

## **Introduction sections of the National Dendrological Park “Sofiyivka”: history and role in the formation of the revalorization concept of the park environment**

Liudmyla V. Vehera✉, Valentyna O. Ponomarenko, Hryhoriy I. Muzyka, Vasyl' V. Kochubey, Liudmyla I. Marno  
National Dendrological Park “Sofiyivka” of the National Academy of Sciences of Ukraine, Uman, Ukraine,  
e-mail: [lyudmila1vegera@gmail.com](mailto:lyudmila1vegera@gmail.com); ORCID ID 0000-0003-2512-2664;  
e-mail: [valentina1ponomarenko@gmail.com](mailto:valentina1ponomarenko@gmail.com); ORCID ID 0000-0002-2872-7693;  
e-mail: [musikal@ukr.net](mailto:musikal@ukr.net), ORCID ID 0000-0002-3389-363X

✉ [lyudmila1vegera@gmail.com](mailto:lyudmila1vegera@gmail.com)

### **Abstract.**

**Aims.** To reveal the role of the introduction sections of the National Dendrological Park “Sofiyivka” of the National Academy of Sciences of Ukraine, created during its development (Vasyl Pashkevich’s Arboretum — quarter No. 30; Arboretum Hrybok — quarter No. 21, Matochnyk in Dubynka — quarters No. 9, 10, 11, 12; Nursery — quarter No. 39) in the formation of dendrocenosis and increasing the recreational value of the park. **Methods.** Analytical, field. Processing of literary sources, archival materials, and internet resources. **Results.** Throughout the history of the park, introduction sections have been created at different times the First such section was the Arboretum, created under the direction of Professor Vasyl Pashkevych (1899–1891) during the period when the park was subordinated to the School of Horticulture. The next three were created in the postwar period of the park's reconstruction (1946). The formation and preservation of the dendrological collection in “Sofiyivka” Park is one of the priority areas of the institution's work in the past and present time. The analysis of literature sources on the functioning of these sites showed their significant importance in the introduction process: in the middle of the last century, more than 600 taxa of trees and shrubs were involved in the process of identifying their potential growth and development in the soil and climatic conditions of the southern part of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. **Conclusions.** The creation of introduction sections in different parts of the park contributed to the realization of plans to enrich the dendroflora with new species and forms of diversity, to obtain sufficient planting material to optimize and reconstruct the historical part and the buffer zone, and to increase the recreational value of the park as a whole. After the completion of their intended purpose, the sections were reconstructed: the existing plantings were optimized, arboretums were created to

complement the park's greenery, and they became a new location for tourists' recreation and conducting introductory research, etc.

*Keywords:* arboretums, dendrocenosis, nurseries, recreational value of the park, Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine, species and form diversity.

### **Інтродукційні ділянки Національного дендрологічного парку «Софіївка»: історія та роль у формуванні концепції ревалоризації паркового середовища**

Людмила В. Вегера<sup>✉</sup>, Валентина О. Пономаренко, Григорій І. Музика,  
Василь В. Кочубей, Людмила І. Марно

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України, м. Умань,  
Україна, e-mail: [lyudmila1vegera@gmail.com](mailto:lyudmila1vegera@gmail.com); ORCID ID 0000-0003-2512-2664;  
e-mail: [valentina.ponomarenko@gmail.com](mailto:valentina.ponomarenko@gmail.com); ORCID ID 0000-0002-2872-7693;  
e-mail: [musika1@ukr.net](mailto:musika1@ukr.net), ORCID ID 0000-0002-3389-363X

✉ [lyudmila1vegera@gmail.com](mailto:lyudmila1vegera@gmail.com)

#### **Реферат.**

**Мета.** Розкрити роль інтродукційних ділянок НДП «Софіївка» НАН України, створюваних впродовж його розвитку (Арборетум імені В. В. Пашкевича — квартал № 30; Арборетум на Грибку — квартал № 21, Маточник на Дубинці — квартали № 9, 10, 11, 12; Розсадник — квартал № 39) у формуванні дендроценозу та підвищенні рекреаційної цінності парку. **Методи.** Аналітичний, польовий. Опрацювання літературних джерел, архівних матеріалів, інтернет-ресурсів. **Результати.** Впродовж історії парку інтродукційні ділянки створювались неодноразово. Першою такою ділянкою був Арборетум, створений під керівництвом професора В. В. Пашкевича (1890–1891 рр.) у період підпорядкування парку училищу садівництва. Період створення наступних трьох приходиться на післявоєнний період відбудови парку (1946 р.). Формування й збереження дендрологічної колекції парку «Софіївка» визначився як один з пріоритетних напрямків роботи установи в минулому і сьогоденні. Аналіз джерел щодо функціонування названих ділянок показав їх вагоме значення в інтродукційному процесі: в середині минулого століття було залучено понад 600 таксонів дерев і кущів з метою виявлення їх потенційних можливостей росту і розвитку в ґрунтово-кліматичних умовах південної частини Правобережного Лісостепу України. **Висновки.** Створення інтродукційних ділянок у різних частинах парку сприяло реалізації планів щодо збагачення дендрофлори новим видовим та формовим різноманіттям, отриманню в достатній кількості власного садивного матеріалу для оптимізації та реконструкції ділянок історичної частини та буферної зони, підвищенню рекреаційного значення парку в цілому. Після завершення свого цільового призначення ділянки піддавались реконструкції: проводилась оптимізація

існуючих насаджень, створювались арборетуми, які доповнювали зелені масиви парку, ставали новою локацією для відпочинку туристів, проведення інтродукційних досліджень тощо.

*Ключові слова:* арборетуми, дендроценози, розсадники, рекреаційна цінність парку, Правобережний Лісостеп України, видове та формове різноманіття.

**Вступ/Introduction.** Досвід світової практики інтродукції рослинного різноманіття засвідчує невичерпні перспективи введення в культуру в кліматичних умовах України нових екологічно пластичних видів і сортів. До такої думки спонукають факти, що в природних умовах ріст і розвиток багатьох цінних для декоративного будівництва рослин піддається впливу набагато суворіших екологічних умов, аніж кліматичні умови різних регіонів України (Rakhmetov, 2018). Тому важливе значення має вивчення інтродукційних ресурсів аборигенної й чужорідної флори.

Пріоритетна роль у вирішенні питань примноження генофонду дендрофлори в Україні відведено ботанічним установам, зокрема ботанічним садам і дендрологічним паркам (Cherevchenko & Trofymenko, 2008), серед яких одне з чільних місць займає Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України (далі НДП «Софіївка»). Так в НДП «Софіївка» сконцентровано велике різноманіття місцевої й інтродукованої флори, серед якої 2200 видів і внутрішньовидових таксонів становлять вирощувані *ex situ* деревні рослини (Kosenko & Hrabovyy, 2004). Інтродуковані рослини складають більшу частину насаджень парку (Bilyk et al., 2000). Водночас, для порівняння: на території Черкаської області, на теренах якої розміщений НДП «Софіївка», росте 2350 таксонів деревних рослин, з яких культивованих лише 350 (Moroz & Kosenko, 2006).

У збереженні і примноженні рослинного різноманіття в НДП «Софіївка» значна роль належить участі України у міжнародному співробітництві щодо виконання вимог Конвенції (Ріо-де-Женейро, 11 червня 1992 р.) про біорізноманіття. З кожним роком в Україні це питання стає більш актуальним, оскільки внаслідок антропогенного навантаження зменшуються вільні площі для розширення живих колекцій багаторічних деревних насаджень у міських парках, що суттєво обмежує діапазон генетичного різноманіття колекцій у ботанічних установах порівняно з різноманіттям цих самих видів рослин у їхніх природних ареалах (Kosenko et al., 2020). Окрім того, дану ситуацію ускладнили надзвичайно важкі умови, пов'язані з економічними та соціальними кризовими ситуаціями в країні та світі (Fedchuk et al., 2023).

Впродовж історії розвитку НДП «Софіївка» формування дендроколекцій розвинулося в один з пріоритетних напрямків наукових досліджень фахівців установи, спрямованих на оптимізацію та ревалоризацію фітоценозу парку (Kosenko, 2010; Kosenko, 2015). Значна роль в становленні установи як одного з визнаних наукових центрів інтродукції в Правобережному Лісостепу України

(далі ПЛС), а згодом — в отриманні у 2004 році Колекцією інтродуцентів деревних і кущових рослин почесного статусу Національного надбання (Kosenko, 2010; Kolektsii introdutsentiv..., 2004) належить роботам, які проводилися на науково-дослідних ділянках, створюваних на базі дендропарку в різних його частинах (Vehera et al., 2010, 2021).

Матеріали публікації є продовженням аналітичних досліджень щодо історії створення, функціонування та сучасного стану інтродукційних ділянок, створюваних на базі НДП «Софіївка», та їхнього значення у становленні дендрологічної частини парку (Kosenko et al., 1996; Moroz et al., 2011, Kosenko et al., 2013; Корулова et al., 2024).

Метою виконаних досліджень було проведення ретроспективного аналізу створення і розвитку інтродукційних ділянок НДП «Софіївка»: Арборетум імені В. В. Пашкевича — квартал № 30; Маточник на Грибку — квартал № 21; Маточник на Дубинці — квартали № 9, 10, 11, 12; Розсадник — квартал № 39 й з'ясування їхнього впливу на формування дендроценозу та підвищення рекреаційної цінності парку, а також відстеження етапів ревалоризації згаданих об'єктів.

**Матеріали і методи/Materials and Methods.** Аналітичний, польовий. Опрацювання літературних джерел, архівних матеріалів, доступних інтернет-ресурсів.

**Результати та обговорення/Results and Discussion.** Впродовж історії розвитку парку інтродукційні дендрологічні ділянки (арборетум імені В. В. Пашкевича, декоративні розсадники, маточники) створювалися неодноразово. Формування їх у різних частинах парку мало на меті реалізацію планів щодо збагачення дендрофлори новим видовим та формовим різноманіттям. Для прикладу: у 1946 році, після нанесених значних збитків окупацією міста у період Другої світової війни, в колекції дерев і кущів «Софіївки» збереглося лише 180 видів і форм (Zvit, 1960). Тому, у повоєнний період важливим завданням було отримання в достатній кількості власного садивного матеріалу для оптимізації та реконструкції існуючих та нових ділянок, які приєднувалися на різних етапах розвитку парку, ставали його новими об'єктами (Zvit, 1961; Kosenko, 2015).

Наповнення насаджень «Софіївки» низкою екзотів (*Magnolia kobus* DC., *Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne, *Catalpa bignonioides* Walter, *Juniperus virginiana* L., *Acer platanoides* 'Schwedleri', *Acer ginnala* Maxim., *Fagus sylvatica* 'Atropurpurea', *Larix decidua* Mill., *Syringa josikaea* J.Jacq. ex Rchb., *Cercidiphyllum japonicum* Rehder & E.H. Wilson, *Tilia tomentosa* Moench., *Tilia begonifolia* Stev., *Cercis chinensis* Bge., *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott, *Thuja occidentalis* 'Aureospicata', видами родів *Forsythia* Vahl та *Jasminum* L.) та інших (Zvit, 1962; Лура, 1948) сприяло підвищенню рекреаційного значення парку: від ранньої весни до пізньої осені завдяки послідовності змін аспектів парк набував ще більшої привабливості, викликаючи нові позитивні враження (Gatalska, 2018).

Після завершення свого цільового призначення ділянки маточників і розсадників піддавались реконструкції: створювались арборетуми, проводилась оптимізація існуючих насаджень. За ділянками закріплювалася їхня історична назва, однак функціональне призначення змінювалося: вони доповнювали зелені масиви парку та/або ставали новою локацією для відпочинку туристів (Kosenko et al., 1996; Kopylova et al., 2024). Одна з причин зміни функціонального призначення інтродукційних ділянок і переведення їх в арборетуми або декоративно-композиційні ділянки — міжвидова конкуренція рослин за живлення (Kopylova et al., 2024, Zvit, 1962), яка ставала причиною випадку або необхідності пересаджування багатьох порід, особливо дерев II–III величини й кущів. Окрім того, частина інтродуцентів під впливом температурного чинника не змогла адаптуватись (Zvit, 1962; Lyra, 1948).

Нині піввікові й старші екземпляри дерев в арборетумах парку, що розглядатимуться нами нижче, стали цінними елементами колориту ділянок, демонструють свою максимальну декоративність, викликають захоплення й сприяють позитивному настрою відвідувачів парку. Окрім того, колекцію інтродуцентів, формування якої бере початок від періоду відбудови країни після Другої світової війни (1946–1960 роки), можна розглядати як «сховище» генофонду інтродукованих деревних рослин, «джерело» насінневого та інших матеріалів для розмноження. Такі ділянки нині є прикладом планування садово-паркових об'єктів (Kosenko, 2011), базою для проведення досліджень з біології інтродуцентів та навчання студентів і фахівців-озеленювачів (Vehera et al., 2020).

Насадження хвойних і листяних інтродуцентів (*Juniperus* L., *Cornus* L., *Carpinus* L., *Corylus* L., *Thuja* L., *Juglans* L., *Sophora* L., *Pseudotsuga Carr.*, *Picea* Dietr., *Pinus* L., *Rhamnus* L., *Crataegus* L., *Malus* Mill., *Pyrus* L., *Celtis* L., *Rhus* L., *Catalpa* Scop., *Cladrastis* Rafin., *Robinia* L., *Fagus* L. тощо), представлені на цих ділянках, стали об'єктами різнопланових наукових досліджень фахівців установи (Ivanova, 1979; Hrabovyy et al., 2005; Ishchuk, 2006; Vehera, 2019; Kosenko, 2002; Kosenko, 2012; Kozlov, 2003; Serzhuk & Opalko, 2015; Porohnyava, 2015; Bilik, 2005; Rum'yankov, 2016; Kosenko et al., 2020) і за її межами.

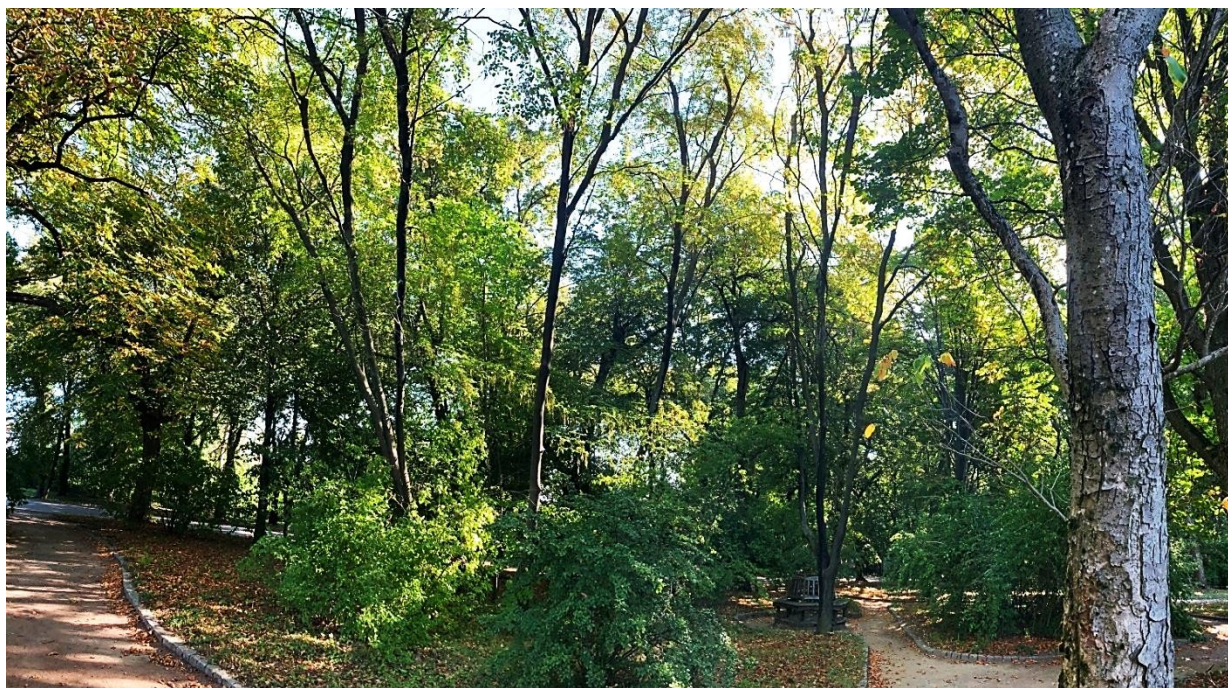
Різностороннє вивчення, випробовування в ґрунтово-кліматичних умовах НДП «Софіївка» інтродукованих видів дендрофлори дало можливість доповнити перелік пропонованого асортименту для збагачення складу зелених насаджень у населених пунктах ПЛС та інших регіонах країни в умовах урбанізованого середовища в минулому столітті (Hrabovyy et al., 2005; Kosenko & Hrabovyy, 2004).

**Арборетум ім. В. В. Пашкевича** (квартал № 30). Першою інтродукційною ділянкою в історії НДП «Софіївка» був Арборетум, закладений в 1889 році в період підпорядкування парку Уманському училищу землеробства і садівництва (нині Уманський національний університет садівництва). На площі 2 га під керівництвом професора Василя Пашкевича був закладений дендрарій



інтродуцентів з вільним розташуванням дерев і кущів та системою доріжок. Основна мета його створення на той період — втілення дипломного проекту випускників училища садівництва на базі заповідника. Нині Арборетум В. В. Пашкевича (за назвою Англійський парк) — одна з мальовничих ділянок історичної частини парку. Арборетум розміщений на рівнинному схилі східної експозиції, має невеликий ухил на схід; крім прилягаючих паркових ділянок також межує з територією Уманського національного університету садівництва (Kosenko et al., 2014).

Дендрофлора арборетуму сформована 458 екземплярами деревних і чагарникових порід, які належать до 90 видів і форм, з яких 66 — інтродуценти (Корулова et al., 2024). Всі вони заслуговують на увагу як високодекоративні екзотичні рослини, які відрізняються географічним походженням та біологічними особливостями. Нині арборетум імені В. В. Пашкевича становить великий науковий інтерес для дослідників в сфері біології і екології рослин, студентів, школярів, садівників-аматорів, а також — це одне з чудових затишних місць відпочинку туристів (рис. 1).



*Рисунок 1.* Фрагмент ділянки з насадженням літньо-зелених деревних порід в Арборетумі ім. В. В. Пашкевича

*Figure 1.* A fragment of the plot with plantings of summer-green tree species in Vasyl Pashkevich Arboretum

**Арборетум на Грибку (квартал 21).** Квартал, до якого входить арборетум, займає невеликий схил західної експозиції верхньої частини парку, що межує зі скельним виходом Женевського озера та з рівнинною прирічковою долиною (Kosenko et al., 2014). У 1946 році на невеликій галявині було



закладено інтродукційну колекцію з 275 видів і форм дерев і кущів, а поруч, в північно-західному напрямку, — маточник площею 0,75 га. Насадження маточника складалось з 95 видів дерев і кущів, які розміщувались біологічними групами без певної системи (Kryvul'ko et al., 1962).

Основна мета створення маточника — збагачення видового складу й отримання власного садивного матеріалу. В міру підростання саджанців на інтродукційній ділянці і маточнику в 1954–1957 роках проведено реконструкцію: частину цінних порід висаджено в парк та перенесено на розсадник у квартал № 39 (Zvit, 1960), а шляхом проріджування груп створено арборетум (рис. 2). Склад деревостану арборетуму на той час нараховував 112 видів і форм дерев і кущів (Zvit, 1960; Zvit, 1961; Kryvul'ko et al., 1962). Існуючий склад дерев і кущів впродовж наступних років збагачувався новими рідкісними екзотичними рослинами та примножувався кількісно (Bilyk et al., 2000).

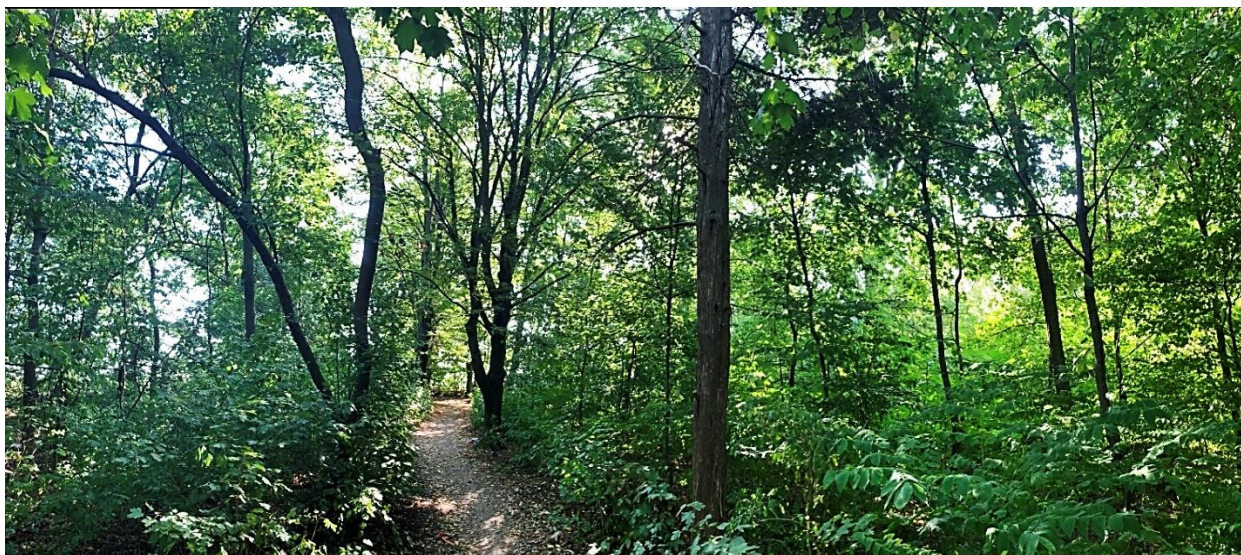


Рисунок 2. Фрагмент насадження в кварталі № 21 «Арборетум на Грибку». Вхід з північно-східної сторони, що межує з кварталом № 23 «Ясневий масив на Грибку»

Figure 2. A fragment of a plantation in Arboretum Hrybok — quarter No 21. Entrance from the northeastern side, bordering the quarter No 23 “Ash tract in Arboretum Hrybok”

Серед цінних для парку порід — *Crataegus crus-galli* L. та інші види і форми глоду з махровими квітками, *Corylus colurna* L., *Phellodendron amurense* Rupr., *Campsis radicans* (L.) Seem., *Sorbus* L., *Betula pubescens* Ehrh., *Prunus mandshurica* (Maxim.) Koehne, *Gymnocladus dioicus* (L.) K.Koch, *Deutzia scabra* Thunb., *Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne, *Juglans cinerea* L., *Spiraea* L., *Catalpa bignonioides* Walter, *Juniperus virginiana* L. та інші. Згодом, у середині



1990-х років у південно-західній частині кварталу було висаджено такі високодекоративні інтродуценти (нова колекційна ділянка), як *Cladrastis kentukea* (Dum. Cours.) Rudd, *Gymnocladus dioicus*, *Catalpa bignonioides* Walter, *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott, *Celtis occidentalis* L. (Kosenko et al., 1996), *Tilia tomentosa* Moench. та інші.

По межі кварталу зі сторони поля університету садівництва виокремлюються рядові посадки *Gleditsia triacanthos* L. та *G. t. f. inermis*, у масиві арборетуму — аборигенні породи *Fraxinus excelsior* L., *Quercus robur* L., *Acer campestre* L., менше *Acer platanoides* L. та *Carpinus betulus* L., вкраплення інтродуцента *Robinia pseudoacacia* L., серед яких — зрілі екземпляри деревних порід, які вже росли на цій ділянці до 1946 року — періоду закладання маточника (рис. 3).



Рисунок 3. Одиночні насадження (до 1946 р.) листяних деревних порід в арборетумі на Грибку (квартал № 21): **a** — *Fraxinus excelsior* L., **b** — *Corylus colurna* L., **c** — *Robinia pseudoacacia* L.

Figure 3. Single plantings (before 1946) of deciduous tree species in Arboretum Hrybok (quarter No 21): **a** — *Fraxinus excelsior* L., **b** — *Corylus colurna* L., **c** — *Robinia pseudoacacia* L.

Густий підріст складають: масово — *Acer campestre* L. та *Acer tataricum* L., зрідка — *Acer platanoides* L., коренева поросль — *Gymnocladus dioicus* (L.) K. Koch, та *Robinia pseudoacacia* L. Серед кущів — масово *Viburnum lantana* L., *Lonicera tatarica* L., *Euonymus europaeus* L., *Cornus sanguinea* L. та *Prunus* L. Окремою локацією — *Hedera helix* L., що залишився від минулих насаджень шкільки маточника.



Загалом насадження потребують проведення інвентаризаційних уточнень таксономічного та вікового складу деревних порід. З плином часу виникла необхідність проведення чергових фітосанітарних рубок догляду.

**Маточник на Дубинці.** Розміщений у західній частині парку, за кварталом № 11 «Дубинка». Нині ділянка, за якою закріпилась початкова його назва — Маточник, — охоплює квартали № 9 (західна частина), № 10 (північна частина) і № 12 (південна частина) рівнинної частини та балки зі схилами різних експозицій (Kosenko et al., 2014).

З 1951 до 1957 року тут функціонував декоративний розсадник Уманського сільськогосподарського інституту (у минулому — училище садівництва на базі заповідника, що нині у статусі Уманського національного університету садівництва). Загальна площа розсадника — 1,2 га, поділена на 15 виділів. Створювався маточник з метою випробування нових порід і як база для отримання власного насінного матеріалу (Луца, 1948; Кривул'ко et al., 1962). Серед представлених на ділянці 120 видів і внутрішньовидових таксонів інтродуцентів вирізнялися колекції *Rosaceae* (*Amelanchier spicata* (Lam.) K. Koch, *Prunus serotina* Ehrh., *Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne, *Malus baccata* (L.) Borkh., *Crataegus oxyacantha* L., *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach, *Prunus tenella* Batsch, *Spiraea* × *vanhouttei* (*S. trilobata* × *S. cantoniensis*) та інші; *Sapindaceae* (*Acer saccharinum* L., *Acer platanoides* ‘Schwedleri’, *Acer pseudoplatanus* L., *Acer ginnala* Maxim.) та інші. Також росли *Betula pubescens* Ehrh., *Betula pendula* Roth, *Corylus colurna* L., *C. americana* Marsh., *C. avelana* L. та декоративні форми *C. a.* var. *geterofylla* Loud., *C. a.* var. *atropurpurea* Wincl., *C. a.* var. *aurea* Kirchn., *Quercus robur* ‘Fastigiata’, *Q. rubra* L., *Q. macranthera* Fisch. & C. A. Mey. ex Hohen., *Cotinus coggygria* Scop., *Rhus typhina* L., *R. aromatica* Aiton, *Carya amara* Nutt., представники *Syringa* L., *Viburnum* L., колекції *Ulmus* L., *Lonicera* L., *Berberis* L., *Philadelphus* L., *Deutzia* Thunb., *Populus* L. та інші (Кривул'ко et al., 1962; Луца, 1948). Значного контролювання спонтанного поширення потребують *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Acer negundo* L. та *Amorpha fruticosa* L. — інвазійні рослини, небезпечні для фіторізноманіття (Zavialova, 2017). Нині їхня поросль поширилась на значній площі маточника. Окрім інтродуцентів, з метою масового введення в структуру деревостану на різних ділянках парку, у великій кількості вирощувались аборигенні види — *Prunus padus* L., *Sorbus aucuparia* L., *Corylus avellana* L. (Zvit, 1960; Zvit, 1962).

Велика увага приділялась наповненню деревостану парку хвойними породами. З цією метою були залучені *Abies fraseri* Poir., *A. concolor* Lindl. et Gord., *Pseudotsuga taxifolia* Britt., *Tsuga canadensis* Carr., *Picea excelsa* var. *inversa* Nash., *P. e.* var. *aurea* Hort., *P. orientalis* Link., *P. canadensis* Britt., *P. nigra* Link., *P. pungens* Englm. var. *glauca* Beiss., *P. engelmannii* Englm., *P. montana* Mill. var. *uncinata* Willk., *P. banksiana* Lamp. (Луца, 1948), *Picea abies* (L.) H.Karst., *Abies alba* Mill., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, *Juniperus virginiana* L., *Juniperus communis* L., *Thuja plicata* Donn ex D. Don, *Pinus nigra*

J.F. Arnold тощо, частина з яких, як і листяних порід, випала під впливом кліматичних чинників (Крувul'ko , et al., 1962).

У 80-х роках минулого століття на ділянці проводились корінні рекультиваційні заходи — ландшафтні вирубки з метою формування паркових композицій, здійснено нові посадки. Наслідком проведених робіт стало розширення площі Маточника (до 3,5 га) та утворення у парку нової ділянки інтродуцентів, на якій сконцентровано 110 видів і форм хвойних і листяних деревних порід (Kosenko et al., 1996). Виконані обстеження показали, що серед видового і формового різноманіття представлені цінні екзоти родів *Alnus* Mill., *Carya* Nutt., *Celtis* L., *Betula* L., *Populus* L., *Corylus* L., *Styphnolobium* Schott, *Tilia* L., *Ulmus* L., *Juglans* L., *Sorbus* L., *Rhus* L., *Acer* L., *Carpinus* L., *Robinia* L., *Ailanthus* Desf., *Crataegus* L., *Amorpha* L., *Cotoneaster* (Medic.) Bauhin, *Cladrastis* L., *Quercus* L., *Pinus* L., *Tsuga* Carr., *Pseudotsuga* Carr. тощо. Загалом, насадження потребують проведення інвентаризаційних обстежень з метою уточнення видового та формового складу згаданих родів.

Нині ділянка вирізняється своїм пейзажем, який нагадує багатий інтродукційний сад з більш-менш вільно розміщеними групами, невеликими масивами, місцями — солітерами на узбіччі дороги та на галявинах. Окремими локаціями виділяються проріджені куртини хвойних (рис. 4), серед яких — *Thuja occidentalis* 'Fastigiata' та *Tsuga canadensis* й масив розлогих, зімкнених верхівками крон, багатостовбурних *Thuja occidentalis*.



Рисунок 4. Фрагмент хвойних насаджень на ділянці Маточник на Дубинці, обрамлений галявинами і дорогою

Figure 4. Fragment of coniferous plantations in the Matochnyk in Dubynka section, framed by glades and the road

Завдяки розмірам стовбурів *Thuja occidentalis* їх можна вважати унікальними не лише в умовах НДП «Софіївка», а також ПЛС. Вирізняється великий масив *Corylus colurna*, понад піввікові *Quercus rubra*, *Pseudotsuga menziesii*, *Pinus nigra*, *Sorbus torminalis*, *Juglans nigra*, котрі завдяки своїй розкішності вирізняються в групах і масивах (рис. 5).





Рисунок 5. Фрагмент листяних насаджень, обрамлених галявинами, на ділянці Маточник на Дубинці

Figure 5. Fragment of deciduous plantations in the Matochnyk in Dubynka section, framed by glades

**Розсадник та арборетум.** Дослідно-виробнича ділянка НДП «Софіївка» (далі розсадник) (квартал № 39) розташований за 3 км від адміністративного корпусу НДП «Софіївка». Межує з півночі з територією земель села Родниківка, зі сходу, півдня й заходу — з територією міста Умань (Kosenko et al., 2014). Загальна площа розсадника 30 га, в т. ч. 10 га фундукового саду (Kosenko, et al., 2013). Створений в 1949 році площею 12 га розсадник іменувався «декоративний», оскільки спеціалізувався на вирощуванні високодекоративних деревних порід, з перевагою гарноквітух (*Rosa* L., *Deutzia* Thunb., *Syringa* L., *Spiraea* L.) а також декоративних плодових (Zvit, 1960; Kryvul'ko et al., 1962). Основним завданням підрозділу було збагачення асортименту паркових насаджень та реалізація цінних деревних і чагарникових декоративних порід для озеленення країни, оскільки використовуваний асортимент їх у повоєнний період був надзвичайно збіднілим (Zvit, 1960; 1961; 1962). Успішність вирішення підрозділом окреслених завдань доводять дані: за п'ятирічний період було отримано садивний матеріал 630-ти видів і форм декоративних дерев і кущів, серед яких 63 види хвойних порід (Zvit, 1960). Впродовж першого десятиріччя функціонування розсадника реалізація садивного матеріалу становила 20374 шт. саджанців (Zvit, 1960). Для порівняння: через 50 років (2012 рік) ця кількість вже досягала близько 20 млн. шт. саджанців декоративно-плодових культур, адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов ПЛС (Kosenko et al., 2013). Позитивний поштовх швидкому відновленню та збагаченню асортименту інтродуцентів сприяли насамперед наукові зв'язки із Центральним ботанічним садом УРСР, якому з 1955 року був підпорядкований дендропарк «Софіївка», а також з ботанічними установами інших республік колишнього СРСР та зарубіжжя (Vehera, et al., 2021). Передані розсадником в парк для озеленення дерева й кущі у подальшому збагатили не лише колекційний фонд дендрофлори парку, а також значно підвищили його естетичний стан та рекреаційну значимість (Bilyk et al., 2000).



Всі планові ревалоризаційні проекти на ділянках парку в ході його розбудови реалізовувалися переважно за рахунок власного садивного матеріалу дерев і кущів. Нині вони ростуть у насадженнях історичного ядра парку (квартал № 26 «Єлісейські поля», квартал № 28 «Партерний амфітеатр», квартали 19, 20, прилеглий до Головної алеї, квартал № 29 «Кавказька гірка»), у нових приєднаних територіях (квартал № 2 «Вхід з вул. Київської», квартал № 6 «Кам'яна гряда у Грековій балці», квартали № 31, 32, 33, 34 — береги Верхнього ставу та буферної зони) тощо.

У 1957 році з розширенням складу колекцій інтродуцентів на розсаднику дендрологічного парку «Софіївка» виникла потреба у проектуванні декоративного арборетуму (7 га), який став першоджерелом для отримання насіння і живців для розмноження акліматизованого в умовах інтродукції садивного матеріалу деревних порід. Нині змінилося основне функціональне призначення арборетуму як маточника; кількісний і таксономічний склад насадження також зазнав суттєвих змін; зменшилась площа арборетуму тощо. Зазначені зміни й опис сучасного деревостану арборетуму будуть темою наступної публікації.

З підпорядкуванням «Софіївки» Академії наук України розпочався новий етап активізації науково-дослідної роботи установи (Kosenko, 2015). Це вплинуло на подальший розвиток розсадника, який займався прикладними аспектами інтродукції цінних видів і форм деревних порід.

Численні експедиційні дослідження, здійснювані науковцями «Софіївки» в арборетумах, ботанічних садах й парках України та зарубіжжя, з 80-х років минулого століття та на початку нинішнього, сприяли стрімкому розширенню асортименту формового і сортового різноманіття хвойних і листяних порід дерев і кущів, вирощуваних розсадником. Обсяги переданого розсадником садивного матеріалу для виконання заходів з валоризації нових ділянок парку зростали. Загалом щороку з дослідно-виробничої ділянки передавалося від 3 до 11 тис. шт. саджанців деревних порід власного вирощування, серед яких переважали представники *Picea* A. Dietr., *Juniperus* L., *Fagus* L., *Corylus* L., *Rosa* L. та різноманіття родів і видів ліан (Zvit, 1960; 1961; 2013; Kosenko, 2015). Зокрема, значна увага була приділена хвойним рослинам, оскільки їхній асортимент у насадженнях парку потребував розширення. Так, на кінець 90-х років в озеленення паркових ділянок введено понад 50 нових форм хвойних рослин, які значно підвищили рекреаційну та естетичну значимість багатьох паркових ділянок та ландшафту в цілому (Bilyk et al., 2000). Серед них: *Thuja occidentalis* 'Wagneriana', *T. o.* 'Ellwangeriana aurea', *T. o.* 'Ericoides', *T. o.* 'Europa gold', *T. o.* 'Lutea', *T. o.* 'Lutescens', *T. o.* 'Aureo-spicata', *T. o.* 'Minima aurea', *T. o.* 'Filiformis', *T. o.* 'Spiralis', *Juniperus virginiana* 'Blue nova', *J. v.* 'Gray owl', *Juniperus horisontalis* 'Blue chip', *J. h.* 'Glauca', *J. h.* 'Gray Pearl', *J. h.* 'Prostrata', *J. h.* 'Wiltonii', *J. davurica* 'Expansa', *J. davurica* 'Expansa variegata', *J. communis* 'Depressa aurea', *J. c.* 'Hibernica', *J. c.* 'Hornbrookii', *J. c.* 'Repanda', *J. c.* 'Suesica', *Abies coreana* Wils., *Larix desidua* 'Pendula', *Picea abies* 'Aurea', *P. a.* 'Compacta', *P. a.* 'Cupressina', *P. a.* 'Fastigiata',

*P. a.* ‘Frogburg’, *P. a.* ‘Inversa’, *P. a.* ‘Littl Gem’, *P. a.* ‘Luna’, *P. a.* ‘Nidiformis’, *P. a.* ‘Mutabilis’ тощо, більшість яких і нині є складовою паркових насаджень.

Останні десятиріччя площі під зрілими насадженнями хвойних порід у парку з різних причин скорочувалися. Так, у кварталах № 4, 6, 32, 34 (Лісовий масив, Кам’яна гряда у Грековій балці, Північний і Південний береги Верхнього ставу) відмічалось стрімке зменшення в деревостані парку чисельності популяції *Picea abies* (L.) H. Karst. через ураженість шкідниками (Grabovyi, 2009). Кущові хвойні породи з віком втрачали свою декоративність, мали оголені сухі гілки, механічні пошкодження, ознаки пошкодження шкідниками й ураження збудниками хвороб. Щоб запобігти значній декоративній, таксономічній та кількісній деградації, насадження потребують оновлення. Тому й надалі приділятиметься увага отриманню в умовах змін клімату власного садивного матеріалу деревних порід, стійкого до місцевих едафічних і кліматичних умов та економічно вигідного. Використання на розсаднику власно-розроблених та удосконалених інтенсивних технологій розмноження деревних рослин (Ivanova, 1979; Kosenko, 2002; Kozlov, 2003; Bilik, 2005; Kosenko et al., 2008; Moroz & Denysko, 2019; Kosenko et al., 2020) сприяло можливості враховувати як внутрішні потреби парку в садивному матеріалі, так і споживацький попит.

З цією метою на розсаднику створено новий маточник інтродуцентів видового та формового різноманіття хвойних (рис. 6) та листяних порід.



Рисунок 6. Квартал № 39 «Розсадник». Фрагмент маточника інтродуцентів хвойних і зимозелених листяних порід

Figure 6. Quarter 39 “Nursery”. Fragment of the mother liquor of coniferous and wintergreen deciduous species

Зміна потреб споживачів завжди вносить позитивний поштовх у розширення видового, формового та сортового різноманіття асортименту

плодових та декоративних рослин, які розмножуються на розсаднику, щоб максимально відповідати запитам населення та фахівців з ландшафтного озеленення.

Звісно, більшість нових інтродуцентів, які розмножуються й випробовуються на розсаднику, не будуть залучені для формування середовища історичного ядра, оскільки їхнє введення може призводити до порушення автентичності насаджень. Однак, деякі з екзотів можуть вносити цікаві декоративні аспекти, що впливатиме на сприйняття парку туристами і мешканцями міста у кварталах, прилягаючих до науково-адміністративної території (№ 2 «Вхід з вул. Київської», № 3 «Інтродукційний розсадник та колекційні посадки», № 4 «Лісовий масив», № 5 «Долина Грекової балки» тощо), рослинні композиції яких сформовано переважно інтродуцентами.

**Висновки/Conclusions.** Створення інтродукційних ділянок та арборетумів в різних частинах НДП «Софіївка» сприяло: отриманню в достатній кількості власного садивного матеріалу для оптимізації та реконструкції існуючих та приєднаних «вільних» ділянок по мірі розбудови парку; підвищенню рекреаційного значення зелених насаджень і парку в цілому; запобіганню таксономічній деградації складу деревних насаджень парку, що сприяє збереженню статусу парку як одного з центрів інтродукованої та аборигенної флори в ПЛС; відновленню вікової структури деревних насаджень шляхом регулювання заміни рослин; отриманню науково- і практично обґрунтованих результатів досліджень та на їх основі розширенню переліку стійкого асортименту інтродукованих рослин в умовах півдня ПЛС.

Садивний матеріал розсадників НДП «Софіївка» був і залишається пріоритетним у реалізації всіх ревалоризаційних проектів щодо оптимізації та реконструкції паркових ділянок.

Реалізація ревалоризаційних проектів щодо оптимізації паркового середовища НДП «Софіївка» з допомогою науково-дослідних ділянок полягала в зміні їх функціонування після завершення цільового призначення. Дослідні ділянки піддавались реконструкції: проводилась рекультивация (або оптимізація) території та існуючих на ній насаджень; трансформувались в арборетуми, доповнюючи зелені масиви парку; ставали новою локацією для відпочинку туристів; об'єктом проведення наукових досліджень тощо.

#### **Список посилань/References.**

Bilik, E. V. (2005). Introduction of species genus *Picea* Dietr. in the National Dendrological Park “Sofievka” of NAS of Ukraine. *Avtokhtonni ta introdukovani roslyny Ukrainy*. Vol. 1. P. 81–98. (in Ukrainian).

Bilyk, O. V., Wegera, L. V., Jim, M. M., Kozlov, V. G., Koldar, L. A., Kosenko, I. S., Marno, L. I., ... & Sobchenko, V. F. (2000). *The Plant Catalog of the Dendrological Park “Sofiyivka”* [Ed.: Ivan S. Kosenko]. Uman: Dendrological Park “Sofiyivka” of NAS of Ukraine. 160 p. (in Ukrainian).



Cherevchenko, T. M., & Trophymenko, N. M. (2008). The role of Ukraine Botanical Gardens and Dendroparks in the optimization surroundings. *Zaporozhye medical journal*. No 2 (47). Vol. 2. P. 11–12. (in Ukrainian).

Fedchuk, A. P., Tsybenko, I. O., & Zherebchuk, S. V. (2023). The issues of national scientific heritage objects in the context of the study of national research infrastructures. *Economics, Management and Administration*. Vol. 2(104). P. 184–190. [https://doi.org/10.26642/ema-2023-2\(104\)-184-190](https://doi.org/10.26642/ema-2023-2(104)-184-190). (in Ukrainian).

Gatalska, N. (2018). The communicational and informational value of park environment as an aesthetic object and its impact on the aesthetic view formation of the society. *Forestry ideas*. Vol. 24. No 1 (55). P. 85-100.

Grabovyi, V. M. (2009). Causes of withering *Picea abies* L. planting in National Dendrology Park of "Sofiyivka" in 2004-2008 years. *Scientific bulletin of UNFU*. Vol. 19. No 12. P. 12-20. (in Ukrainian).

Hrabovyy, V. M, Bilyk, O. V, & Ponomarenko, V. O. (2005). Asortyment khvoynykh roslyn Natsional'noho dendrolohichnoho parku "Sofiyivka" dlia landshaftnoho budivnytstva v Pravoberezhnomu Lisosteapu Ukrainy. *Introduktsiia roslyn na pochatku XXI st.: dosiahnennia i perspektyvy rozvytku doslidzhen'*: Materialy mizhnarodnoi naukovoï konferentsii. Kyiv: Fitosotsiotsentr. S. 178-180. (in Ukrainian).

Ishchuk, L. P. (2006). *Hraby (Carpinus L.) u Pravoberezhnomu Lisosteapu Ukrainy*. Uman'. UVPP. 254 s. (in Ukrainian).

Ivanova Z. Ya. (1979) *Pryyomy zhyvtsiuvannia khvoynykh roslyn*. Kyiv: Naukova dumka. 47 s. (in Ukrainian).

Kolektsii introdutsentiv derevnykh i kushchovykh roslyn Natsional'noho dendrolohichnoho parku "Sofiyivka" (m. Uman', Cherkas'koi oblasti). *Ofitsiynny visnyk Ukrainy*, 2004 r. No 6. P. 336. URL: <https://registry.nauka.gov.ua/registry/natcnadbania/search/?q=%D0%A1%D0%BE%D1%84%D1%96%D1%97%D0%B2%D0%BA%D0%B0>. (in Ukrainian).

Kopylova, T. V., Rumiankov, Y. O., Porokhniava, O. L., Muzyka, H. I., Zayachuk, V. Y., & Vegera, L. V. (2024). Dendroflora and landscape organization of the arboretum named after V. V. Pashkevych of Sofiyivka National Dendrological Park. *Scientific bulletin of UNFU*. Vol. 34. No 3. P. 30–37. <https://doi.org/10.36930/40340304>. (in Ukrainian).

Kosenko I. S. (2015). "Sofiyivka" za trydtsiat' p'iat' rokiv (1980-2015): zbirnyk naukovykh i naukovo-populiarnykh prats'. Kyiv: PALYVODA A.V. 214 s. (in Ukrainian).

Kosenko, I. S. (2002). *Lishchyny v Ukraini*. Za redaktsiieiu M. A. Kokhna. Kyiv: Akadempriodyka. 266 s. (in Ukrainian).

Kosenko, I. S. (2010). Formation of Sofiyivka National Dendrological Park as research institute of the NAS of Ukraine and the role of scientists of M. M. Gryshko National Botanical Gardens of the NAS of Ukraine in this. *Introduktsiia roslyn*. No 3. P. 21-28. (in Ukrainian).

Kosenko, I. S. (2011). *Systema kompozytsiy "Sofiivky" iak pryklad planuvannia sadovo-parkovykh ob'ektiv: metodychni rekomendatsii*. Kyiv: «Akademperiodyka». 38 s. (in Ukrainian).

Kosenko, I. S. (2012). The genetic resources mobilization of *Corylus* L. genus at the National dendrological park "Sofiyivka" of the NAS of Ukraine. *News biosphere reserve "Askania Nova"*. Vol. 14. Special issue. P. 156-160. (in Ukrainian).

Kosenko, I. S., & Hrabovyy, V. M. (2004). Natsional'nyy dendrolohichnyy park "Sofiivka" — "Istorychnyy sad", tsentr introduktsii ta aklimatyzatsii roslyn v Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy. Kyiv: Akademperiodyka. 39 s. (in Ukrainian).

Kosenko, I. S., Balabak, O. A., Moroz, O. K., & Denysko, I. L. (2013). Organization of nursery complex for ornamental and fruit cultures by the experimental-production sector of the National Dendrological Park "Sofiyivka" NAS of Ukraine. *Scientific bulletin of UNFU*. Vol. 23.5. P. 364–369. (in Ukrainian).

Kosenko, I. S., Hrabovyy, V. M.; & Muzyka, H. I. (2014). *Metodychni rekomendatsii z inventaryzatsii, taksatsii ta monitorynhu bahatorichnykh nasadzhen' v istorychnykh parkakh Ukrainy*. Uman': VPTs «Vizavi». 64 s. (in Ukrainian).

Kosenko, I. S., Khraban, H. Yu., Mitin, V. V., & Harbuz, V. F. (1996). *Dendrolohichnyy park "Sofiivka"*. Kyiv: Naukova dumka. 190 s. (in Ukrainian).

Kosenko, I. S., Opalko, A. I., & Opalko, O. A. (2008). *Funduk: prykladna henetyka, selektsiia, tekhnolohiia rozmnozhenia i vyrobnytstva*. Kyiv: Naukova dumka. 255 s. (in Ukrainian).

Kosenko, I. S., Opalko, O. A., Zagoruiko, L. O. & Opalko, A. I. (2020). Dendrological park "Sofiyivka": Its history and botanic collection. *The International Journal of Plant Reproductive Biology*. Vol. 12. No 1. P. 25–33.

Kozlov, V. H. (2003). *Introduktsiia vydiv i form buka (Fagus L.) u Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy ta perspektyvy vykorystannia v kul'turi*. Uman'. 132 s. (in Ukrainian).

Kryvul'ko, D. S., Reva, M. L., & Tulupiy, H. T. (1962). *Dendrolohichnyy park "Sofiivka"*. Kyiv:: AN URSR. 85 s. (in Ukrainian).

Lypa, A. L. (1948). *Sofiivka. Umans'kyy derzhavnyy zapovidnyk (1796–1946)*. Vyd-vo AN URSR. 111 s. (in Ukrainian).

Moroz, O. K., Balabak, O. A., & Denysko, I. L. (2011). Doslidno-vyrobnychiy diliantsi Natsional'noho dendrolohichnoho parku "Sofiivka" NAN Ukrainy — 60 rokiv. *Naukovyy visnyk Natsional'noho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*. Vyp. 164. Ch. 2. S. 117–125. (in Ukrainian).

Moroz, P. I., & Kosenko, I. S. (2006). *Pryroda Shevchenkivs'koho kraiu: Monohrafiia*. Uman': UDAU. 375 s.

Porohnyava, O. L. (2015). Success of *Cladrastis kentukea* (Dum.-Cours.) Rudd introduction in conditions of Right-Bank of Forest-Steppe of Ukraine. *Plant Introduction*. Vol. 66. No 2. P. 3–9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2526938>. (in Ukrainian).

Rakhmetov, D. B. (2018). Suchasni aspekty introduktsii novykh enerhetychnykh roslyn v Ukraini. *Zberezhennia riznomanittia roslynnoho svitu u botsadakh ta*

*dendroparkakh: tradytsii, suchasnist', perspektyvy*: Materialy mizhnarodnoi naukovoï konferentsii do 230-richchia dendroparku «Oleksandriia» NAN Ukrainy, (19–20 veresnia 2018 r.). Bila Tserkva: TOV «Bilotserkivdruk». S. 327-334. (in Ukrainian).

Rum'yankov, Yu. O. (2016). *Vidi rodu Celtis L., yih biologiya ta introdukciya v Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrayini*. Monografiya. Kiyiv: Vidavec PALIVODA A.V. 143 s. (in Ukrainian).

Serzhuk, O., & Opalko, A. (2015). Genus of *Crataegus* L. in Ukraine. *Journal of Native and Alien Plant Studies*. Vol. 11. P. 45–58. <https://doi.org/10.37555/11.2015.190859>. (in Ukrainian).

Vehera, L. (2019). The Use of *Robinia* L. Genus Representatives in Greenery Optimization of the National Dendrological Park “Sofiyivka” of the National Academy of Sciences of Ukraine. *Journal of Native and Alien Plant Studies*. Vol. 15. P. 159–165. <https://doi.org/10.37555/15.2019.185023>. (in Ukrainian).

Vehera, L. V., Ponomarenko, V. O., & Muzyka, H. I. (2010). Stosovno taksonomichnoho skladu derevnykh i kushchovykh roslyn Natsional'noho dendroparku «Sofiivka», zanesenykh do reiestru Natsional'noho nadbannia. *Promyslova botanika: stan ta perspektyvy rozvytku*: Materialy naukovoï konferentsii. Donets'k: TOV «Tsyfrova typohrafiia». S. 91-94. (in Ukrainian).

Vehera, L. V., Ponomarenko, V. O., & Muzyka, H. I. (2020). Natsional'nyy dendrolohichnyy park «Sofiivka» NAN Ukrainy iak navchal'na baza dlia uchniv ta studentiv. *Ternopil's'ki biolohichni chytannia — Ternopil Bioscience — 2020*: Materialy Vseukrains'koi naukovo-praktychnoi konferentsii, prysviachenoï 80-richchiu khimiko-biolohichnoho fakul'tetu Ternopil's'koho natsional'noho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatiuka. (Ternopil', 22–23 travnia 2020 r.). Ternopil': Vektor. S. 176-179. URL: [http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/15698/1/Ternopil\\_Bioscience\\_2020\\_povnisty.pdf](http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/15698/1/Ternopil_Bioscience_2020_povnisty.pdf). (in Ukrainian).

Vehera, L. V., Ponomarenko, V. O., Muzyka, H. I., Kopylova, T. V., & Porokhniava, O. L. (2021). Nasinnievyy fond NDP «Sofiivka» NAN Ukrainy — odyn z shliakhiv populiaryzatsii ta zbahachennia roslynnykh kolektsiy. *Scientific Collection “InterConf”*, (84): with the Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Scientific and Practical Conference “Theory and Practice of Science: Key Aspects” (November 7–8, 2021). Rome. Italy: Dana. P. 216-230. <https://doi.org/10.51582/interconf.7-8.11.2021.023>. (in Ukrainian).

Zavialova, L. V. (2017). The most harmful invasive plant species for native phytodiversity of protected areas of Ukraine. *Biological systems*. Vol. 9. No 1. P. 87-101. (in Ukrainian).

*Zvit* (1960) pro naukovo-vyrobnychu diial'nist' Dendrolohichnoho parku “Sofiivka”. Vidnovlennia ta pokrashchennia parkovykh kompozytsiy dendroparku “Sofiivka” AN URSR. Uman'. (in Ukrainian).

*Zvit* (1961) pro naukovo-vyrobnychu diial'nist' Dendrolohichnoho parku “Sofiivka” AN URSR. Uman'. 79 s. (in Ukrainian).



*Zvit* (1962) pro naukovo-vyrobnychu diial'nist' Dendrolohichnoho parku "Sofiivka" AN URSR. Uman'. 155 s. (in Ukrainian).

*Zvit* (2013) Teoretychni osnovy monitorynhu, taksatsii, ta inventaryzatsii bahatorichnykh nasadzhen' v istorychnykh parkakh Ukrainy (zakliuchnyy). NAN Ukrainy NDP "Sofiivka". 466 s. (in Ukrainian).