальності людей. Пейзажний, ландшафтний та архітектурний принципи, які вимагають використання існуючих природних об'єктів, архітектурних форм та врахування рельєфу території для створення композицій рослин. Фітомеліоративний принцип, який передбачає використання видів з високими водоочисними властивостями [3]. Нині при плануванні сучасних ландшафтів надають перевагу створенню біоекологічної рівноваги, і через це водні, прибережно-водні, комахоїдні та інші рослини несуть значне навантаження [2, 4]. Вплив рослин на якість води визначається кількістю фітомаси, яку вони продукують у водойму та ступеню заростання акваторії, видовим складом заростей, а також життєдіяльністю мікро- та макроорганізмів, що населяють зарості [1]. При формуванні груп наземних рослин чи куртин водних, прибережно-водних та комахоїдних рослин беремо за мету створення експозицій, які найбільш повно відображають природні особливості та біорізноманіття водойми її берегів, з врахуванням екологічної амплітуди місцезростань гідрофітів та екологічної відповідності.

Зараз зелені насадження безпосередньо впливають на планувальну структуру міста та є основним фактором, який сприяє створенню оптимальних екологічних, мікрокліматичних та санітарно-гігієнічних умов життя міського населення. Розміщення зелених насаджень за допомогою радіально-кільцевої системи планування підпорядковується принципам безперервності та рівномірності в поєднанні з рельєфом та водним простором. Через це особливого значення набувають великі та малі природні та штучні водойми. Так, водоймам спортивно-оздоровчого та декоративного призначення у лісопарках відведено 3–10 % орієнтовного (від загальної площі) балансу території, в лугопарках – 10–20 % та гідропарках – до 50 %. Прикладом розміщення парків на островах можуть бути гідропарки в Дніпрі, Києві, Запоріжжі, Херсоні та Черкасах [3]. Тут переважають відкриті простори з

широкою оглядовою перспективою на далеку відстань. Відкриті оглядові простори в парках займають в північних районах 65–75 %, а в південних 50 % загальної території. Зараз пріоритети в озелененні міст направлені як на підтримку унікальних урболандшафтів, так і на збереження біорізноманіття в них. Це еко-коридори, що забезпечують життя і тваринному компоненту. Тому природним та штучним водоймам в забудованій частині міста, а також в приміському лісопарковому поясі та в приміській санітарно-захисній зонах, надається провідне місце в збереженні і відновленні екологічного балансу та мікроклімату. Вони також, частково, можуть взяти на себе вирішення питань фітосозологічних задач у справі збереження рідкісних та зникаючих видів гідрофільних рослин та тварин. Використання гідрофільних рослин в озелененні надасть виразності загальній структурі ландшафту. Для їх озеленення можливе використання місцевої та інтродукованої флори.

Отже, пропонуємо при експлуатації вже існуючої водойми з подальшим її облаштуванням водними, прибережно-водними та комахоїдними рослинами, робити опис рослин, які росли раніше, з урахуванням особливостей ґрунту, морфології берегів, типології водойми, глибин, трофності, освітленості, прозорості, рН та мінерального складу. Враховуючи сумарне функціональне навантаження цих рослин як компонента природно-економічної системи урболандшафтів, звертаємо увагу на біологію, поширення, екологію, декоративні та господарські властивості рослин, які використовуватимуться в оздобленні водойми та берегових територій, а в подальшому будуть окрасою ландшафту.

Перелік використаної літератури

1. Білявський Г. О., Падун М. М., Фурдуй Р. С. Основи загальної екології. К.: Либідь, 1993. 304 с.
2. Дідух А. Я., Мазур Т. П., Дідух М. Я. Біоморфологічні особливості роду *Utricularia* L. у Ботанічному саду ім.акад. О. В Фоміна. Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття., 2016. Вип. 1 (34) 16. С. 14–18.

3. Лаптев О. О. Интродукция та акліматизация рослин з основами озеленення. К.: Фітосоціоцентр, 2001. 128 с.
4. Мазур Т. П., Дідух М. Я., Дідух А. Я. Методи успішного вирощування водних та прибережно-водних рослин. Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин і зеленого будівництва. Матеріали IV Міжнародної наукової конференції молодих дослідників. К.: Фітосоціоцентр, 2004. С. 214–215.
5. Солнцев В. Н. Системная организация ландшафтов. М.: Мысль, 1981. 238 с.
6. Сукачев В. Н. Основные понятия о биогеоценозах и общее направление их изучения. Программа и методика биогенетических исследований. М.: Наука, 1966. С. 7–19.
7. Смиренский А. А. Опыт культуры водных растений в естественных водоемах. М. Природа, 1956. № 12. С. 54–55.

УДК 712.254(477.63)

**АСОРТИМЕНТНИЙ СКЛАД ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ ТЕРИТОРІЇ
ЛІВОБЕРЕЖНОГО ПАРКУ м. КАМ'ЯНСЬКЕ (ПІСЛЯ
РЕКОНСТРУКЦІЇ)**

О.Є. Іванченко, к.б.н., доцент, в.о. зав. каф. садово-паркового мистецтва та ландшафтного дизайну, **С.М. Решитило**, студентка магістратури,

Д.Р. Подалюк, студент магістратури

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна

На теперішній час охорона оточуючого середовища є однією з найгостріших та найглобальніших проблем сучасності. У вирішенні цих завдань ключову роль відіграє створення скверів, парків, дендропарків, бульварів, садів із збереженням і захистом генетичного різноманіття, введення до культури таксонів зі світової флори, покращання становища природних і культурних фітоекосистем [1]. Проте як об'єкт біологічний деревні рослини

здатні з часом втрачати свої санітарно-гігієнічні функції та декоративні властивості у суворих міських умовах [2]. Метою даної роботи є проаналізувати видове різноманіття парку Лівобережний м. Кам'янське після часткової реконструкції.

Аналіз видового складу деревної рослинності парку Лівобережний у м. Кам'янське проводився у серпні 2021 р. шляхом маршрутного обстеження згідно документа [3]. Систематичну приналежність рослин встановлювали за [4].

У результаті інвентаризації насаджень Лівобережного парку, у якому вже проведена часткова реконструкція насаджень та відновлено елементи благоустрою, встановлено, що на території садово-паркового об'єкту зростає 519 екз. деревних рослин, які відносяться до 37-ми видів, з них 5 – хвойні (80 екз.). До родини Соснові належать ялина колюча та я. звичайна, до Кипарисових – ялівець звичайний, я. Пфітцеріана та туя західна. З усього видового різноманіття декоративних рослин 26 видів є життєвою формою дерево. До реконструкції на території парку зросло 675 екз., з них листяних – 655 шт., що складає близько 97 % усіх насаджень, хвойних – усього 20 екз., які представлені двома видами – ялиною колючою та сосною звичайною [5].

Деревна рослинність парку належить до 19-ти родин. За кількістю екземплярів найчисельнішою родиною є Березові, яка представлена одним видом – березою повислою, яка домінує у насадженнях (32,94 % усіх дерев). У половину меншою кількістю, ніж Березові, представлені Кленові, які у парку представлені кленом гостролистим, к. явором, к. сріблястим, к. польовим та к. ясенелистим. Їх загальна кількість становить 15,51 % відносно усіх дерев. Інші родини у насадженнях репрезентовані у кількості менше за 10 %. На території рекреаційного об'єкту також дуже багато спіреї Вангутта та бирючини звичайної (250 та 300 кущів, відповідно), з яких сформовано живопліт. Меншим числом, але суттєвим порівняно з іншими рослинами, представлений клен сріблястий у кількості 38 екз. або 7,32 % щодо усіх рослин та свидина біла (28 та 5,39 %, відповідно). У насадженнях парку зростає горіх айлантолистий у кількості 3,27 %, який рідко зустрічається у паркових фітоценозах. Такі

рослини як сніжноягідник білий, вишня дрібнопильчата, шовковиця біла, клен польовий взагалі зростають поодинокими екземплярами.

Слід вказати, що у Лівобережному парку спостерігається достатнє видове різноманіття у порівнянні з окремими парками обласного центру і області, про що свідчить розрахований коефіцієнт, який дорівнює 13,26. Так, наприклад, індекс видового багатства у парку ім. Б. Хмельницького та Молодіжному м. Дніпро становить 10,84 та 11,97, відповідно, у центральному парку культури та відпочинку парку м. Вільногірськ – 10,66.

Найрізноманітнішою за видовим складом є родина Розові, яка представлена 7-ма видами. У дуже великій кількості зустрічається спірея Вангутта, але інші представлені зовсім невеликою кількістю: від 6 екз. для сливи розлогої Піссарді до поодиноких особин вишні дрібнопильчатої. Родина Кленові у насадженнях нараховує 5 видів, по 3 види кожна репрезентовані родини Кипарисові та Вербові.

Слід зазначити на використання декоративних форм рослин при створенні насаджень. Так, на території парку багато ялини колючої ‘Глаука’, зустрічається ялівець звичайний ‘Голд’, туя західна ‘Смарагд’, бруслина Форчуна ‘Канадале Голд’, свидина біла ‘Сибірика’ та барбарис Тунберга ‘Голден Рінг’.

Біля половини усіх насаджень рекреаційного об’єкту є інтродукованими. Це 51,82 % від усієї кількості насаджень. Група інтродукованих рослин дуже різноманітна, порівняно з аборигенними, у видовому складі. Так, найпоширенішими інтродукованими рослинами, які мають суттєвий внесок у насадження, є ялина колюча, туя західна, горіх айлантолистий, клен сріблястий. Інші інтродуковані деревні породи представлені у меншій кількості.

На території реконструйованої частини парку рослини зростають переважно у вигляді композицій з дерев і чагарників, поєднуються хвойні і листопадні види, наприклад ялина колюча, ялівець звичайний і барбарис Тунберга. Зустрічаються і поодинокі насадження, такі як горіх грецький.

У частині парку, на якій ще не проведені роботи з реконструкції, переважає береза повисла, яка зростає у вигляді куртини. Деревя цього виду усі переважно фаути – з похилим або роздвоєним стовбуром, проте це псує декоративності куртини, за винятком окремих екземплярів, які вимагають видалення внаслідок аварійності.

У парку є багато живоплотів, які висаджені вздовж алей і обмежують рух відвідувачів до окремих частин парку. Живоплоти у старій частині сформовані переважно з спіреї Вангутта, а на новій – з бирючини звичайної, висадженої вдовж огороження парку з боку вул. Металургів. Дуже декоративним у парку солітер є дубу звичайного, який зростає на оглядовому майданчику.

Таким чином, на території Лівобережного парку зростає 519 екз. деревної рослинності, які відносяться до 37-ми видів і 19-ти родин. Домінуючою деревною породою є береза повисла, кількість якої складає 32,94 % щодо усіх насаджень. Біля половини дерев парку відносяться до інтродукованих, переважним ареалом існування яких у природі є Північна Америка, Китай та Японія. Частина парку була реконструйована два роки тому. Висаджені композиції з чагарників, листопадних і хвойних, проведено санітарну обрізку деревних рослин.

Перелік використаної літератури

1. Шкутко Н.В., Чаховский А.А. Озеленение городов и населенні пунктов. Минск: Изд-во «Наука и техника», 1995. 60 с.
2. Соловьева О.С. Функциональные и физиологические особенности древесных растений в условиях городской среды (на примере г. Йошкар-Олы): Автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. с.-х. наук: 03.00.16. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2003. 22 с.
3. Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та селищах міського типу України – ГКН 03.08.2007. К.: Вид-во Мін. агр. політ., 2007. 24 с.
4. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др. Киев : Наукова думка, 1987. 548 с.

5. Іванченко О. Є. Аналіз видового різноманіття Лівобережного парку м. Кам'янське Дніпропетровської області. *Відновлення біотичного потенціалу агроєкосистем*: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 11 жовтня 2018 р.). С. 159–161.

УДК 712.26 (1-751.3)

ЛАНДШАФТНИЙ АНАЛІЗ ТЕРИТОРІЙ ДЕНДРОЛОГІЧНИХ ПАРКІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

М. О. Подольхова, к. с.-г. н., асистент кафедри ландшафтного проектування та садово-паркового мистецтва

Харківський національний університет міського господарства

імені О. М. Бекетова, м. Харків, вул. Маршала Бажанова, 17

Важливим аспектом комплексного дослідження сучасного стану будь-яких парків для розробки пропозицій щодо покращення композиційної організації їх об'ємно-просторової структури є ландшафтно-композиційний аналіз територій. Одним із перших етапів його проведення є встановлення категорії ландшафту, метою якого є визначення шляхів використання природних компонентів або напрямків їх перетворення у процесі ландшафтно-реконструкції.

Дослідними об'єктами стали дендрологічні парки Українського Полісся, які вже віднесено до об'єктів природно-заповідного фонду (Державний дендрологічний парк Березнівського лісотехнічного коледжу НУВГП (далі «Березнівський»), «Гладковицький», «Еліта» та «Пілява») та дендропарк «Клесівський», перспективний до заповідання. Встановлення категорій ландшафту та розподіл дослідних об'єктів за цією характеристикою проводився залежно від наявності та якості складових компонентів: рельєфу, зелених насаджень, водойм (за Ільїнською Н. О., 1983).

За результатами аналізу картографічних, іконографічних, письмових матеріалів та натурального обстеження дослідних парків до ландшафтів першої категорії може бути віднесено дендрологічні парки «Клесівський» і «Березнівський», оскільки вони мають найвищі естетичні якості. Так, у першому парку наявний рівнинний рельєф із штучними поглибленнями для водойм та підвищеннями такими як оглядова гірка, кам'яниста гірка тощо. Виразніший рельєф спостерігається у дендрологічному парку «Березнівський», що створений на основі природного заглиблення та з використанням прийомів геопластики. Окрім того, у період його розквіту функціонували водойми та фонтан, які нині не діють, але їх залишки урізноманітнюють ландшафт, але дещо знижують його естетичні якості. На території обох вищезазначених об'єктів наявні переважно сформовані рослинні угруповування. У «Клесівському» багато посадок віком до 15–20 років, проте вони вже виступають формоутворюючим компонентом простору цього парку. При цьому деякі ландшафтні композиції вже загущені, а в «Березнівському» значна частина насаджень знаходиться в такому стані. Однак загалом для простору обох парків притаманні високі естетичні якості упродовж усього року.

До ландшафтів другої категорії віднесено територію дендрологічного парку «Еліта», що характеризується дещо нижчими естетичними якостями – рівнинним рельєфом, порушеною структурою рослинних угруповувань та випадково розташованими їх елементами. І хоча на території парку відсутня водойма, проте протікає річка вздовж його західної межі.

Наявністю ландшафтів третьої категорії можна охарактеризувати дендрологічні парки «Гладковицький» і «Пілява», території яких маловиразні з низькими естетичними якостями. Обидва парки розташовані на рівнинному рельєфі, насадження переважно одновікові, загущені, складають невиразні рослинні угруповування, окрім кількох рядових посадок із хвойних дерев.

Таким чином, на основі ландшафтного аналізу виявлено, що дослідні дендрологічні парки можна віднести до трьох категорій ландшафту; до четвертої категорії із найнижчими показниками не віднесено жодного парку.

У трьох із п'яти дослідних дендрологічних парків відсутні водойми та виразні елементи рельєфу. У двох інших дендрологічних парках наявні переважно штучні форми рельєфу та водойми, але лише в одному із них вони функціонують («Клесівський»). У переважній частині дендрологічних парків насадження розвинені, хоча й мають порушену структуру, включають рослинні угруповування цінні з точки зору природоохоронної та естетичної цінності. Отримані результати ландшафтного аналізу доцільно використати для розробки науково-практичних рекомендацій щодо їх покращення естетичних якостей дослідних об'єктів.

УДК 712.3:635.047

**ПРОЕКТ ОЗЕЛЕНЕННЯ ПРИСАДИБНОЇ ДІЛЯНКИ У м. НІКОПОЛЬ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

О. А. Пономарьова, к.б.н., доцент, **Н. П. Канищева**, магістр
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Ландшафтний проект це спеціальний комплект креслень, який детально відображає всі компоненти ландшафтного дизайну. Він передбачає не тільки естетичне оформлення, а й продумування елементів благоустрою та інженерні комунікації. Правильно продуманий проект ландшафту дозволить втілити у реальність побажання клієнта, а також створити загальну картину, що впливатиме на сприйняття прибудинкової території.

Нікополь розташований у південній частині Дніпропетровської області на правому березі Каховського водосховища. Приватна ділянка, для якої розробляється проект благоустрою та озеленення, розташована у південно-західній частині міста, відстань до річки Дніпро складає менше кілометра, що впливає на мікрокліматичні умови ділянки. Ділянка прямокутної форми загальною площею 563 м² (16 м×35,2 м). На території розташовані такі будівлі: головна будівля площею 94 м², сарай (11,7 м²), туалет, гараж (16,3 м²).

Периметр обмежений парканом темно-коричневого кольору заввишки 2 м. Колір житлової будівлі – зелений дуже світлого відтінку. Оздоблення будівель (вікна, дах, двері) – темно-коричневого кольору в тон паркану. До реконструкції площа під зелені насадження (фруктовий сад) складала 328 м². Після реконструкції внаслідок збільшення площі мощення територія для розміщення рослин скоротилася до 280 м².

Аналіз ґрунтових умов здійснений у сертифікованій лабораторії. Кислотність ґрунту рН в межах 6,5–7,5. Після будівельних робіт верхній шар ґрунту має багато залишків будівельних матеріалів. Пропонується зняти верхній шар (20 см) або видалити залишки будівельних матеріалів уручну. Під час посадки рослин у кожен посадковий яму внести поживний ґрунт з відповідними агрохімічними показниками.

Ділянка майже по всій території добре освітлена протягом всього світлового дня. Будівлі і паркан незначної висоти, тому не завдають суттєвого затінення. Перед реконструкцією на території зростали плодови, більшість з яких була у доброму або задовільному стані. Всі вони видалені внаслідок зміни концепції саду – після реконструкції на ділянці будуть висаджені тільки декоративні рослини.

Під час проектування насаджень враховували колір та архітектурно-композиційний стиль будівель та елементів оздоблення. Схема розташування декоративних рослин підпорядковується пейзажному стилю: ділянки під деревні та квітникові рослини, а також контури газону і доріжки переважно мають плавні хвилясті лінії.

Більше половини зеленої зони займає газон, на якому влітку передбачене розташування переносного басейну. Посередині газон перетинає допоміжна доріжка, вздовж якої з одного боку розташовані «хвилі» з декоративними деревами, кущами та квітами, а з іншого – контейнери з однорічними квітами.

Деревні насадження умовно поділені на декілька композицій. Найбільша композиція розташована в південно-західній частині ділянки і складається з таких рослин: сосна кримська, тис ягідний 'Фастігіата', кипарисовик

Нутканський, ялина звичайна 'Нідіформіс', ялівець віргінський 'Блю клауд', ялівець пфїтцеріана 'Блю енд Голд', ялівець скельний 'Блю Ерроу', магонія падуболиста, кизильник Даммера 'Корал Бьюті', перстач чагарниковий 'Сноуберд'. З північної частини ділянки заплановано висадити живопліт з рослин ялівцю скельного 'Скай рокет'.

Біля зони барбекю планується висадити ялину колючу 'Глауку', поруч – вейгелу квітучу варієгатну, ялівець горизонтальний 'Глаука', магонію падуболисту.

У центрі зеленої зони планується виділити три «хвилі». Для зменшення монотонності їх засіють конюшиною повзучою або очитком білим. На хвилі з північного боку будуть висаджені ялина сербська, гінкго дволопатева на штабмі, буддлея Давида 'Блек найт', ялівець горизонтальний 'Блю Айс монбер'. На середній хвилі планується висадити декоративні чагарники: ялівець середній 'Мінт джулеп', спірею японську 'Широбана', Барбарис Тунберга 'Голден Рінг', дейцію шорстку 'Роза плена'. На третій «хвилі» будуть рости тільки квіти: канна гібридна, примула звичайна, тюльпан Грейга, цинерарія кривава.

Квітникове оформлення буде складатися з розарію (вхідна зона), куточку прямих рослин (прибудинкова зона), бордюру з однорічними та багаторічними квітами, квітника хвилястої форми в центрі ділянки. На газоні вздовж допоміжної доріжки планується виставити контейнери з однорічниками. Альтанка буде прикрашена за допомогою кашпо. В контейнери планується висадити такі рослини: петунію гібридну, бальзамін Уоллера, пеларгонію плющоподібну, газацію шорстку, бегонію бульбову, іпомею батата. В кашпо: бакопу ампельну, бегонію ампельну, діхондру ампельну, калібрахоа ампельну, лобелію синю.

Розарій буде мати площу 2,3м*10 м. У ньому заплановані такі сорти троянд: троянда штамбова 'Вайт Мейдиленд', троянда поліантова 'Кордула', троянда чайно-гібридна 'Аметист', троянда чайно-гібридна 'Флорида', троянда спреї /мініатюрна 'Бейбі оранж', троянда ґрунтопокривна 'Чотири сезони'.

Рослини для тимчасового заповнення пустих місць: лаванда вузьколиста, хоста хвиляста, гейхера дрібноквіткова.

Біля будинку планується висадити ділянку пряних рослин: чабер лимонний, монарду двійчасту, м'яту ананасну, чебрець лимонний, шавлію лікарську, мелісу лимонну, базилік овочевий.

До складу бордюрного квітника увійдуть такі рослини: остеоспермум помітний, колеус Блюма, цинерарія приморська, бруннера крупнолиста, айстра новобельгійська, дзвоники карпатські, гвоздика турецька, крокус весняний. Добір рослин здійснено таким чином, щоб забезпечити безперервний декоративний ефект.

УДК 58.02

ON THE STATE OF CLUBS OF SOME SCHOOL AND PRESCHOOL INSTITUTIONS OF THE KYIV DISTRICT OF ODESSA

O. S. Stepanenko, student, **O. Yu. Bondarenko**, Ph.D., associate professor
Odesa National Mechnykov University

In the conditions of continuous growth of modern cities, the needs of their inhabitants to rest from the rhythm of the urban environment are urgent. Urban landscaping contributes to aesthetic recreation and human development. Additionally, it improves living conditions by reducing the level of CO₂ and dust pollution, air temperature, and largely absorbs the noise of highways [1; 2; 4]. Plants in the cities of Southern Ukraine (Odessa region) receive additional load in the urban environment due to the hot and arid climate [4].

The system landscaping of residential areas consists different, according to their functions, objects. Areas near schools, kindergartens – belongs to the category of limited use. Trees, shrubs are used for zoning such areas; flower beds the most decorative elements in landscaping – contribute to the aesthetic education of children.

Flower beds should be placed at the entrances to the building, in the lanes between the house and sidewalks [3].

The range of flowering herbaceous plants should include mainly perennial plant species that are resistant to drought and damage, including trampling: *Phlox paniculata*, *Hosta plantaginea*, *Aquilegia vulgaris*, etc. As well as flowering annual crops for a long time: *Cosmos sulphureus*, *Portulaca grandiflora*, other [3].

The aim of the study was to study the species composition of individual flower beds in schools and preschools of the Kyiv district of Odessa.

The flowerbeds near the three children's institutions were inspected, and five plots were inspected, in which 19 species of ornamental plants were found in different proportions. Among them – six shrubs, one tree, four therophytes, eight perennials (of which – 4 geophytes). Most plants, in relation to moisture, belong to the mesophytic fraction.

All sections are located at a distance from major highways; there is no excessive negative impact of gassiness. However, all flower beds are located in the shade or in partial shade from buildings and trees. This somewhat reduces the range of ornamental plants. Care is provided by employees of educational institutions or janitors; is not regular. To some extent, weeds are present. Damage to plants by animals or humans was noted in almost all areas, and household waste was occasionally available. But in general, the beds are well-groomed.

An area of 82.2 m² on the territory of the school-lyceum №9 surveyed along the school building was inspected. *Hibiscus syriacus* is planted here. There are no additional decorative elements. In general, the flower bed from June to September is decorative, attractive due to the texture of these small trees, flowers *Hibiscus syriacus*. Weeds are present in small numbers.

The next rectangular plot, with an area of 21.75 m², is also near the lyceum. There are no additional decorative elements. The flowerbed is decorative in May-June due to *Iris germanica* flowers; from June to September – *Hibiscus syriacus* plants add attractiveness. Specimens of *Juniperus horizontalis*, with their needles, give the area decorative all year round. Weeds are present in small numbers.

Another plot, with an area of 22.5 m², near the lyceum is attractive due to a number of species. Flowering plants are presented: *Narcissus tazetta*, *Petunia grandiflora*, *Tagetes patula*. They provide decorative flower beds from April to late autumn. Plants of the second tier: *Juniperus horizontalis* create year-round attractiveness. Specimens of *Hibiscus syriacus*, *Viburnum opulus* and *Platycladus orientalis* also grow here. There are no additional decorative elements, but the flower bed is decorative all year round due to a combination of plants of different species. The flowerbed is slightly littered with weeds.

A plot of 20 m² – near the school № 84. There are five species: *Hosta plantaginea*, *Iris germanica*, *Rósa × damascena*, *Hemerocallis fulva*, *Hylotelephium spectabile*. All plants are deciduous. The flowerbed is decorative only for a certain period of time – from May to September. There are no additional decorating elements. There are relatively few weeds.

Near the school №304 rectangular flower bed with an area of 12 m². Seven species were noted, the vast majority of them – perennials: *Rudbeckia hirta*, *Hylotelephium telephium*, *Heliopsis helianthoides*, *Phlox paniculata*. There is also *Lonicera japonica* 'Aureoreticulata'. Additional colors are created by *Dolichos lablab*, as well as – *Atriplex hortensis* 'rubra'. There are no decor elements on the flowerbed. There is some weed infestation.

In general, in most areas you can expand the range of plants, due to shade-tolerant species or their forms (*Hosta*, *Bergenia*, *Matthiola*, *Bellis*, *Aquilegia*, *Cerastium*). In addition, flower beds are decorative only in summer and early autumn. It is necessary to supplement them species as genera *Iberis*, *Stachys*, *Vinca*, etc., as well as to add specimens of tulips of different varieties, small bulbous plants. It is not superfluous to diversify areas with perennials of the genus *Sedum*. Almost all the plants we offer are quite unpretentious to the conditions of care; often available in other flower beds of the city. Such plants, most which are ground cover, will complement the existing decorative flower beds and help to retain additional moisture in the hot climate of the southern region.

References

1. Кучерявий В.П. Урбоекологія: Підручник. Львів: Світ, 2001. 440 с.
2. Немерцалов В.В. Оцінка фітосанітарного стану зеленої зони міста Одеси. *Рослини та урбанізація*: Мат. восьмої Міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпро, 5 березня 2019 р.). Дніпро, 2019. С. 128–129.
3. Проектирование и озеленение населенных мест: учебное пособие / Е.Н. Габибова, В.К. Мухортова; Донской ГАУ. Персиановский: Донской ГАУ, 2018. 199 с.
4. Степаненко О. С., Бондаренко О.Ю. Про особливості та перспективи існування деяких видів деревно-чагарникових насаджень урболандшафту (м. Одеса) у зв'язку зі змінами клімату. *Збереження рослин у зв'язку зі змінами клімату та біологічними інвазіями*: матеріали міжнародної наукової конференції (31 березня 2021 р.). Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук», 2021. С. 124–127.

УДК: 712.4 : 378.4 (477.63)

СКЛАД ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ М. ДНІПРО

А. С. Чонгова, к.б.н., доцентка, **Т. О. Замрикіт**, здобувачка
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Україна, м. Дніпро, вул. Сергія Єфремова, 25, 49600

Зелені насадження при навчальних закладах є місцем відпочинку студентів і викладачів [2]. Озеленення університетського кампусу позитивно впливає на екологічні та мікрокліматичні показники середовища, сприяє створенню сприятливої психологічної обстановки учасників навчального процесу, формує певний рівень екологічної свідомості майбутніх фахівців [1]. Проте, урбанізоване середовище промислового міста, надмірне рекреаційне

навантаження та невідповідність рослин відносно кліматично-грунтових умов впливає на стан озеленення закладів освіти [3].

Український державний хіміко-технологічний університет (УДХТУ) – державний вищий навчальний заклад IV рівня акредитації, засновано 1930 року. Кампус університету за походженням – міського розосередженого типу: корпуси розташовані за двома адресами. Головний корпус міститься за адресою пр. Гагаріна, 8. Відсоток зелених насаджень не перевищує 30 % від загальної площі корпусів. Інші корпуси розташовані біля річки Дніпро за адресою: вул. Набережна Перемоги, 40. Загальний відсоток насаджень складає не менша 50 % площі кампусу.

Аналіз складу деревних насаджень території біля головного корпусу УДХТУ показав, що на його території зростає 17 видів деревних рослин, які належать до 10 родин. Загалом, кількість деревних рослин складає 55 екземплярів та численні екземпляри спіреї Вангутта, з якої створений стрижений живопліт по периметру території. Деревна в більшості старого віку, переважають береза повисла та ялина колюча.

У внутрішньому дворі ростуть 162 деревні рослини, третина з яких – спірея Вангутта у вигляді живоплоту. Всього виявлено 27 видів та культиварів з переважанням ялини звичайної. Зафіксовано ще один живопліт – з чубушнику віничного. У дворовому насадженні багато квітників та листяних і хвойних кущів. Деякі декоративні рослини висаджені нещодавно (гінкго, ялівці, туя західна) і мають достатньо добрий життєвий стан і привабливий зовнішній вигляд.

Біля корпусів, що розташовані на набережній, виявлено 24 види деревних рослин. Чагарників серед них майже немає, переважають рослини старої вікової групи. Найбільше виявлено рослин тополі Болле, липи широколистої, берези повислої. Також присутні живоплоти зі спіреї Вангутта. Є декоративні форми: клену гостролистого – «Глобоса», туї західної – «Смарагд». Зустрічаються дендрогрупи з ялини колючої, берези повислої і мішані групи з ялівців та туй.

Загалом, всього до складу зелених насаджень біля корпусів УДХТУ входять 415 деревних рослин з 45 видів та культиварів, які належать до 22 родин. Найчисельнішими за кількістю видів та форм є родина Вербові (8 видів), Розові та Кипарисові (по 6 видів) та Кленові (4 види).

Домінуючим видом є спірея Вангутта, що складає 34 % всіх рослин. Присутня на трьох обстежених територіях у вигляді живоплотів. По 7 % припадає на дерева тополі Болле та берези повислої. Береза також росте скрізь, дерева переважно у доброму стані. По 5 % припадає на рослини липи широколистої та чубушника, чимало також рослин ялини колючої та звичайної.

Відділ Покритонасінних переважає як за кількістю видів, так і за кількістю екземплярів і складає 80,0 % та 85,5 % відповідно.

Індекс видового багатства, який розраховували за формулою Мегарран, на території УДХТУ досить високий і становить 17,2.

За життєвими формами 2/3 – це дерева, майже третина – кущі і 2 види – це ліани, що представлені одинично кампсисом вкорінливим та виноградом амурським. Кущі, крім спіреї вангутта та чубушника, представлені одинично, часто у складі декоративних дендрогруп. Це 4 види ялівців, самшит вічнозелений, барбарис тунберга, бузок звичайний тощо.

Дендрофлора хіміко-технологічного університету налічує 16 видів гарноквітучих дерев і чагарників. З них більша частина квітне білим кольором (9 видів), чотири види мають квіти жовтого кольору, і по одному квітнуть рожевими, бузковими та померанчевими квітами

Квіткове оформлення території УДХТУ представлене клумбами з однорічних та багаторічних квітникових рослин, розаріями, а також комбінованими композиціями з хвойних, вічнозелених та багаторічних трав'янистих рослин (хости, бадан, юка, ялівці вергінський та середній, троянди, гібіскус сирійський).

Отже, склад деревних насаджень Українського державного хіміко-технологічного університету представлений 45-ма видами та декоративними формами рослин, що належать до 22 родин. Про високе видове різноманіття

вказує і індекс Магеррана, який становить 17,2. До гарноквітучих видів можна віднести 35,5% дендрофлори УДХТУ. Квітникове оформлення складається переважно з багаторічних рослин, які квітнуть за сезонами, тому декоративність композицій суттєво змінюється протягом року.

Перелік використаної літератури

1. Зарипова А. М., Важникова Е. А., Питрюк А. В. Озеленение территорий университетских кампусов как способ снижения техногенной нагрузки. *Colloquium-journal. EARTH SCIENCES*. 2019. Електронний журнал. Режим доступу: <file:///C:/Users/Andrey@Lena/Downloads/ozelenenie-territoriy-universitetskih-kampusov-kak-sposob-snizheniya-tehnogennoy-nagruzki.pdf>.
2. Ковальська Г.Л., Соколова Ю.В. Функціонально-планувальна структура територій закладів освіти. *Scientific Journal «ScienceRise»* №3/1(3)2014. С. 7–10.
3. Шайхутдинова А.А., Ивлева Я.С. Городские зелёные насаждения как элемент системы экологического каркаса. *Учёные записки Петрозаводского государственного университета*. 2016. № 4. С. 91–96.

УДК.58.02

LEVEL OF AIR POLLUTION OF INLAND QUARTERS OF PRIMORSK DISTRICT (ODESSA) ACCORDING TO LICHEN INDICATION DATA

A. V. Zaitseva, student, **E. V. Rogozha**, student

O. Yu. Bondarenko, Ph.D., associate professor

Odesa National Mechnykov University

The air of large cities, especially multidisciplinary ones (Odessa), accumulates a much amount of pollutants that have a detrimental effect on human health. Bioindication methods for monitoring the state of the environment have a special potential today: relatively simple, highly informative, relatively inexpensive. One of the methods of studying the state of the air basin, often for urban areas, is lichens indication [1; 3; 5].

The aim of the work was to establish the level of air purity by several methods of lichens indication, for intra-quarter plots in the Primorsky district, Odessa.

The inner quarter areas of the second line of construction between the public transport stops "Dovzhenko" and "Champagne lane" Shevchenko avenue, Primorsky district, Odessa were inspected. This area, in the early twentieth century. Was represented by a network structure of neighborhood planning and belonged to the outskirts of the city [2]. The current, mostly four-storey building was erected in the 50s of the twentieth century. Today Shevchenko avenue is a powerful transport artery of the city of Odessa, where road and public transport is available.

The bulk of the elements of planned landscaping here were created in the 50s of the twentieth century. Present tree species: *Acer platanoides* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Robinia pseudoacacia* L., *Sophora japonica* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Juglans regia* L., *Morus nigra* L., *Platanus occidentalis* L., *Cerasus vulgaris* Mill., *Prunus divaricata* Ledeb., *Populus*

italica (DuRoi) Moench et al. Species of shrubs: *Sambucus nigra* L., *Ligustrum vulgare* L., *Syringa vulgaris* L., *Philadelphus coronarius* L., *Cornus mas* L. and others.

Bioindication methods are based on the reaction of living organisms to the presence and level of negative influence of external factors. Lichens are particularly sensitive to the content of sulfur dioxide (SO₂) in the air, which is also harmful to human health [1].

Projective coverage of lichens (%) was calculated by appropriate methods [1]. The bark of *Platanus occidentalis*, *Robinia pseudoacacia* and most lichen bushes was not observed. We associate this with the characteristics of the bark, its longevity or youth of shrubs.

No lichens were found on most of the trees on the south side (preferably warmed and lit). On the bark of *Aesculus hippocastanum* – lichens are noted only on the north side, on the bark of *Juglans regia* – on the northeast, and so on. *Hypnum cupressiforme* Hedw., a species with a wide ecological amplitude from the *Bryophyta* division, was also found in cracks in the bark of *Acer platanoides* [10]. In addition, all trees do not have lichens below 1.00-1.20 m from the ground, which is due to the peculiarities of tree care (lime painting).

The presence of four species of lichens was found in the studied intra-quarter plots. Three of them (*Physcia tenella* (Scop.) DC., *Phaeophyscia nigricans* (Flörke) Moberg, *Xanthoria polycarpa* (Hoffm.) Th. Fr. ex Rieber.) are leafy [6; 8; 9]. Another species (*Lecanora hagenii* (Ach.) Ach.) – belongs to the calcareous lichens [7].

A politolerance index (IP) was established, which correlates with the SO₂ content in the air [1]. Also, based on the list of detected lichens of different groups, the indicator of relative purity of the atmosphere (RPA) was calculated [4]. In addition, the purity index (IAQ) was determined by calculating the association index (Q) using the relevant data [1].

It was found that the study area, according to the index of politolerance, should be attributed to the conditional zone with heavy pollution, as the concentration of SO₂

in the air corresponds to the range of 0.08–0.10 mg / m³. The relative purity of the atmosphere (RPA) is 0.10. In addition, the approximate level of SO₂ in the air was determined by the method of the ratio of different groups of lichens. It is from 0.05 to 0.3 mg / m³. Also, according to the Atmospheric Purity Index (IAQ), the concentration of SO₂ in a given area is more than 0.086 mg / m³.

Thus, according to the results of various methods of lichen indication, the level of air pollution in the inner quarters of the second line of construction near Shevchenko avenue, Primorsky district, Odessa, based on SO₂ content – is approximately 0.10 mg / m³. This, in general, characterizes the area as an area with heavy pollution.

In the future, it is necessary to take into account the results obtained to adjust the sanitary condition of existing landscaping and selection of ornamental species and shrubs to create new elements.

References

1. Боголюбов А. С., Кравченко М. В. Оценка загрязнения воздуха методом лишеноиндикации. Экосистема, 2001. 15 с.
2. Детальный план территории в границах Французского бульвара и улиц: Отрадной, Ясной, Вице-адмирала Азарова в г. Одессе. Пояснительная записка. Одесса, 2015. С. 8–14.
3. Назарчук Ю. С., Ляліков Я. В. Епіфітні лишайники парку ім. Т. Г. Шевченка (Одеса, Україна) // Матеріали VI Міжнародної конференції молодих вчених "Біорізноманіття. Екологія. Адаптація. Еволюція.", присвячена 150-річчю від дня народження видатного ботаніка В. І. Липського (Одеса, 13-17 травня 2013 р.). С. 37–38. <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/3896>
4. Рышкель И. В., Рышкель О. С., Хацкевич А. Ю. Оценка состояния атмосферного воздуха города Минска. 2016. С. 29–33. <https://rep.polessu.by/handle/123456789/11556>
5. Суханова І. П. Ліхеноіндикація якості повітряного середовища дендропарку «Софіївка» НАН України. Збірник наукових праць Харківського

національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди. Біологія та валеологія. 2012, вип. 14. С. 162–170.

6. <https://www.plantarium.ru/page/image/id/637511.html>
7. <https://www.plantarium.ru/page/taxonomy/taxon/75238.html>
8. <https://www.plantarium.ru/page/view/item/74703.html>
9. <https://www.plantarium.ru/page/view/item/78106/images/own/location/56-523.html>
10. plantarium.ru/page/view/item/66799.html

УДК 632.7:635.925

**ОЦІНКА РІВНЯ ШКОДОЧИННОСТІ ІНВАЗИВНОГО ВИДУ – ГАЛИЦІ
БІЛОАКАЦІЄВОЇ ЛИСТКОВОЇ (*OBOLODIPLOSIS ROBINIAE*
HALDEMAN, 1847) У ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕННЯХ м. ДНІПРО**

І. А. Зайцева, к.б.н., доцент

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

вул. С. Єфремова, 25, м. Дніпро, 49600, Україна

Постійно зростаюче пересування людей і товарів у ХХ і ХХІ ст., розвиток вільної всесвітньої торгівлі, а також антропогенний вплив на клімат призвело до екологічної дезінтеграції багатьох аборигенних екосистем. Біологічні інвазії вийшли за межі свого природного діапазону середовища мешкання (Іжевський, Масляков 2008; Mask et al., 2000). Адвентивні види все сильніше зачіпають екологічну коеволюційну єдність екосистем, створюючи при цьому серйозну загрозу для місцевого біологічного різноманіття, функціонування екосистем, традиційного сільського господарства та охорони здоров'я (Rodda et al., 1999; Алімов та ін., 2004).

Актуальність даної роботи визначається необхідністю детального вивчення особливостей розповсюдження, характеру і ступеня шкодочинності

інвазивних видів комах – шкідників дерев-інтродуцентів, що входять до складу урбоценозів Степового Придніпров'я.

Robinia pseudoacacia L. в Україні є однією з найулюбленіших деревних порід, яка широко представлена у вуличних і паркових насадженнях населених міст, а також у лісосмугах вздовж магістралей, на еродованих крутосхилах і яружно-балкових землях. Незважаючи на досить велику кількість виявлених на робінії псевдоакації фітофагів, до недавнього часу помітної шкоди деревостанам вони не завдавали. Однак у середині ХХ ст. із Північної Америки до Європи та Азії було випадково завезено кілька фітофагів білої акації, які в нових умовах стали помітними шкідниками. Один із таких нещодавно завезених шкідників – білоакацієва листкова галиця, яка проникла в Європу і Азію на початку ХХІ ст. (Duso, 2004).

Мета роботи – проаналізувати характер розповсюдження і оцінити шкодочинність вида-інвайдера, філофага робінії псевдоакації – галиці білоакацієвої листкової (*Obolodiplosis robiniae* Haldeman, 1847), у вуличних і паркових насадженнях м. Дніпро.

За весь період дослідження (2016–2018 рр., з початку розпукування бруньок робіній до майже повної втрати деревами листя) було обстежено 219 дерев *R. pseudoacacia* і 67 дерев *R. viscosa* Vent., які зростають у складі паркових (6 парків) і вуличних (12 вулиць) насаджень право- і лівобережної частини м. Дніпро і в сел. Сурсько-Литовське Дніпропетровської області (умовний контроль). На всіх вулицях попередньо вимірювали інтенсивність руху автотранспорту. На модельних деревах були встановлені дати настання основних фенологічних фаз робіній у насадженнях м. Дніпро.

Середній рівень пошкодження листків галицею *O. robiniae* за трирічний період дослідження становив для *R. pseudoacacia* 23,9 %, для *R. viscosa* – 29,6 %. В окремих локалітетах (ж/м Покровський, вул. Ю. Кондратюка), він досягав 76,2 % і 66,5 %, відповідно. На цих ділянках робінії зростають у складі груп на пухких ґрунтах в умовах прямої сонячної інсоляції впродовж дня.

Встановлено, що найбільше галів *O. robiniae* виявляється на гілках у східній і південній частинах крон, тоді як у західній і північній частинах вони більш рідкісні.

Максимальна кількість галів *O. robiniae* у 2016 р. на простий листок *R. pseudoacacia* – 5 шт., *R. viscosa* – 6 шт. Максимальна кількість личинок у галі – 8 шт. За вегетаційні періоди 2017–2018 рр. по 4 і більше галів на простий листок не реєстрували. Ознак ослаблення рослин за всі періоди не спостерігали.

У 2017–2018 рр. відзначували суттєве зниження рівня шкодочинності галиці *O. robiniae* для обох видів робіній порівняно з 2016 р., припускаємо, що це пов'язано з інтенсивним очищенням комунальними службами у ці роки парків і вулиць м. Дніпро від опалого листя.

У відносно чистих паркових насадженнях рівень ушкодження листків галицею складав у середньому 28,4 %, тоді як у більш забруднених – 24,9 %. При порівнянні середніх результатів із парків нагірної частини міста (Севастопольський, ім. Ю. Гагаріна – 27,9 %) і більш низинної прирічкової (парки Новокодацький, ім. Л. Глоби, острівна частина парку ім. Т. Г. Шевченка – 28,0 %) достовірних відмінностей між рівнями пошкодження не виявили.

На вулицях із мало інтенсивним рухом автотранспорту, переважно легкового, рівень ушкодження листків *R. pseudoacacia* галицею складав в середньому 24,9 %, тоді як на вулицях із високо інтенсивним рухом автотранспорту, переважно вантажного, цей показник був на 3,73 % нижчим і складав 21,2 %.

Аналізуючи отримані данні за періодами спостереження, можемо наголосити, що в зелених насадженнях м. Дніпро галиця *O. robiniae* має не менше 3-х поколінь, які накладаються одне на одне.

Єдиним виявленим нами паразитоїдом галиці в насадженнях м. Дніпро є *Platygaster robiniae* Buhl et Duso (Hymenoptera: Platygastridae).

УДК 591.5:595.782

**ВПЛИВ *CAMERARIA OHRIDELLA* DESCHKA & DIMIĆ, 1986 НА
АКУМУЛЯЦІЮ БІЛКІВ, АКТИВНІСТЬ І СКЛАД ПЕРОКСИДАЗИ
ЛИСТЯ *AESCULUS HIPPOCASTANUM* (LINNAEUS, 1753)**

Л. В. Шупранова, к.б.н., п.н.с., **О. В. Селютіна**, к.б.н., м.н.с.,
К. К. Голобородько, д.б.н., г.н.с., **О. Є. Пахомов**, д.б.н., професор, **М. В.
Шульман**, к.б.н., доцент

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

49010, м. Дніпро, пр. Гагарина 72

Aesculus hippocastanum L., який широко культивується на вулицях і в парках як декоративне дерево, є одним з найбільш вивчених видів рослин по відношенню до забруднення повітря аерополітантами (Shupranova et al., 2014). В останні десятиліття гіркокаштан кінський сильно потерпає від каштанового мінера (*Cameraria ohridella* Deschka et Dimić, 1986).

Хімічний захист рослин базується на білках і включає ферменти, які можуть послабити організм шкідників за рахунок перешкоджання здатності комах використовувати ресурси з ураженої тканини рослини (Sánchez-Sánchez, Morquecho-Contreras, 2017). Комахи-фітофаги, як і всі тварини, потребують широкого набору поживних речовин. Дослідженнями Stygar et al. (2010) встановлено, що основними поживними речовинами в листках гіркокаштану кінського для гусені є крохмаль і цукроза, що підтверджено високою амілазною активністю, а також активністю мальтази і цукрази. Іншим важливим класом макромолекул є розчинні білки, здатні впливати поряд із вуглеводами на продуктивність комах, у тому числі на швидкість росту та розмноження (Behmer, Joern, 2008; Behmer, 2009; Roeder, Behmer 2014), толерантність до рослинних токсинів (Patel et al., 2013; Deans et al. 2016) та до патогенів (Lee et al., 2006; Povey et al., 2009).

Індуковані поїданням листя фітофагами ферменти, такі як пероксидази, можуть сприяти більшій стійкості клітинної стінки в результаті синтезу лігніну,

суберину, а також брати участь у нейтралізації активних форм кисню (ROS). Незважаючи на екологічне значення рослинних білків у формуванні взаємодій рослина-комаха, дослідження їх вмісту та активності ензимів у гіркокаштані кінському в польових умовах є мало дослідженим. З цих причин документування концентрації, мінливості легкорозчинних білків та ферментів-антиоксидантів важливо для розуміння як трофічної екології комах-фітофагів, так і в плані захисту рослин від нападу мінерів.

Мета роботи нашої роботи, було оцінити вплив *Cameraria ohridella* на вміст легкорозчинних білків, активність та склад бензидинової пероксидази у листках дерев *A. hippocastanum*.

Листя гіркокаштану кінського збирали в середині липня і серпня 2020 р. у восьми паркових екосистемах м. Дніпро: парки Придніпровський, Мануйлівський, Молодіжний, імені Т.Г. Шевченка, імені Лазаря Глоби, сквер Металургів, Ботанічний сад Дніпровського національного університету та лісопарк Дружби народів. На кожній ділянці проаналізовано по п'ять дерев. Листки (по 5–7 штук) відбирали з однакової локації крони дерева. Ступінь пошкодження листків оцінювали візуально за Зерова та ін. (2007). Для аналізів брали тільки зелені частини листка без мін. Після візуальної оцінки листки використовували для біохімічних досліджень. Рослинний матеріал (0,3 г) екстрагували 6 мл 0.1 М трис-НСІ буфером (рН 7,4) при + 4 °С.

Екстракти центрифугували при 14000 g 20 хв, які використовували для визначення вмісту легкорозчинних білків (ЛРБ) й активності та складу бензидин-пероксидази. Активність бензидин-пероксидази (ВРОД, ЕС 1.11.1.7.) визначали за Gregory (1966). Зміни оптичної густини реєстрували за 1 хв при 490 нм після додавання 1 % H₂O₂ до реакційної суміші (оцтовий буфер, рН 6,0, 0,02 мМ бензидин і 0,2 мл зразка). Результат виражали в опт. од. / г сирової речовини (СР). Вміст білку визначали колориметрично для загального грубого екстракту білкового зразка за методом Bradford (1976), використовуючи альбумін сироватки бика як стандарт і виражали в мг/г наважки.

Ізоферментний склад пероксидази визначали методом ізоелектричного фокусування (IEF) в 5 % горизонтальному поліакриламідному гелі (ПААГ) на приладі Ultrophor (LKB, Bromma, Sweden), діапазон рН 3.5–6.5. Виміри рН проводили безпосередньо на гелі з 1-см інтервалом за допомогою мікроелектрода (LKB 2117-111 Multiphor Surface Electrodes) при +10 °С.

Руйнування листя фітофагом у відносно стійких дерев гіркокаштану кінського підвищувалось протягом липня-серпня до 13,3 %, тоді як у нестійких – до 97,5 %. У липні знайдено максимальну кількість білків у листі, яка суттєво знижувалась у серпні і корелювала з рівнем пошкодження листя мінером. Листя гіркокаштану кінського відрізнялось підвищеною активністю цитоплазматичної пероксидази більш ніж у два рази за високого рівня ураження. Отримані дані вказують на те, що поїдання листя *C. ohridella* викликає окиснювальний стрес, який призводить до активації ферменту.

Показано, що дерева гіркокаштану кінського специфічно реагують на атаку *C. ohridella* через зміни в активності окремих ізоформ пероксидази, експресивність яких змінюється по всьому спектру. В листі з високим рівнем пошкодження мінером суттєво активується експресія ізоформ ферменту в діапазоні рН 4,08–4,15, що може розглядатися як надійний біохімічний маркер чутливості рослин *A. hippocastanum* до нападу *C. ohridella*. Разом з тим підвищення ступеня інвазії фітофага практично не змінює активності ізопероксидази 4.21, а ізопероксидази з рІ 4.25, 4.42 і 4.58 відповідають зниженням активності порівняно з відносно стійкими рослинами *A. hippocastanum*.

Виявлена нами висока загальна активність пероксидази, а також активні перебудови в спектрі пероксидазної системи, вочевидь, сприяють підтриманню функціональної цілісності фотосинтетичної системи листя *A. hippocastanum* за впливу гусені *C. ohridella* шляхом нейтралізації активних форм кисню.

РОЗДІЛ 6 ЛІСОВІ ТА АГРОФІТОЦЕНОЗИ ПРИМІСЬКОЇ ЗОНИ

УДК 30*165.61+582.632:581.15

МОРФОЛОГІЧНІ РАСИ *QUERCUS ROBUR* L. У БАЛЦІ ЯЦЕВО**В. П. Бессонова**, д.-р. біол. наук, професор

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

С. О. Яковлєва-Носарь, канд. біол. наук, доцент

Хортицька національна академія, м. Запоріжжя

С. О. Олійник, магістр

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

e-mail valentinabessonova492@gmail.com

Quercus robur L. є однією з основних лісотвірних порід України. Потребує для свого існування стабільних умов середовища, погано переносить стреси. У крайових частинах свого ареалу зазнає не тільки антропогенного, але і негативного впливу абіотичних факторів, особливо порушення водного режиму. Обстеження популяцій *Q. robur* маргінальних частин ареалу дає інформацію про формове різноманіття даного виду, про існування більш стійких до дії несприятливих факторів рас. Подібних досліджень дуже мало, вони здійснювалися з використанням морфологічних маркерів листків цієї породи. У зв'язку з цим, мета роботи – дослідження морфологічних рас *Q. robur* у його природних фітоценозах.

Досліджувані рослини *Q. robur* зростали в урочищі Яцево Дніпровського району Дніпропетровської області. Урочище є лісовим заказником загальнодержавного значення площею 175 га і відноситься до південного географічного варіанта байрачних лісів. Домінуючою у насадженні балки породою є *Q. robur* з участю *Ulmus carpinifolia*, *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*. Узлісся формують *Acer tataricum* та *Pyrus communis*. Підлісок представлений *Euonymus europaeus*, *E. verrucosa*, *Sambucus nigra*,

Swida sanguinea. Пробні ділянки закладалися в гирловій (ділянки 1 і 2) та середній (ділянки 3 і 4) частинах балки в різних лісорослинних умовах. Ділянка 1 знаходиться в тальвегу гирлової частини балки. Зволоження ґрунтове і атмосферне. Механічний склад ґрунту – суглинки. Лісорослинні умови за О. Л. Бельгардом [1] – СГ₂₋₃ (вологуваті). Ділянка 2 закладена у верхній частині схилу південної експозиції, крутизною близько 23°. Зволоження атмосферне, транзитне. Лісорослинні умови – СГ₁ (мезоксерофільні, сухуваті). Ділянка 3 розташована у тальвегу середньої частини балки. Ділянка 4 знаходиться також у середній частині балки, у верхній частині схилу південної експозиції, крутизною близько 27°. Їх характеристики подібні до таких ділянок 1 і 2, відповідно. Площа пробних ділянок 1200 м². Дослідження морфологічних рас *Q. robur* проводили згідно з рекомендаціями В. І. Белоус [2] за гербарними зразками листя, при цьому визначали морфологічну расу для кожного дерева.

На ділянці 1 (тальвег, гирлова частина балки, СГ₂₋₃) було виявлено п'ять морфологічних рас *Q. robur* (рис. 1, А): 1) *longiloba* Lasch – глибокорозсічені листки з довгими і тупими лопатями. До даної морфологічної раси віднесено 22 дерева; 2) *duplicato-sinuata* Beck – пластинка листка звужена до основи і з великими виїмками в середній частині, 18 дерев; 3) *inaequilloba* Gurke – листки з великими виїмками і різко несиметричними лопатями, 12 дерев; 4) *pectinata* Schneid – гостролопатеві листки з клиновидною основою, 8 дерев; 5) *brevipetiolata* Wedw – черешок короткий, листки майже сидячі, 2 дерева.

На ділянці 2 (верхня частина схилу, гирло балки, СГ₁) встановлено три морфологічних раси *Q. robur*: 1) *longiloba* Lasch, 14 дерев; 2) *duplicato-sinuata* Beck, 24 дерева; 3) *brevipetiolata* Wedw, 4 дерева (рис. 1, Б).

На ділянці 3 (тальвег, середня частина балки, СГ₂₋₃) були визначено три морфологічних раси *Q. robur*: 1) *longiloba* Lasch., 10 дерев; 2) *duplicato-sinuata* Beck., 6 дерев; 3) *pectinata* Schneid., 2 дерева (рис. 2, А). На ділянці 4 (верхня частина схилу, середня частина балки, СГ₁) виявлені дві морфологічні раси *Q. robur*: 1) *longiloba* Lasch, 12 дерев, (56,7 %); 2) *duplicato-sinuata* Beck., 6 дерев (33,3 %) (рис. 2, Б).

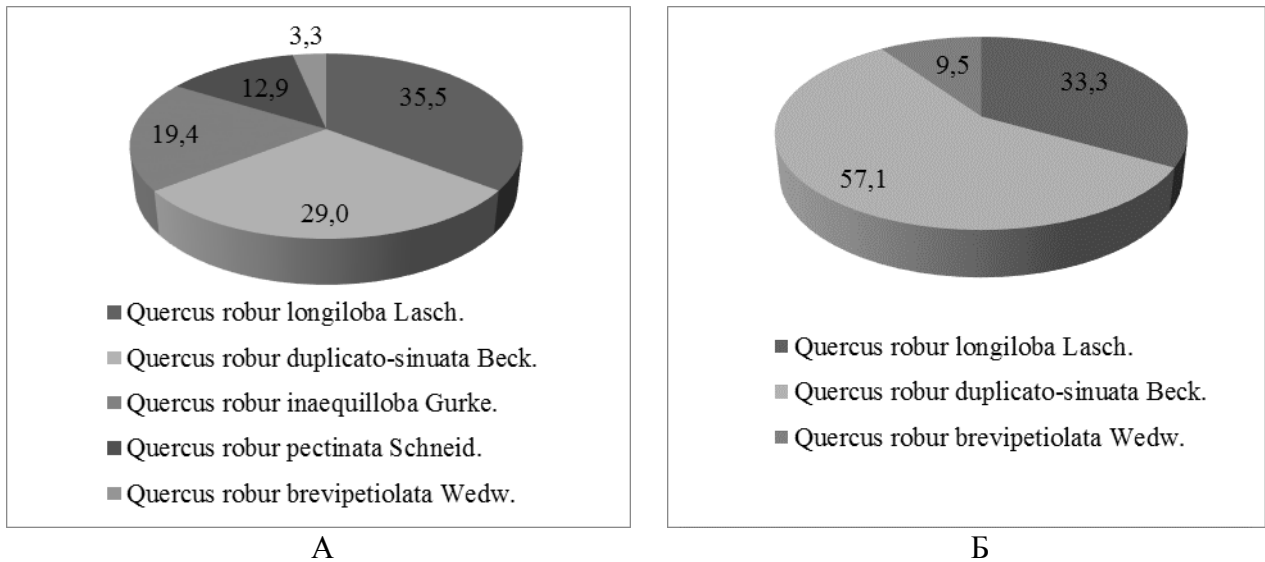


Рисунок 1 – Співвідношення морфологічних рас *Q. robur* у тальвегу гирлової частини балки (ділянка 1) (А) та на схилі гирлової частини балки (ділянка 2) (Б), % від загальної кількості дубів на ділянці

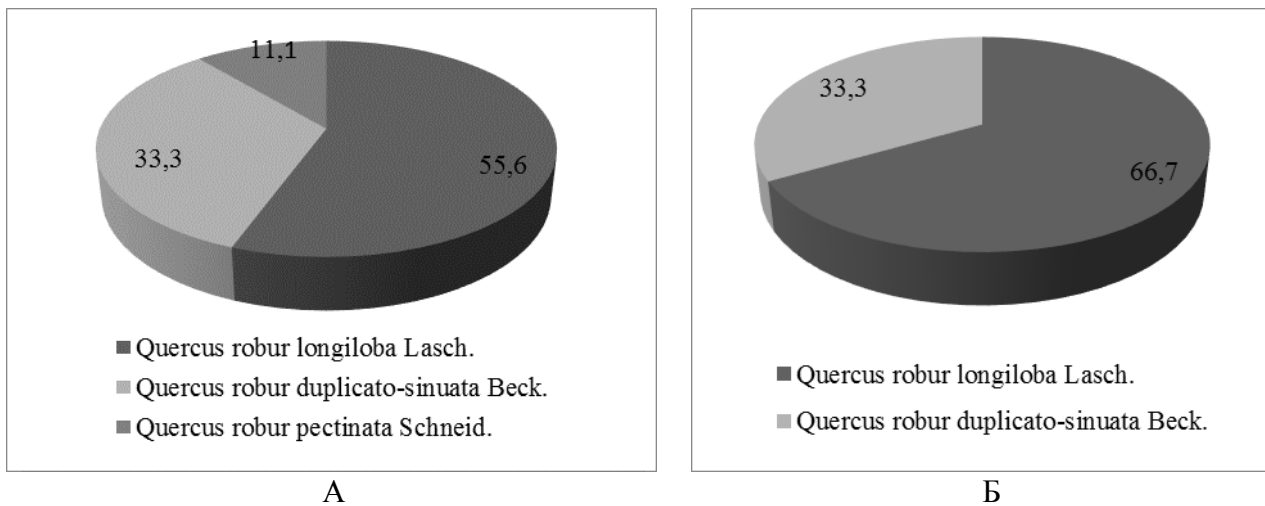


Рисунок 2 – Співвідношення морфологічних рас *Q. robur* у тальвегу в середній частині балки (ділянка 3) (А) та на схилі середньої частини балки (ділянка 4) (Б), % від загальної кількості дубів на ділянці

Отже, найбільше різноманіття рас *Q. robur* за морфологічною будовою листків визначено на пробній ділянці 1 (тальвег гирлової частини балки) – п'ять. Друге місце посідають ділянки 2 і 3 – по три раси. Найменшу кількість морфологічних форм було зафіксовано на ділянці 4 (верхня частина схилу середньої частини балки). Є певна спрямованість: у більш вологих лісорослинних умовах гирлової частини балки спостерігається більше формове різноманіття *Q. robur*.

Перелік використаних джерел

1. Бельгард А. Л. Степное лесоведение. Москва: Лесн. пром-сть, 1971. 321 с.
2. Белоус В. И. Исследование расового состава естественных дубрав Подолии. *Лесоводство и агролесомелиорация*. 1979. Вып.55. С. 3–8.

УДК 630*161

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ БІОПРОДУКТИВНОСТІ СОСНЯКІВ БАЙРАЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ ЗА ДАНИМИ РАДАРНИХ ЗНІМКІВ

В.М. Ловинська, д.с.-г.н., доцент, **Ковешко І.В.**, магістр
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
вул. С. Єфремова, 25, м. Дніпропетровськ, 49050, Україна

Зі зростанням усе більш поглиблених наукових знань про складні екологічні процеси, прийняття рішень щодо оцінювання лісових екосистем має містити не лише результати емпіричної агрегації даних. Адже екологічні процеси проходять, як правило, за дії багатьох факторів різної етіології та володіють сильною просторовою та часовою взаємозалежністю, що визначає специфікацію ландшафтної структури території. Дистанційне зондування зі застосуванням цифрової обробки надає повторювану та більш повну просторову інформацію про змінні навколишнього середовища для потреб моніторингу лісів.

Сосна звичайна є основним хвойним лісотвірним видом більшості регіонів нашої країни, зокрема, зони байрачного Степу. Інформація щодо стану соснових насаджень та їхньої продуктивності є актуальною та своєчасною з огляду на кліматичні зміни глобального характеру та енергетичну кризу.

Метою роботи є дослідження динаміки надземної фітомаси сосни звичайної із використанням даних, отриманих на основі супутникових знімків Sentinel-1A.

Оцінювання динаміки фітомаси сосни проводили, спираючись на вихідні дані, які були зібрані в умовах польових експериментів та аналізуванні радарних знімків Sentinel-1A для деревостанів сосни звичайної Дніпропетровської області (на прикладі Обухівського лісництва). Отримані супутникові знімки підлягали обробці із радіометричним калібруванням, атмосферною корекцією, усуненням перешкод та наступною класифікацією. Параметром для встановлення кількісних варіювань біопродуктивності соснових насаджень у межах досліджуваної території обрано індекс листкової поверхні *RDPI* (від англ. *relative difference polarization index*). Для розрахунку фітомаси використано наступну регресійну модель:

$$Ph = 730,79 \cdot RDPI^{3,260}$$

де *Ph* – надземна фітомаса;

RDPI – поляризаційний індекс.

У результаті розрахунків, здійснених на основі вищенаведеної моделі, в програмі SNAP проведено картографування отриманих фактичних результатів показників біомаси деревостанів лісництва за 2015 та 2021 роки досліджень. За отриманими знімками перерозподілу фітомаси здійснено статистичний аналіз результатів. Отримані характеристики показали варіабельність змін мінімальних та максимальних значень у межах до 693 т/га (для 2015 р.) та 698 т/га (для 2021 р.) біомаси соснових деревостанів. Середні показники за обидва досліджуваними роками є відносно невисокими і становлять 40 т/га (2015 р.) та 34 (2021 р.) т/га.

Також за використання програми інструментів SNAP та операції з каналами проведено відповідні обчислення різниці показників фітомаси на усій території досліджуваного лісництва, визначено варіаційні ряди та отримано мапу динаміки біомаси сосняків Обухівського лісництва. Для досліджуваної території лісництва, вкритої лісовою рослинністю, отримано вісім сцен з Sentinel-1A для 2015 та 2021 років. Середня різниця між показниками біомаси соснових деревостанів за даними сцен складає близько 15,25 т/га. У більшості випадків різниця додатна. Отримані дані динамічних змін співставляються із

такою характеристикою деревостану, як середній вік насадження. Так, різниця фітомаси йде на спад у насадженнях зі значенням найвищого показника віку. Це деревостани віком 83, 67 та 69 років.

В цілому, отримані за даними супутникових знімків результати динамічних змін показника біопродукувальних процесів, можуть бути ефективно використані природоохоронними організаціями з метою ефективного прийняття управлінських рішень щодо екологічного біомоніторингу лісів.

УДК 502.7(582)

**ВПЛИВ ВИКИДІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ КРИВОГО РОГУ
НА РІСТ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН НА ПРИКЛАДІ
ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ТА СОНЯШНИКУ «MAISADOUR» І
«SYNGENTA»**

М. М. Нагорний*, студент агробіологічного факультету

Національний університет біоресурсів та природокористування України
03041, м. Київ, вул. Генерала Родімцева, буд. 19, навч. корп. № 1, к. № 112

*Наукові керівники: Куліш А.А., к.б.н. Тертишний А.П.

Нині Кривий Ріг є центром Криворізького залізорудного басейну – найважливішої сировинної бази чорної металургії України. У місті функціонує велика кількість потужних підприємств, а земельні ділянки сільськогосподарського призначення розташовані поряд із ними. Тому особливої актуальності набувають дослідження росту й розвитку сільськогосподарських культур на ґрунтах таких ділянок.

Об'єкт та методи дослідження: гібриди кукурудзи та соняшника «Maisadour» та «Syngenta», техноземи ПАТ «Arcelor Mittal» та ЗАТ «Криворізький суріковий завод», контрольні земельні ділянки в місті Кривий Ріг (5 мікрорайон Зарічний та 129 квартал) та в селах Миролобівка й Зелена Балка. Нами був досліджений процес адаптації гібридів рослин до кислого

важкосуглинистого ґрунту. Визначено площу листової поверхні рослин, проаналізовано врожайність гібридів кукурудзи та соняшнику й проведено їхнє порівняння.

Зразками гібридів соняшнику були «Syngenta Sonay» та «Maisadour 93.CP», а кукурудзи – «Syngenta Фуріо Фао 350», «Maisadour MAS 24.F», «Syngenta Фао 270» та «Maisadour 10.A».

Розрахунок економічної ефективності вирощування кукурудзи та соняшнику за різних рівнів надходження важких металів до ґрунту проводили згідно з методиками відділу економіки ННЦ Інституту землеробства НААН України. Використовувались такі методи досліджень: 1. Теоретичний (аналіз і систематизація літературних джерел). 2. Відбір ґрунтів (згідно з діючим ДСТУ). 3. Гранулометричний. 4. Метод атомно-абсорбційної спектрофотометрії. 5. Целюлозолітичний. 6. Морфологічний. 7. Фенологічний.

Висновки. Забруднення ґрунтів змінює їхні хіміко-біологічні властивості, викликає утворення техноземів, що позначається на рості й розвитку рослин. Так, гібриди кукурудзи та соняшнику «Maisadour» на відміну від гібридів «Syngenta» є стійкішими щодо проростання на техноземах Кривого Рогу. Найпридатнішим ґрунтом для вирощування даних сортів кукурудзи є чорнозем звичайний. Техногенно порушенні ґрунти можна відновити шляхом рекультивації. *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) відіграє важливу роль у створенні екологічного буферу проти техногенного забруднення. За методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії нами доведено наявність важких металів у техноземах. На основі результатів досліджень можна розробити рекомендації щодо вирощування гібридів у даному регіоні. У зоні до 15 км найрентабельнішим та економічно вигідним для посіву є гібриди кукурудзи та соняшнику «Maisadour», а за зоною промислового підприємства – гібриди кукурудзи та соняшнику «Syngenta».

ДЛЯ ПОДАТОК