

Structure and dynamics of the alien component of the urban flora of Uman (Cherkasy Oblast) over two centuries

Oleksandr I. Shynder¹, Halyna A. Chorna², Tetiana V. Mamchur³,
Tetiana M. Kostruba^{1,2}, Inna P. Didenko⁴, Tetiana A. Shvets⁴

¹M. M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine,

²Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Uman, Cherkasy Oblast, Ukraine,

³Uman National University of Horticulture, Uman, Cherkasy Oblast, Ukraine,

⁴National Dendrological Park “Sofiyivka”, National Academy of Sciences of Ukraine, Uman, Cherkasy Oblast, Ukraine,

e-mail: shinderoleksandr@gmail.com; ORCID ID: 0000-0003-1146-0873

e-mail: udpu_botanika@ukr.net; ORCID ID: 0000-0002-9633-1618

e-mail: mamchur-tv@ukr.net; ORCID ID: 0000-0001-9320-814X

e-mail: tetiana_kostr11@ukr.net; ORCID ID: 0000-0002-4631-0093

e-mail: fritillaria2007@gmail.com; ORCID ID: 0000-0002-4198-3432

e-mail: iristanya321@gmail.com; ORCID ID: 0009-0000-3626-5893

Abstract

Aims. To determine the taxonomic composition, current structure, and long-term dynamics of the alien fraction of the urban flora of Uman City. **Methods.** The study was based on a critical review of literature sources, herbarium collections (KW, KWH, SOF, UM, UPU), and original field observations conducted in 2001–2025. Modern approaches to the analysis of taxonomic, geographical, and biomorphological structures of the flora were applied, along with the calculation of the index of anthropophytization (IAN). **Results.** It was established that the urban flora of Uman comprises 1,144 vascular plant taxa, of which 417 (36.45%) are alien. These belong to 262 genera and 69 families, with *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Poaceae*, *Amaranthaceae*, and *Fabaceae* as leading families. The geographical structure of the alien fraction is dominated by taxa of Asian (29.8%), Mediterranean (26.5%), and American (17.8%) origin. In the biomorphological spectrum, annual herbs (51.3%) and therophytes (51.7%) prevail. By immigration pathway, the majority of alien species are ergasiophygophytes (escapees from cultivation) — 51.9%. A steady increase in the alien component was observed: by 1900, 215 alien taxa were known

(IAn — 22.9%); by 2000, 300 (IAn — 29.2%); and by 2025, 417 (IAn — 36.45%). The high level of alien enrichment was driven by both historical processes of agriculture and plant introduction and by contemporary anthropogenic pressure. A significant role of the National Dendrological Park “Sofiyivka” and the Botanical Nursery of Uman National University as centers of naturalization of numerous ergasiophytes was revealed. In total, 52 invasive alien plants were recorded in the urban flora, including *Acer negundo*, *Solidago canadensis*, *Helianthus tuberosus*, and *Ulmus pumila*. **Conclusions.** The urban flora of Uman is characterized by a remarkable richness of its alien fraction. The results highlight its substantial contribution to the alien flora of the Ukraine as a whole and emphasize the necessity of further monitoring.

Key words: alien species, biodiversity, dendrological park, ergasiophygophytes, flora anthropophytization index, naturalization, introduction centers.

Структура і динаміка адвентивної фракції урбанофлори м. Умань (Черкаська область) упродовж двох століть

Олександр І. Шиндер¹, Галина А. Чорна², Тетяна В. Мамчур³,
Тетяна М. Коструба^{1,2}, Інна П. Діденко⁴, Тетяна А. Швець⁴

¹Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України,
м. Київ

²Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини,
м. Умань, Черкаська обл.

³Уманський національний університет, м. Умань, Черкаська обл.

⁴Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України, м. Умань,
Черкаська обл.

e-mail: shinderoleksandr@gmail.com; ORCID ID: 0000-0003-1146-0873

e-mail: udpu_botanika@ukr.net; ORCID ID: 0000-0002-9633-1618

e-mail: mamchur-tv@ukr.net; ORCID ID: 0000-0001-9320-814X

e-mail: tetiana_kostr11@ukr.net; ORCID ID: 0000-0002-4631-0093

e-mail: fritillaria2007@gmail.com; ORCID ID: 0000-0002-4198-3432

e-mail: iristanya321@gmail.com; ORCID ID: 0009-0000-3626-5893

Реферат

Мета. З'ясувати таксономічний склад, сучасну структуру та динаміку адвентивної фракції урбанофлори м. Умань. **Методика.** Дослідження виконували на основі критичного опрацювання літературних джерел, гербарних колекцій (KW, KWHA, SOF, UM, UPU) та власних польових спостережень (2001–2025 рр.). Для аналізу застосовано сучасні підходи до оцінки систематичної, географічної та біоморфологічної структури флори, а також

методику визначення індексу її антропофітизації (ІАп). **Результати.** З'ясовано, що урбанофлора Умані включає 1144 таксони судинних рослин, з яких 417 (36,45 %) є чужорідними. Вони належать до 262 родів і 69 родин, серед яких провідними є *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Poaceae*, *Amaranthaceae* та *Fabaceae*. Географічна структура адвентивної фракції характеризується переважанням видів азійського (29,8 %), субсередземноморського (26,5 %) та американського (17,8 %) походження. У біоморфологічній структурі переважають однорічні трави (51,3 %) і терофіти (51,7 %). Серед адвентивних рослин за способом імміграції переважають ергазіофітофіти (51,9 %). Простежено стале зростання адвентивної фракції: до 1900 р. було відомо 215 чужорідних таксонів (ІАп — 22,9 %), у 2000 р. — 300 (ІАп — 29,2 %), у 2025 р. — 417 (ІАп — 36,45 %). Високий рівень адвентизації зумовлений як історичними процесами розвитку сільського господарства та інтродукції рослин, так і сучасним антропогенним тиском. Виявлено значну роль Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України та ботанічного розсадника Уманського національного університету як осередків натуралізації численних ергазіофітів. У складі урбанофлори зафіксовано 52 інвазійні види, серед яких *Acer negundo*, *Solidago canadensis*, *Helianthus tuberosus*, *Ulmus pumila* та ін. **Висновки.** Урбанофлора м. Умань характеризується значним багатством адвентивної фракції. Результати дослідження підтверджують її помітну роль у формуванні адвентивної фракції флори України загалом та актуалізують потребу в подальшому моніторингу.

Ключові слова: чужорідні види, біорізноманіття, дендрологічний парк, ергазіофітофіти, індекс антропофітизації флори, натуралізація, центри інтродукції.

Вступ/Introduction. Урбанізовані території виступають осередками інтенсивних флористичних трансформацій, зумовлених поєднанням високого рівня антропогенного навантаження та масштабної інтродукції чужорідних видів рослин в умовах значної фрагментації природних біотопів (Zavyalova, 2012; Lososová et al., 2012; Koniakin et al., 2024; Rigó et al., 2023). У зв'язку з цим для структури урбанофлори міських флор характерна високі темпи адвентизації — поступового зростання частки чужорідних видів, що проникають і закріплюються у міському середовищі (Rušek et al., 2004; Shevera et al., 2021). Місто Умань є досить показовим у цьому аспекті. Історичний розвиток міста як торговельного та культурного осередку, інтенсивне землеробство і садівництво, а також діяльність осередків інтродукції та акліматизації рослин (зокрема, Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАНУ) стали потужними чинниками проникнення численних адвентивних видів (Chorna et al., 2001, 2021; Kostruba, 2025). Детальна історія вивчення урбанофлори м. Умань від першої чверті XIX ст. була розглянута в

публікації «Історія дослідження флори міста Умань (Черкаська область)» (Chorna et al., 2025). У низці публікацій висвітлено нові знахідки адвентивних рослин на території міста і його околицях (Zippel & Raus, 2020; Shynder et al., 2022; Mamchur et al., 2023b; Moysiienko et al., 2023). Натомість, спеціальних досліджень адвентизації урбанofлори м. Умань не проводили. Особливої уваги заслуговує вивчення динаміки адвентивної фракції упродовж тривалого періоду, що дає змогу простежити зміни її таксономічної структури, оцінити ступінь трансформованості і роль різних джерел розповсюдження неофітів.

Територіальні особливості м. Умань та осередки інтродукції рослин/Territorial characteristics of Uman city and its urban plant introduction centers. Місто Умань є районним центром та другим за величиною містом Черкаської області з населенням станом на 2022 р. 81525 мешканців (Number..., 2022). Його сучасна площа становить близько 45 км² (рис. 1), причому, переважає площа урбанозони — близько 37 км². Місто є аграрно-промисловим центром, оточене переважно сільськогосподарськими угіддями. Також воно є важливим вузлом автомобільних шляхів і має тупикову залізничну гілку.

Територіальними особливостями, які мають значний вплив на таксономічний склад дослідженої урбанofлори, є наявність важливих осередків інтродукції та акліматизації рослин. Найважливішим з них вважається всесвітньо відомий Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України — перлина ландшафтного паркобудівництва кінця XVIII – початку XIX ст., який є одним із найбільших та найстаріших осередків інтродукції рослин в Україні.

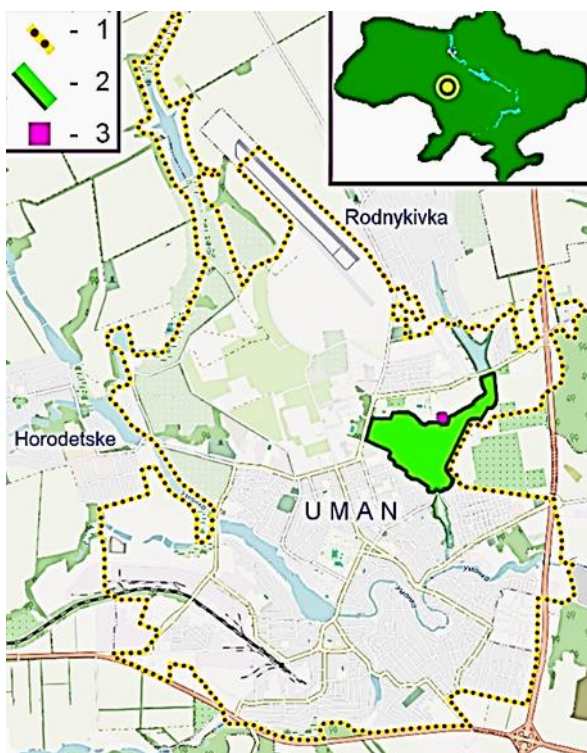


Рисунок 1. Картосхема розташування й території м. Умань:

- 1 — адміністративна межа міста;
- 2 — Національний дендрологічний парк «Софіївка»;
- 3 — ботанічний розсадник Уманського національного університету

Figure 1. Schematic Map of Uman:

- 1 — administrative boundary of the city;
- 2 — National Dendrological Park “Sofiyivka”;
- 3 — Botanical nursery of Uman National University

Парк було засновано у 1796 р. польським магнатом графом Потоцьким, а від початку ХІХ ст. у ньому висаджували інтродуковані рослини із Криму, Південної Європи, Азії, а також Північної Америки (Kataloh..., 2000). Окультурений ландшафт «Софіївки» і паркові насадження місцевих рослин та екзотичних ергазіофітів стали яскравим оазисом і приваблювали до себе відвідувачів звідусіль (Baziner, 1851). В ХХ ст. дендропарк набув статус заповідника (у 1929 р.), а потім став установою Академії Наук (із 1955 р.) і продовжував розбудовуватися, а його колекції — активно поповнювалися. У 1927 р. тут нараховувалося 494 видів і внутрішньовидових таксонів дерев і кущів, близько 300 трав та 500 оранжерейних рослин (Bonets'kyu, 1927). У 1996 р. в насадженнях та наукових колекціях Парку зафіксовано понад 2140 колекційних одиниць рослин (Kataloh..., 2000).

У 1859 р. із Одеси до Умані було переведене Головне училище садівництва (нині — Уманський національний університет), на території якого розпочалися дослідження з інтродукції та вивчення сільськогосподарських і декоративних рослин (Mamchur et al., 2023a). Рослини, привезені з Одеси разом із майном училища, були висаджені на його території та в «Царициному саду» (як від 1832 р. і до Жовтневого перевороту називали «Софіївку»), котрий був переданий у підпорядкування училищу (Bonets'kyu, 1927). Від 1876 р. на території навчального закладу функціонував ботанічний розсадник, але найбільший розвиток сучасного складу його колекції відбувся у 1975–1997 роках. За цей період і до нашого часу у ботанічному розсаднику Уманського національного університету було випробувано близько 1160 видів трав і 200 видів дерев та кущів, а станом на 2023 р. тут росло 385 видів трав і 91 вид дерев та кущів. Тож університет також є одним із осередків інтродукції та акліматизації рослин (Mamchur et al., 2023a).

Також поширення різноманітних чужорідних рослин відбувається із численних приватних колекцій рослин, дачних масивів та присадибних ділянок. Завдяки наявності в Умані дендропарку та університету багато місцевих мешканців займаються любительським квітникарством і городництвом на досить професійному рівні та вирощують і розповсюджують нові ергазіофіти, що теж сприяє їхній акліматизації та натуралізації

Метою дослідження було виявити таксономічне багатство та проаналізувати структуру і динаміку адвентивної фракції урбанofлори м. Умань.

Матеріали і методи/Materials and Methods. Дослідження проведено виключно в адміністративних межах міста, керуючись стандартами урбанofлористичних досліджень (Wittig, 2002; Zavyalova, 2011), з урахуванням специфіки території міста.

У роботі використано результати критичного опрацювання літературних відомостей (Chorna et al., 2025) та гербарних матеріалів Національного

Гербарію України Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України (KW), гербаріїв Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України (KWHN), Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України (далі — НДП «Софіївка») (SOF), Уманського національного університету (до 2025 р. — Уманський національний університет садівництва, далі — УНУ) (UM), Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (UPU). Польові дослідження проводили упродовж 2001–2025 рр. Номенклатура судинних рослин у роботі наведена згідно ресурсу Plants of the World Online (<https://powo.science.kew.org/>), із незначними доповненнями. Рівнозначними одиницями аналізу були прийняті таксони — монотипові види, підвиди і стабілізовані нотовиди.

Структурний аналіз адвентивної фракції урбанofлори виконували за загальноприйнятими підходами (Protopopova, 1991; Zavyalova, 2011), географічний — за регіонами походження адвентивних рослин (Mosyakin & Yavorska, 2002), біоморфологічний — на основі класифікації біоморф Фредеріка Клементса (Clements, 1920) з деякими доповненнями та класичної системи екобіоморф Крістена Раункера (Raunkiaer, 1978).

За часом занесення виділено *археofіти* і *неofіти* (Zajac, 1979; Protopopova, 1991; Mosyakin & Yavorska, 2002; Protopopova & Shevera, 2005). За способом входження до складу флори виділено дві основні групи — *ксеноofіти* (Pyšek et al., 2004) та *ергазіofігоofіти* (Naegeli & Thellung, 1905). До проміжної групи *ергазіо-ксеноofіти* віднесли гібриди чужорідних і місцевих рослин (наприклад, *Medicago* × *varia* Martyn). Іншу проміжну групу з близькою назвою — *ксено-ергазіofіти* («*xeno-ergasiophytes*») — рослини, що культивуються за межами досліджуваної території, але були ненавмисно занесені на територію дослідження (Mosyakin & Yavorska, 2002), — ми тут розглядаємо у складі групи ергазіofігоofітів.

Розмежування видів спонтанної флори і культивованих рослин було окремим предметом уваги. О. Naegeli і А. Thellung (1905) у своїй системі класифікації чужорідних рослин визначили ряд груп:

«*ергазіofіти*» — чужорідні рослини, що потрапили до місця їх знаходження (поля, сади тощо) шляхом свідомої діяльності людей і за якими ведеться господарський догляд та утримання;

«*ергазіofігоofіти*» — втікачі з культури, які потрапили у нові місцезростання без наміру людини («здиравілі»). Виходячи із цього визначення, ті інтродуковані рослини, що формують самосів (або розростаються вегетативно) лише на місцях висаджування та культивування, не є ергазіofігоofітами (втікачами з культури), а тому не є адвентивними та не належать до спонтанної флори. Тут такі види розглядаються як *акліматизовані ергазіofіти* (Shynder, 2019; Chorna et al., 2021).

Як важливий показник розглядаємо частку адвентивних видів у загальному

складі флори — її рівень адвентизації, що за методикою В. Jackowiak (1990) є індексом антропофітизації флори (ІАп). Термін «інвазійні рослини» використовуємо за Р. Руšek зі співавторами (2004). Високо активні рослини в урбанофлорі розглянуто на основі публікації В. В. Протопопової та М. В. Шевери (2019). Ступені натуралізації адвентивних видів (агріофіти, агріоепекофіти, епекофіти, колонофіти, ефемерофіти) наведено з урахуванням сучасних методичних підходів (Mosyakin & Yavorska, 2002; Protopopova & Shevera, 2012).

Результати та обговорення/Results and Discussion. Структура адвентивної фракції урбанофлори/Structure of the alien fraction of the urban flora. За результатами критично опрацьованих літературних джерел, гербаріїв та власних польових досліджень за весь час в урбанофлорі м. Умань було зареєстровано 1144 види і підвиди дикорослих рослин. Із них 417 — чужорідні рослини із 262 родів 69 родин. Внаслідок поширення чужорідних видів до урбанофлори Умані потрапило 163 нові роди, не властиві природній фракції флори, та 23 нові родини (наприклад, *Cucurbitaceae*, *Oxalidaceae*, *Vitaceae*). Детальний огляд і аналіз усієї урбанофлори плануємо зробити в спеціальній публікації.

За рівнем видового багатства адвентивна фракція урбанофлори Умані надзвичайно різноманітна, що зазвичай не властиво містам середнього розміру. Серед урбанофлор України, відомості про які були опубліковані, найбагатшою є адвентивна фракція урбанофлори м. Києва, для якого С. Л. Мосякін та О. Г. Яворська (2002) навели 536 чужорідних видів із 297 родів 71 родини. Нині для всієї Київської міської агломерації наведено 709 чужорідних видів і підвидів (Koniakin et al., 2024).

Натомість для зіставних за кількістю населення міст України наведені значно нижчі показники адвентивних фракцій урбанофлор, зокрема, для м. Ужгород (населення — 115449 жителів, тут і далі за Number..., 2022) наведено 215 адвентивних видів (Protopopova, Shevera, 2002; Shevera et al., 2021), м. Кам'янець-Подільський (96896) — 210 (Kagalo et al., 2004), м. Вараш (41711) — 173 (Gutsman, 2013), м. Шепетівка (40299) — 167 (Gubar, 2006). У будь-якому разі виявлена досліджена адвентивна фракція урбанофлори м. Умань є однією із найбагатших в Україні.

Індекс антропофітизації урбанофлори Умані (ІАп) становить 36,5 %, що є високим показником, характерним в Україні для великих промислових міст, і це пояснюється тим, що на сучасній території міста практично не залишилося первинних природних біотопів. Для прикладу, для урбанофлор міст Малого Полісся індекс антропофітизації наводиться від 28,77 до 31,67 % (Gubar, 2006). Натомість порівняно із урбанофлорами міст Польщі (42,7 %) та Німеччини (37,6 %) такий показник є середнім (Rušek, 1998). Варто зазначити, що окремо

розрахований для спонтанної флори НДП «Софіївка» індекс антропофітизації становив усього 19,58 %, що відповідає флорам природних регіонів (Kuzemko, 2008).

У систематичній структурі адвентивної фракції урбанofлори Умані відсутні спорові (що взагалі характерно для адвентивних фракцій флор) та голонасінні рослини і представлені лише покритонасінні рослин, серед яких монодикотів — 51, а еудикотів і кілька примітивних груп (які раніше разом розглядалися як дводольні) — 366 видів і підвидів. Головна пропорція адвентивної фракції флори — 1:3,8:6,0. Високі показники видової насиченості родів і родин вказують на давні та інтенсивні процеси її формування в умовах міста.

Важливою є імміграційна структура адвентивної фракції урбанofлори. За способом проникнення чужорідні види рослин розподілені наступним чином: ергазіо-ксенофітів — 4 (1.0 %), ергазіофігофітів — 217 (51.9 %), ксенофітів — 196 (47.1 %). В цілому процес появи нових адвентивних рослин на території Умані внаслідок спеціальної інтродукції дещо переважає над таким від неспеціального їх занесення.

За часом занесення в урбанofлорі наявні 118 (28,4 %) археофітів та 299 (71,6 %) неофітів. Кількість археофітів у дослідженій урбанofлорі є максимально високою, порівняно з іншими містами України, зокрема, для м. Київ було наведено лише 98 археофітів (Protoporova et al., 2013). Очевидно, це підкреслює давню сільськогосподарську спеціалізацію населення м. Умань та інтенсивні процеси інтродукції рослин, котрі сприяли всебічному розповсюдженню археофітів та неофітів. Подібна і ще більша кількість археофітів вказувалася для деяких урбанofлор великих міст Центральної Європи (Rušek, 1998).

У розподілі провідних родин адвентивної фракції урбанofлори (табл. 1) проявляються тенденції, властиві загалом для синантропних флор. Перша п'ятірка відповідає спектру адвентивної фракції флори всієї України (Protoporova, 1991).

Родини *Asteraceae*, *Fabaceae* і *Rosaceae* містять багато важливих для господарства видів, втім, як і деякі інші родини. Але високі позиції мають *Brassicaceae*, *Poaceae* і *Amaranthaceae*, що зумовлено наявністю у їх складі великої кількості чужорідних короткоживучих синантропних видів (переважно бур'янів) середземноморського та ірано-туранського походження. Це пов'язано із розвинутим сільським господарством у околицях міста. В цілому у десятці провідних родин об'єднані 62,9 % від всіх таксонів адвентивної фракції урбанofлори.

Таблиця 1. Провідні родини адвентивної фракції урбанofлори м. Умань
Table 1. Leading families of the alien fraction of the urban flora of Uman

No	Родина / Family	Кількість таксонів / Number of taxa	Частка, % / Share, %
1	<i>Asteraceae</i>	58	13,9
2	<i>Brassicaceae</i>	39	9,4
3	<i>Poaceae</i>	35	8,4
4	<i>Amaranthaceae</i>	29	7,0
5	<i>Fabaceae</i>	24	5,8
6	<i>Rosaceae</i>	18	4,3
7	<i>Lamiaceae</i>	16	3,8
8	<i>Boraginaceae</i>	12	2,9
9	<i>Malvaceae</i>	11	2,6
10 / 11	<i>Caryophyllaceae</i>	10	2,4
	<i>Solanaceae</i>	10	2,4
Всього/Total		262	62,9

Серед великих родів, які приймають значну участь у формуванні адвентивної фракції флори слід назвати: *Allium* (5 чужорідних видів), *Bromus* (7 чужорідних видів), *Geranium* (5 чужорідних видів), *Prunus* (9 чужорідних видів) і *Vicia* (7 чужорідних видів).

У географічному спектрі адвентивної фракції урбанofлори Умані (табл. 2) переважають види «південного» походження — насамперед із регіонів Субсередземномор'я (у широкому розумінні) та Азії, разом — 67,6 %, але також висока частка таксонів із Америки. Ця тенденція узагалі характерна для видів адвентивних рослин (Protopopova, 1991; Mosyakin & Yavorska, 2002), а нині значно інтенсифікувалася внаслідок глобальних змін клімату, у зв'язку з чим малорічні види рослин експансують у північному напрямку, освоюючи синантропні біотопи (Boychenko et al., 2016; Davydov, 2022; Koniakin et al., 2024).

У біоморфологічній структурі дослідженої урбанofлори (табл. 3) серед адвентивних видів переважають терофіти (або ярі однорічні трави), що властиво для адвентивної фракції флори України загалом (Protopopova, 1991). Внаслідок адвентизації до складу флори проникли 7 дерев'янистих ліан (*Clematis vitalba* L., *Hedera helix* L., *Lonicera caprifolium* L., види родини *Vitaceae*) і знайшли всю еконішу вертикального ярусу (Burda & Koniakin, 2019). З водних трав в урбанofлорі міста довгий час був присутній лише один вид — *Elodea canadensis* Michx. (в останні кілька років її уже не вдалося відшукати), але також зафіксовані два види прибережно-водних багаторічних трав: *Phragmites altissimus* (Benth.) Mabilie і *Zizania latifolia* (Griseb.) Hance ex F. Muell., хоча в цілому в Україні список інвазійних водних трав досить

широкий (Dubyna et al., 2017; Prokoruk, 2019).

Таблиця 2. Географічна структура адвентивної фракції урбанофлори м. Умань
Table 2. Geographical structure of the alien fraction of the urban flora of Uman

Походження/Origin	Кількість таксонів/ Number of taxa	Частка, %/ Share, %
Євразійське/Eurasian	4	1,0
Європейське/European	25	6,0
Європейсько-субсередземноморське/Euro-Mediterranean	12	2,9
Євразійське степове/Eurasian Steppe	3	0,7
Субсередземноморське/Mediterranean	110	26,5
Субсередземноморсько-азійське/Mediterranean–Asian	35	8,4
Азійське/Asian	125	29,8
Американське/American	74	17,8
Африканське/African	1	0,2
Антропогенне/Anthropogenic	28	6,7
Всього/Total	417	100

Таблиця 3. Біоморфологічна структура адвентивної фракції урбанофлори м. Умань

Table 3. Biomorphological structure of the alien fraction of the urban flora of Uman

Життєві форми/ Life forms	Кількість таксонів/ Number of taxa	Частка, %/ Share, %
Дерева/Trees	38	8,9
Кущі/Shrubs	20	4,9
Кущики/Subshrubs	4	0,9
Ліани/Lianas	7	1,7
Однорічні трави/Annuals	213	51,3
Дво- і малорічні трави/Biennials and short-lived	35	8,4
Багаторічні трави/Perennials	99	23,8
Водні трави/Aquatic herbs	1	0,2
Всього/Total	417	100

В еколого-біоморфологічній структурі адвентивної фракції дослідженої урбанофлори за класифікацією Крістена Раункера (Raunkjær, 1978) (табл. 4) переважаючою біоморфою є терофіти, як це характерно для синантропних флор помірної зони, в які активно вселяються одно- і малорічні адвентивні чужорідні

види рослин (Protopopova, 1991).

Загалом, для адвентивної фракції урбанофлори Умані притаманні загальні риси урбанофлор — видове багатство, за рахунок високої концентрації різноманіття адвентивних на визначеній площі міста, велика кількість гібридів, висока динамічність, посилення позицій таксонів «південного» походження, зростання питомої ваги однорічних рослин (Shevera et al., 2019).

Динаміка адвентивної фракції урбанофлори/*Dynamics of the alien fraction of the urban flora*. Активна адвентизація урбанофлори м. Умань є однією із її головних тенденцій розвитку. Завдяки інтенсивним ботанічним дослідженням Умані у другій половині XIX ст. (Chorna et al., 2025) є можливість прослідкувати загальну динаміку адвентизації урбанофлори. До 1900 р. для дослідженої урбанофлори були вказані 215 чужорідних видів і підвидів, упродовж XX ст. відзначені ще 85 нових чужорідних видів, а в останні 25 років — ще 117 нових видів і підвидів.

Таблиця 4. Біоморфологічна структура адвентивної фракції урбанофлори м. Умань, за К. Раункієром (1978)

Table 4. Biomorphological structure of the alien fraction of the urban flora of Uman (after C. Raunkiaer, 1978)

Життєві форми/ Life forms	Кількість таксонів/ Number of taxa	Частка, %/ Share, %
Фанерофіти/Phanerophytes	68	15,9
Хамефіти/Chamaephytes	2	0,5
Гемікриптофіти/Hemicryptophytes	115	27,7
Криптофіти (геофіти)/ Cryptophytes (Geophytes)	16	3,8
Криптофіти (гелофіти)/ Cryptophytes (Helophytes)	1	0,2
Терофіти/Therophytes	214	51,7
Гідрофіти/Hydrophytes	1	0,2
Всього/Total	417	100

У той же час, принаймні 12 видів адвентивних рослин нині є зниклими, зокрема *Ceratocarpus arenarius* L., *Dysphania schraderiana* (Schult.) Mosyakin & Clemants, *Sherardia arvensis* L. Індекс антропофітизації урбанофлори станом на 1900 р. для м. Умань можна оцінити як 22,9 % (на той час, виходячи з кількості відомих адвентивних видів, урбанофлора міста включала 941 вид і підвид), а до 2025 р. ІАп зріс на 13,6 % (рис. 2).

Таким чином, уже до кінця XIX ст. досліджена урбанофлора мала високий рівень адвентизації. Для порівняння, у флорі міської агломерації м. Київ на початок XX ст. було відомо 332 можливих адвентивних види (Yavorska, 2002), що орієнтовно відповідає ІАп ~ 26,4 % (у цитованому джерелі цей показник не

наведений). На той же час (у 1900 р.) розрахований ІАп урбанofлори м. Дніпро становив 17,9 % (Karmyuzova, 2019), а території Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України (м. Біла Церква, Київська область) — 9,9 % (Doiko et al., 2021).

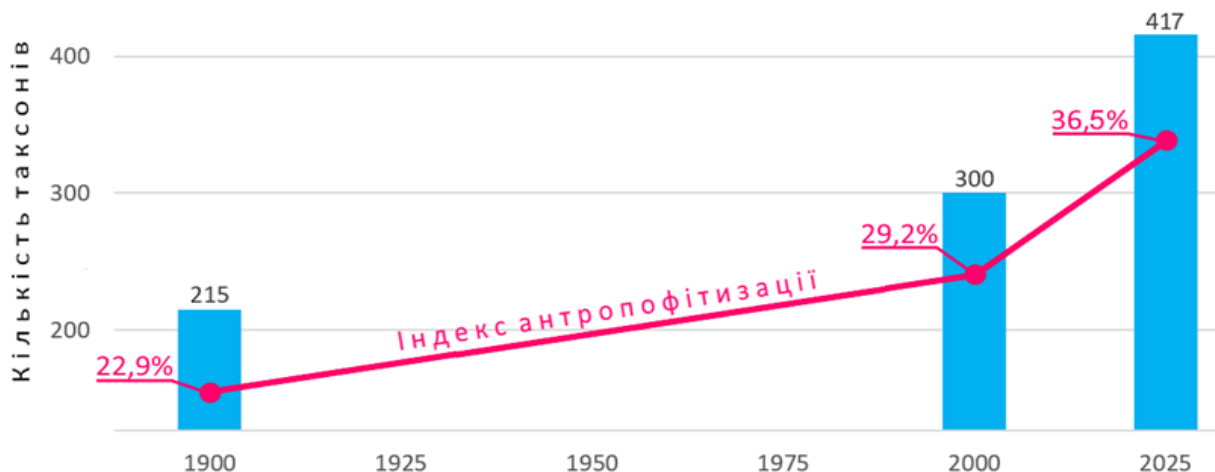


Рисунок 2. Багаторічна динаміка адвентизації урбанofлори м. Умань
Figure 2. Long-term dynamics of alien plants integration into the urban flora of Uman

Зважаючи на значний рівень адвентизації, урбанofлора м. Умань займає досить помітне місце у генезисі адвентивної флори всієї України. Так, О. П. Рогович (1869) навів для Умані такі малопоширені адвентивні види, як: *Blitum virgatum* L. (= *Chenopodium foliosum* Asch.), *Camelina alyssum* (Mill.) Thell. та ін. (Rogovich, 1869). З середини XIX ст. було відомо про натуралізацію в м. Умань *Prunus mahaleb* L. (Baziner, 1853) та фіксацію ще в 1814 р. на території парку «Софіївка» *Xanthium spinosum* L. (Steven, 1856). Й.К. Пачоський (1887) навів: *Asclepias syriaca* L., *Carthamus tinctorius* L., *Gagea villosa* (M.Bieb.) Sweet (= *Gagea arvensis* (Pers.) Dum., *Gypsophila vaccaria* (L.) Sm. (= *Vaccaria segetalis* (Neck.) Garcke., *Nicandra physalodes* (L.) Gaertn., *Sicyos angulatus* L. тощо. У XX ст. на території м. Умань та його околицях було виявлено: *Blitum capitatum* L. (= *Chenopodium capitatum* (L.) Ambrosi), *Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth, *Crepis capillaris* (Thunb.) Kunth, *Sherardia arvensis* та інші заносні види (Flora URSS, 1950–1965; матеріали UM, UPU). В останні роки на території м. Умань виявлено нові для флори України адвентивні види: *Claytonia perfoliata* Donn ex Willd. і *Muscari armeniacum* H.J.Veitch (Chorna et al., 2022; Shevera et al., 2024; Raab-Straube et al., 2024); відзначено цікаві факти занесення *Acalypha australis* L., *Cardamine hirsuta* L., *Euphorbia maculata* L., *Mercurialis annua* L., *Papaver dubium* subsp. *stevenianum* (Mikheev) Kubát & Šípošová (Shynder et al., 2022; Mamchur et al., 2023b; Moysiienko et al., 2023; Shevera et al., 2024), а також дичавіння з культури *Allium nutans* L., *Catalpa × erubescens* Carrière

(спостереження авторів), *Fagus sylvatica* L. (Kozlov, 2003), *Potentilla indica* (Andrews) Th. Wolf та ін. (Orlov et al., 2024). За гербарним зразком WU з околиці Умані (а також Тернопільської та Львівської областей) нещодавно було наведено новий для флори України вид *Buglossoides incrassata* (Zippel & Raus, 2020). Він трактується як природний, хоча, на нашу думку, є ксенофітом.

В цілому, динаміка дослідженої урбанofлори упродовж останніх двох століть була дуже високою, але найбільш стрімко темпи адвентизації зростали в останні десятиріччя (рис. 2). Ми вважаємо, що така динаміка відбулася завдяки сукупності об'єктивних (занесення нових ксенофітів у зв'язку зі збільшенням економічної активності, зростання темпів натуралізації ергазіофітів внаслідок потепління) та суб'єктивних (проведення активних флористичних досліджень на території м. Умань) причин. На прикладі міст Центральної Європи з'ясовано, що зі зростанням середньорічної температури та зменшенням кількості опадів частка чужорідних видів у складі урбанofлор зростає (Lososová et al., 2012). Таким чином, у сучасних умовах кліматичних змін адвентизація урбанofлори м. Умань ймовірно продовжуватиметься.

Вплив осередків інтродукції рослин на формування урбанofлори/ The influence of urban plant introduction centers on the formation of urban flora. У багатьох урбанofлористичних дослідженнях осередки цілеспрямованої інтродукції рослин — насамперед ботанічні сади і дендрологічні парки — залишаються осторонь уваги флористів, насамперед через велику концентрацію ергазіофітофітів і відсутність загальноприйнятої методики їх фіксації. Вивчення спонтанних флор ботанічних садів і дендрологічних парків стало самостійним напрямком ботанічних досліджень (Kuzemko et al., 2011; Shynder, 2019; Doiko et al., 2021). Але в цьому дослідженні осередки цілеспрямованої інтродукції м. Умань — НДП «Софіївка» НАН України і ботанічний розсадник УНУ — розглядаються як повноцінна частина урбанозони на загальних підставах. Їх сукупна площа становить близько 4 % від території міста (рис. 1). Прикладом успішного ботанічного вивчення великого міста разом із територією ботанічного саду є робота з інвентаризації урбанofлори Брно у Чеській Республіці (Lososová et al., 2024).

У зв'язку з цим набуває значення спеціальне вивчення спонтанних флор інтродукційних осередків та натуралізація гемерофітів у їх насадженнях і їх можливе розповсюдження за межі первинної культури. У 2011 р. було вперше узагальнено багаторічні дослідження таксономічного складу спонтанної флори «Софіївки» та наведено 528 видів дикорослих рослин у її складі (Kuzemko, 2008; Kuzemko et al., 2011). З того часу неодноразово повідомлялося про нові знахідки місцевих та адвентивних рослин на території парку (Kovtoniuk & Kuzemko, 2020; Kovtoniuk et al., 2021; Chorna et al., 2021; 2022). Під час інвентаризації урбанofлори м. Умань ми констатували на території «Софіївки» 207 адвентивних видів і підвидів рослин, які були зафіксовані тут, починаючи із 1814 р. (Steven, 1856). Ця кількість адвентивних рослин у спонтанній флорі

парку значно збільшилася, порівняно з даними попередніх досліджень А. А. Куземко (Kuzemko, 2008).

У ході дослідження адвентивних рослин приділяли значну увагу розмежуванню ергазіофігофітів (втікачі із культури — рослини, які були виявлені у спонтанних місцезростаннях за межами первинних ділянок культивування) від акліматизованих ергазіофітів (культивовані рослини, які можуть формувати самосів на тих ділянках, де вирощуються, але за їх межі поки не розповсюджуються, а тому не є адвентивними видами). Серед чужорідних рослин спонтанної флори «Софіївки» представлені 98 ергазіофігофітів, 107 ксенофітів і 2 ергазіо-ксенофіти. Це свідчить про те, що на території цього великого інтродукційного осередку зафіксовано менше половини всіх втікачів із культури, наявних у складі урбанofлори м. Умань (217 видів і підвидів). Причому, на території міста Умань, навіть без впливу показників спонтанної флори «Софіївки», зафіксовано 198 ергазіофігофітів — 91,2 % всієї групи. Тобто у складі спонтанної флори НДП «Софіївка» відзначено лише 19 таких втікачів із культури, які більше ніде не були виявлені на території міста, зокрема *Hepatica nobilis* Schreb., *Juglans cinerea* L., *Ranunculus acris* subsp. *friesianus* (Jord.) Syme, *Reseda luteola* L., *Sambucus racemosa* L. та ін. Отже, розгляд спонтанної флори великого інтродукційного центру як частини урбанofлори міста на прикладі м. Умань засвідчив, що дотримання однакових методичних підходів до фіксації ергазіофігофітів не спричиняє різкого зростання показників адвентизації всієї урбанofлори. Цей результат доводить, що при урбанofлористичних дослідженнях не слід ігнорувати території інтродукційних осередків — ботанічних садів і дендрологічних парків, але досліджувати їх спонтанний рослинний покрив слід уніфіковано, разом із усією територією урбанofлори. Одним із прикладів такого уніфікованого підходу є наявність у насадженнях НДП «Софіївка» великої кількості голонасінних, багато із яких цілком акліматизувалися і формують самосів, як-от: *Picea abies* (L.) H.Karst., *Pinus sylvestris* L., *Taxus baccata* L. (Alyokhin et al., 2023). Однак повноцінної натуралізації таких видів, тобто спонтанного розповсюдження хоча б по сусідніх насадженнях, не відбулося, тому у складі адвентивної фракції всієї урбанofлори м. Умань голонасінні відсутні.

Тим не менше, НДП «Софіївка» відіграє важливу роль у генезисі урбанofлори м. Умань, як осередок флористичного різноманіття та полігон занесення і натуралізації нових адвентивних рослин. Активна інтродукційна робота за понад 200 років сприяла тому, що велика кількість гемерофітів різного географічного походження тут успішно пройшли акліматизацію, багато натуралізувалися, а деякі розповсюдилися за межі парку. Вперше дичавіння ергазіофіта і спонтанне розповсюдження за межі «Софіївки» було зафіксоване для *Prunus mahaleb*, яку розносили птахи по околицях (Baziner, 1853). За зразком А. Анджейовського для «Софіївки» була наведена *Petrorhagia saxifraga*

(Rogovich, 1869; Paczosky, 1887). Й. К. Пачоський навів для парку ще *Saponaria officinalis* L., *Symphyotrichum* × *salignum* (Willd.) G.L.Nesom, а про *Asclepias syriaca* відмітив, що цей вид здичавів у парку і частково в околицях (Paczosky, 1887). У кінці XIX ст. А.А. Фишер-фон-Вальдгейм (1897) звернув увагу на те, що в «Софіївці» (на той час парк називався «Царицин сад») *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle щороку вимерзав, досить успішно акліматизувалися *Fraxinus americana* L. (імовірно мався на увазі *F. pennsylvanica* Marshall) та *Gymnocladus dioicus* (L.) K.Koch, а великим попитом у населення користувалися саджанці *Morus alba* L. В. Шидловський (1935) вказав на дичавіння у «Софіївці» таких декоративних ергазіофітів: *Ligustrum vulgare* L., *Lonicera caprifolium*, *Phedimus spurius* (M.Bieb.) 't Hart. (= *Sedum spurium* M.Bieb.). Пізніші дослідники поповнили цей список (Goryacheva, 1960; Sydoruk, 1970).

Найбільше занепокоєння викликають ергазіофітофіти, які спонтанно розповсюджуються за межі території дендропарку, хоча часто вони є нестабільним компонентом урбанofлори — ефемерофітами або колонофітами. Принаймні дві такі рослини були відмічені у XIX ст. — *Asclepias syriaca* і *Prunus mahaleb*. У кінці XX ст. Г. А. Чорна виявила групу натуралізованих інтродуцентів, які розповсюдилися із «Софіївки» на прилеглу заплаву р. Кам'янка: *Heracleum sosnowskyi* Manden, *Symphytum caucasicum* M.Bieb., *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg, *Zizania latifolia* (Chorna, 2001). В останні роки ми відзначили спонтанне розповсюдження із насаджень «Софіївки» за межами її паркану по прилеглих територіях ще кількох ергазіофітофітів: *Celtis occidentalis* L., *Corylus colurna* L., *Crataegus submollis* Sarg., *Gleditsia triacanthos* L., *Ligustrum vulgare*, *Lonicera caprifolium*, *L. ruprechtiana* Regel, *L. tatarica* L., *L. xylosteum* L., *Quercus rubra* L., *Ulmus pumila* L. Ці спостереження підтверджують, що насадження НДП «Софіївка» є одним із важливих джерел поповнення урбанofлори м. Умань новими адвентивними видами.

Натуралізація гемерофітів активно відбувається і на інших територіях міста. Найпомітнішим із таких осередків є ботанічний розсадник Уманського національного університету. За довгий час інтродукційної діяльності тут акліматизувалися та здичавіли такі види: *Abutilon theophrasti* Medik., *Asclepias syriaca*, *Helianthus tuberosus* L., *Mirabilis nyctaginea* (Michx.) MacMill., *Thladiantha dubia* Bunge тощо, а *Bellis perennis* L., *Hemerocallis fulva* (L.) L., *Melissa officinalis* L., *Phytolacca acinosa* Roxb., *Potentilla indica* (Andrews) Th.Wolf, *Psephellus dealbatus* (Willd.) K.Koch, *Silphium perfoliatum* L., *Solidago canadensis* L. та ряд інших — розповсюдилися по прилеглих ділянках університету і НДП «Софіївки» (Mamchur, 2025).

У складі зелених насаджень території Уманського національного університету, площа якої становить 91 га, налічується кілька десятків таксонів деревних і кущових рослин (Shlapak et al., 2019) і деякі з них також формують самосів та розповсюджуються по околицях, як-от: *Corylus colurna*, *Malus*

domestica (Suckow) Borkh., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Pyrus communis* L.

Також слід зазначити, що дані з Умані іноді стосуються ергазіофітів (культивовані рослини), які збирали до гербаріїв часто без уточнення умов місцезростання. Тому це призводило до помилкового згадування деяких культивованих рослин у переліках спонтанної флори, зокрема, у виданні «Флора УРСР». Враховуючи це, ми викреслили зі складу спонтанної урбанofлори м. Умань деякі таксони, представлені зразками явно культивованих рослин. Таким є зразок *Cephalaria* sp. із гербарію О. П. Роговича (KW), зібраний 07.1814 «в царському садку» як *C. tatarica* Ledeb. (Flora URSS, 1961). Колектор не вказаний, але це міг бути А. Л. Анджейовський або Боросдін, який зібрав у той же час в «Софіївці» *Xanthium spinosum* (Steven, 1856). М. І. Котов зазначив, що даний зразок *Cephalaria* sp. не має квіток, але це зовсім не *C. litvinovii* Bobrov, а якийсь інший інтродуцент, імовірно *C. gigantea* (Ledeb.) Bobrov (Flora URSS, 1961). *C. tatarica* наведена в книгах О. П. Роговича "на гранітному щебені біля Умані" (Rogovich, 1869), та цитувалася пізнішими авторами (Paczosky, 1887). Згодом Й. К. Пачоський вказав, що це, імовірно, була здичавіла рослина (Paczosky, 1910), а пізніше *C. tatarica* була вказана серед видів, зниклих із околиць міста (Shydlovskiy, 1935). Ми приймаємо думку М. І. Котова і схилиємося до того, що цей зразок належить саме до *C. gigantea*, хоча зібрана була імовірно культивована рослина, яка навряд чи б встигла здичавіти за 19 років існування «Софіївки». У наш час *C. gigantea* зрідка трапляється в колекціях рослин, а нещодавно її було включено до спонтанної флори України як втікач з культури (Kuzemko et al., 2019). Нині в м. Умань цей вид став формувати спонтанний підріст на ботанічному розсаднику УНУ. Ще один подібний вид — *Trifolium spadicum* L. вказували як дикорослий для Умані (Flora URSS, 1954), але, імовірно, цю рослину випробовували як кормову.

Окремим предметом дослідження був моніторинг культивованих рослин з високими показниками акліматизації, тобто таких, які формують самосів або розростаються вегетативно, проте не відмічаються за межами ділянок культивування (Chorna et al., 2021). Понад 60 таких видів було зафіксовано на території «Софіївки» (Chorna et al., 2021; Konopelko, 2023; Boiko, 2024; Raab-Straube et al., 2024), хоча їхній перелік постійно поновлюється. Серед таких видів: *Aesculus flava* Sol., *Allium caeruleum* Pall., *Centaurea macrocephala* Muss.Puschk. ex Willd., *Collomia grandiflora* Douglas ex Lindl., *Equisetum telmateia* Ehrh., *Helleborus* spp., *Salvia tomentosa* Mill., *Taxus baccata* L., *Tulipa sylvestris* L. subsp. *australis* (Link) Pamp. На ботанічному розсаднику Уманського університету було попередньо зафіксовано 15 акліматизованих ергазіофітів, зокрема: *Althaea cannabina* L., *Cephalaria gigantea* (Ledeb.) Bobrov, *Desmodium canadense* (L.) DC., *Kitaibelia vitifolia* Willd., *Menispermum dauricum* DC., *Sophora alopecuroides* L., *Taxus baccata* (Kostruba, 2025; Mamchur, 2025) тощо. Всі ці рослини потребують моніторингу на предмет подальшої

натуралізації і потенційної втечі за межі первинних ділянок інтродукції.

Інвазійні рослини/Invasive plants. За ступенем натуралізації в адвентивній фракції дослідженої урбанofлори представлені 29 агріофітів, 28 агріоепекофітів, 235 епекофітів, 90 ефемерофітів і 35 колонофітів, тобто 293 адвентивних видів і підвидів належать до стабільного елементу урбанofлори (агріофіти, агріоепекофіти, епекофіти), а 125 — до нестабільного (ефемерофіти і колонофіти). Чужорідні види з високим ступенем натуралізації — інвазійні рослини — є однією з найбільших загроз для фіторізноманіття. Із 64 високо активних видів рослин флори України (Protopopova & Shevera, 2019) в урбанofлорі м. Умань відмічено 52 види і підвиди — 7 агріофітів, 33 агріоепекофіти та 12 епекофітів.

Зважаючи на те, що на території Умані практично відсутня природна рослинність, то інвазійні рослини розповсюджуються переважно по вторинних лісонасадженнях і парках, а також по прибережно-водних, лучних та різноманітних рудеральних біотопах. В умовах урбанозони і субурбанозони м. Умань активними є рослини-трансформери: деревні *Acer negundo* L., *Parthenocissus inserta* (A.Kern.) Fritsch та *Ulmus pumila* L.; багаторічники *Helianthus tuberosus* і *Solidago canadensis*; та однорічники *Bidens frondosa* L., *Hordeum murinum* L., *Impatiens parviflora* DC., *Portulaca oleracea* L., *Xanthium orientale* L.

Зонування території м. Умані та його околиць за показниками порушеності рослинного покриву дає підстави стверджувати, що найбільш синантропізовані ділянки розташовані вздовж доріг: між населеними пунктами, польових доріг, поблизу залізничної станції та вздовж залізничного полотна. Порушений трав'яний покрив по берегах річок Кам'янка, Олександрівка, Уманка зумовив поширення вздовж водотоків ряду заносних видів, зокрема *Bidens frondosa*, *Echinocystis lobata*. Недотримання водоохоронних смуг, використання заплав під городні ділянки призвело до поширення *Erigeron canadensis* L., *Portulaca oleracea*, *Helianthus tuberosus*. З'ясовано, що серед інвазійних видів, які поширюються у Білогородівському, Городецькому, Паланському лісах і у лісопосадках навколо Умані, наявні деревні рослини: *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia* L., *Quercus rubra*. Із трав'янистих тіневитривалих видів найбільш поширений *Impatiens parviflora*. Для запобігання подальшого розповсюдження інвазійних видів у околицях м. Умань необхідно викошувати придорожні зарості рудеральних бур'янів до початку їх плодоношення; вирубувати зарості *Acer negundo*, особливо його жіночих екземплярів та *Ulmus pumila*, проводити роз'яснювальну роботу серед населення.

Деякі чужорідні рослини, що проявляють високу активність у інших регіонах України, в умовах м. Умань проявляють більш стриману активність, займаючи вузькі еконіші. Наприклад *Reynoutria* × *bohemica* Chrtek & Chrtková трапляється лише в кількох осередках, пов'язаних переважно із стихійним викиданням сміття, а *Heracleum sosnowskyi* росте у долині р. Кам'янка та нижче

її гирла у заплаві р. Уманка. *Impatiens glandulifera* Royle взагалі зник у 2005–2010 рр. через будівельні роботи і зміну гідрорежиму заплави долини р. Кам'янка. В той же час, у зв'язку з кліматичними змінами та аридизацією поступово зростає активність ряду видів, наприклад *Ailanthus altissima*. Ще ряд адвентивних рослин перебувають на стадії закріплення, але в майбутньому також можуть потрапити до групи активних інвазійних видів як-от: *Phragmites altissimus*, *Silphium perfoliatum* і *Vitis riparia* Michx. Тому потреба в моніторингу за станом таких рослин залишається актуальною.

Висновки/Conclusions. Отже, за результатами дослідження з'ясовано, що таксономічний обсяг адвентивної фракції урбанofлори м. Умань становить 417 видів і підвидів із 262 родів 69 родин. Нині індекс антропофітизації урбанofлори (ІАп) становить 36,45%. Ці показники є одними із найвищих серед досліджених урбанofлор України і більш типові для великих міст. Серед адвентивних рослин зафіксовані лише покритонасінні, а провідними родинami є *Asteraceae* (13,9 %), *Brassicaceae* (9,4 %), *Poaceae* (8,4 %), *Amaranthaceae* (7,0 %) й *Fabaceae* (5,8 %). У географічному спектрі адвентивної фракції урбанofлори переважають чужорідні види азійського (29,8 %), субсередземноморського (26,5 %) та американського (17,8 %) походження. Серед життєвих форм переважають однорічні трави (51,3 %) і терофіти (51,7 %).

Перші факти фіксації з території м. Умань адвентивних рослин датовано 1814 р., коли було наведено *Xanthium spinosum* та зібрано зразок чужорідної рослини із роду *Cephalaria*. За двохсотлітній період простежено стале зростання адвентивної фракції урбанofлори: до 1900 р. у її складі було відомо 215 чужорідних таксонів, у ХХ ст. додалося 85, у 2001–2025 рр. — ще 116. Результати дослідження підтверджують помітну роль урбанofлори м. Умань у формуванні адвентивної фракції флори України загалом.

За способом імміграції серед адвентивних рослин представлені ергазіофітофіти — 51,9 %, ксенофіти — 47,1 %, ергазіо-ксенофіти — 1,0 %, що свідчить про деяку перевагу осередків інтродукції над випадковим занесенням. За результатом аналізу осередків інтродукції рослин показано їх роль у формуванні адвентивної фракції. Так, на території Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України зафіксовано 207 адвентивних видів. Також продемонстрована доцільність і необхідність вивчення спонтанних флор інтродукційних осередків під час проведення урбанofлористичних досліджень.

Виявлено, що в складі адвентивної фракції наявні 52 високо активних чужорідних види, серед яких: *Acer negundo*, *Bidens frondosa*, *Impatiens parviflora*, *Helianthus tuberosus*, *Parthenocissus inserta*, *Solidago canadensis* та *Ulmus pumila*. Найбільш уразливими щодо інвазій є синантропні узбіччя шляхів, прибережно-водні та узлісні біотопи. У зв'язку з отриманими результатами подальший моніторинг дослідженої урбанofлори залишається

актуальним.

Подяки/Acknowledgement. Автори висловлюють щирю подяку к. б. н. Д. А. Давидову за допомогу у визначенні деяких адвентивних видів урбанofлори м. Умань, а також анонімним рецензентам і редакції за уважне вичитування рукопису та слухні поради.

Список посилань/References

Alyokhin, O., Antosiak, T., Artiukh-Savluchynska, I., Babaryka, V., Bilyk, O., Bliusiuk, N., ... & Zhila, A. (2023). *Maintaining collections of gymnosperms in Ukraine: Achievements, challenges, and prospects* (N. Boiko, N. Doiko, & O. Pokhylchenko, Eds.). Bila Tserkva: Bilotserkivdruk.

Baziner, F. (1851). Kratkoe opisanie Tsaritsyna sada bliz g. Umani Kievskoy gubernii. *Zhurnal Ministerstva gosudarstvennykh imushchestv*, 41(12), 79–84. (in Russian).

Baziner, F. (1853). O rastitelnosti i klimate Kievskoy gubernii. *Zhurnal Ministerstva gosudarstvennykh imushchestv*, 2, 1–46. (in Russian).

Boiko, I. V. (2024). Methodical recommendations for cultivation of representatives of the genus *Helleborus* (*Hellebore*). Uman: Sochinskyi M. M. Publisher. 40 p. (in Ukrainian).

Bonetsky, S. (1927). Derevni ta chaharnykovi porody parku III Internatsionalu (kolyshnia “Sofiivka”) v Umani. *Trudy sil's'kohospodars'koi botaniky*, 1(4), 189–194. (in Ukrainian).

Boychenko, S., Voloshchuk, V., Movchan, Y., Serdjuchenko, N., Tkachenko, V., Tyshchenko, O., & Savchenko, S. (2016). Features of climate change on Ukraine: Scenarios, consequences for nature and agroecosystems. *Proceedings of National Aviation University*, 69(4), 96–113. <https://doi.org/10.18372/2306-1472.69.11061>

Burda, R. I., & Koniakin, S. N. (2019). The non-native woody species of the flora of Ukraine: Introduction, naturalization and invasion. *Biosystems Diversity*, 27(3), 276–290. <https://doi.org/10.15421/011937>

Chorna, G. A. (2001). Ruderalization of Dnipro upland riverine biotopes. *Ukrainian Botanical Journal*, 58(1), 35–40. (in Ukrainian).

Chorna, G. A., Shynder, O. I., & Kostruba, T. M. (2021). Addition to the list of species of the spontaneous flora of the National Dendrological Park "Sofiyivka" of the National Academy of Sciences of Ukraine (Uman, Cherkasy Region). *Chornomorski Botanical Journal*, 17(4), 302–315. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-1> (in Ukrainian).

Chorna, G., Shynder, O., & Kostruba, T. (2022). *Claytonia perfoliata* Willd. P. 286. In E. von Raab-Straube & Th. Raus (Eds.), *Euro+Med-Checklist Notulae* (Vol. 15, pp. 273–299). *Willdenowia*, 52. <https://doi.org/10.3372/wi.52.52205>

Chorna, H. A., Shynder, O. I., Mamchur, T. V., & Kostruba, T. M. (2025). History of flora research in the Uman city (Cherkasy Oblast). *Bulletin of the*

Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University. *Biological Sciences*, 1, 113–123. <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2025-1-113-123> (in Ukrainian).

Clements, F. E. (1920). *Plant indicators: The relation of plant communities to process and practice*. Washington, DC: Carnegie Institution of Washington.

Davydov, D. A. (2022). Findings of several alien vascular plants in Poltava Region. *Pryrodnychiy almanakh. Seriya Biologichni nauky*, 32, 5–19. <https://doi.org/10.32999/ksu2524-0838/2022-32-1> (in Ukrainian)

Doiko, N. M., Shynder, O. I., & Drahan, N. V. (2021). Regional features and long-term dynamics of the flora of the Dendrological Park "Oleksandriya" of the NAS of Ukraine (Bila Tserkva, Kyiv Region). *Ecological Sciences*, 7(34), 81–90. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2021.eco.7-34.14> (in Ukrainian).

Dubyna, D. V., Dziuba, T. P., Dvoretzkiy, T. V., Zolotariova, O. K., Taran, N. Yu., Mosyakin, A. S., Iemeljanova, S. M., & Kazarinova, G. O. (2017). Invasive aquatic macrophytes of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 74(3), 248–262.

Flora URSS (Vols. 1–11). (1936–1965). Kyiv: Vydavnytstvo Akademii nauk Ukrayinskoyi RSR; Vol. 12. Naukova Dumka. (in Ukrainian).

Goryacheva, V. S. (1960). O dikoy travyanistoy flore parka-zapovednika "Sofievka". *Umanskiy selskokhozyaystvennyi institut: Sbornik nauchnykh trudov*, XII, 375–381. (in Russian).

Gubar, L. M. (2006). *Urban floras of the eastern part of the Small Polissia (on the example of Ostroh, Netishyn, Slavuta, and Shepetivka)*: Abstract of the dissertation for the scientific degree of Candidate of Biological Sciences (Ph.D.) in specialty 03.00.05 – Botany. M. G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv. (in Ukrainian).

Gutsman, S. V. (2013). *Flora of the cities of the eastern part of the Volyn Polissia* (Abstract of the dissertation for the scientific degree of Candidate of Biological Sciences (Ph.D.) in specialty 03.00.05 – Botany). M. M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv. 20 p. (in Ukrainian).

Kagalo, A. A., Skibitska, N. V., Lyubinska, L. H., Huzik, Ya., Protopopova, V. V., & Shevera, M. V. (2004). Vascular plants of Kamianets-Podilskyi. In A. A. Kagalo, M. V. Shevera, & A. A. Levanets (Eds.), *Biodiversity of Kamianets-Podilskyi. Preliminary inventory synopsis of plants, fungi and animals* (pp. 82–134). Lviv: Liga-Pres. (in Ukrainian).

Karmyzo, L. (2019). *Anthropogenic transformation of flora in Dnipro city* (Thesis for a degree of Candidate of Biological Sciences (Ph.D.) in specialty 03.00.05 – Botany). M. M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv. (in Ukrainian).

Kataloh roslyn dendrolohichnoho parku "Sofiivka". (2000). I. S. Kosenko (Ed.). Uman: [s. n.]. (in Ukrainian).

Koniakin, S. M., Burda, R. I., & Budzhak, V. V. (2024). The dynamics of the taxonomic composition of the alien fraction of the urban flora in the Kyiv urban area,

Ukraine. *Environmental & Socio-economic Studies*, 12(2), 62–82. <https://doi.org/10.2478/environ-2024-0013>

Konopelko, A. V. (2023). Reproductive biology features of representatives of the genus *Malus* Mill. under the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine (*Dissertation for the scientific degree of Ph.D. in specialty 03.00.05 – Botany*). National Dendrological Park “Sofiyivka”, National Academy of Sciences of Ukraine, M. M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv. (in Ukrainian).

Kostruba, T. M. (2025). *Herbaceous ergasiophytes and their invasions in the flora of the Middle Dnipro region* (Dissertation for the scientific degree of Ph.D. in specialty 091 Biology). M. M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv. (in Ukrainian).

Kovtoniuk, A. I. (2021). *Spontaneous flora and vegetation of garden and park landscapes of the Middle Pobuzhzhia (structure, differentiation, transformation, conservation)* (Thesis for a degree of Candidate of Biological Sciences (Ph.D.) in specialty 03.00.05 – Botany). M. M. Gryshko National Botanical Garden, NAS of Ukraine, Kyiv. (in Ukrainian).

Kovtoniuk, A. I., & Kuzemko, A. A. (2020). Plant species listed in the Red Data Book of Ukraine within the spontaneous flora of garden and park landscapes of the Middle Boh region (Vinnytsia and Cherkasy oblasts). In *Findings of plant, animal and fungal species protected in Ukraine* (Series: *Conservation Biology in Ukraine*, Issue 19, pp. 244–245). Vinnytsia: TVORY. (in Ukrainian).

Kovtoniuk, A. I., Kuzemko, A. A., & Didenko, I. P. (2021). Rare fraction of spontaneous flora of the garden and park landscapes of the Middle Pobuzhzhia. *Journal of Native and Alien Plant Studies*, 1, 136–144. <https://doi.org/10.37555/2707-3114.1.2021.247565> (in Ukrainian).

Kozlov, V. H. (2003). *Introduktsiya vydiv i form buka (Fagus L.) u Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy ta perspektyvy vykorystannya yikh v kulturi* [Introduction of species and forms of beech (*Fagus* L.) in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine and perspectives of their use in culture]. Uman. (in Ukrainian).

Kuzemko, A. (2008). Anthropogenic transformation of the spontaneous flora of the National Dendrological Park “Sofiyivka” of the NAS of Ukraine. *Autochthonous and Introduced Plants. Collection of Scientific Papers*, Uman: UKVPP, 34–37. (in Ukrainian).

Kuzemko, A. A., Sydoruk, T. M., Didenko, I. P., Shvets, T. A., & Boyko, I. V. (2011). Spontaneous flora of the National Dendrological Park “Sofiyivka” of the NAS of Ukraine. *Autochthonous and Alien Plants*, 12, 25–36. (in Ukrainian).

Kuzemko, A. A., Yavorska, O. G., & Kovtoniuk, A. I. (2019). *Cephalaria gigantea* (Caprifoliaceae), a new alien species in the flora of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 76(6), 548–553. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj76.06.548> (in Ukrainian).

Lososová, Z., Chytrý, M., Tichý, L., Danihelka, J., Fajmon, K., Hájek, O., ... Řehořek, V. (2012). Native and alien floras in urban habitats: A comparison across 32 cities of Central Europe. *Global Ecology and Biogeography*, 21, 545–555. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2011.00704.x>

Lososová, Z., Danihelka, J., Dřevojan, P., Hájek, O., Kalusová, V., Večeřa, M., ... & Tichý, L. (2024). Flora of the city of Brno, Czech Republic. *Preslia*, 96, 123–147. <https://doi.org/10.23855/preslia.2024.123>

Mamchur, T. V. (2025). Alien invasive weed species in the botanical nursery of Uman National University of Horticulture. *Collection of Scientific Papers of Uman National University of Horticulture*, 106(1), 609–615. <https://doi.org/10.32782/2415-8240-2025-106-1-609-615> (in Ukrainian)

Mamchur, T. V., Chorna, G. A., Parubok, M. I., Svystun, O. V., & Mykhailova, N. V. (2023). *Catalogue of plants of the botanical nursery of Uman National University of Horticulture*. Uman: Sochinskyi M. M. (in Ukrainian).

Mamchur, T., Shynder, O., Chorna, H., Doiko, N., Kabar, A., Kalashnik, K., ... & Shevera, M. (2023b). *Acalypha* (Euphorbiaceae) in Ukraine: Spontaneous spread of *A. australis* and other species in cultivation. *Journal of Native and Alien Plant Studies*, 19, 78–94. <https://doi.org/10.37555/2707-3114.19.2023.293658> (in Ukrainian).

Mosyakin, S. L., & Yavorska, O. G. (2002). The nonnative flora of the Kiev (Kyiv) urban area, Ukraine: A checklist and brief analysis. *Urban Habitats*, 1(1), 45–65.

Moysiienko, I. I., Shynder, O. I., Levon, A. F., Chorna, G. A., Volutsa, O. D., Lavrinenko, K. V., ... & Pashkevych, N. (2022). Notes to vascular plants in Ukraine I. *Chornomorski Botanical Journal*, 19(1), 76–93. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2023-19-1-3>

Naegeli, O., & Thellung, A. (1905). Die Flora des Kantons Zürich. I. Teil: Die Ruderal- und Adventivflora des Kantons Zürich. *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich*, 50, 225–305.

Number of Present Population of Ukraine, as of January 1. 2022. Kyiv, State statistics service of Ukraine. Available at: http://db.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/ukr/publ_new1/2022/zb_%D0%A1huselnist.pdf (Accessed 11 November 2025) (in Ukrainian)

Orlov, O., Shynder, O., Chorna, H., Volutsa, O., Celka, Z., & Shevera, M. (2024). *Potentilla indica* (Rosaceae) in the flora of Ukraine: History of naturalization and current distribution. *Journal of Native and Alien Plant Studies*, 20, 151–175. <https://doi.org/10.37555/2707-3114.20.2024.318679> (in Ukrainian).

Paczosky, I. (1887). Essays on the flora of the environs of the Uman city, Kyiv Province. *Proceedings of the Kyiv Society of Naturalists*, 8(2), 371–437. (in Russian).

Paczosky, I. K. (1910). *The main features of the development of the flora of southwestern Russia*. Kherson: Tipografiya O. D. Khodushinoy. (in Russian).

Prokopuk, M. S. (2019). *Invasions of macrophytes in the Middle Dnipro Region* (PhD dissertation in Ecology). Kyiv. (in Ukrainian).

Protopopova, V. V. (1991). *Synanthropic flora of Ukraine and ways of its development*. Kyiv: Naukova Dumka. (in Russian).

Protopopova, V. V., & Shevera, M. V. (2012). Phytoinvasions II. Analysis of the main classifications, schemes and models. *Industrial Botany*, 12, 88–95. (in Ukrainian)..

Protopopova, V. V., & Shevera, M. V. (2019). Invasive species in the flora of Ukraine. I. Group of highly active species. *GEO & BIO*, 17, 116–135. <https://doi.org/10.15407/gb.2019.17.116> (in Ukrainian).

Protopopova, V. V., Shevera, M. V., Anishchenko, I. M., & Terent'eva, N. G. (2013). Comparative characteristics of the urban flora archaeophytes in different botanical and geographical zones of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 70(2), 158–163.

Protopopova, V., & Shevera, M. (2002). *A preliminary checklist of the urban flora of Uzhgorod*. Kyiv: Phytosociocenter. 68 p.

Protopopova, V., & Shevera, M. (2005). Archaeophytes in Ukraine: The present patterns of distribution and degree of naturalization. *Thaiszia – Journal of Botany*, 15 (Suppl. 1), 53–69.

Pyšek, P. (1998). Alien and native species in Central European urban floras: A quantitative comparison. *Journal of Biogeography*, 25, 155–163.

Pyšek, P., Richardson, D. M., Rejmánek, M., Webster, G. L., Williamson, M., & Kirschner, J. (2004). Alien plants in checklists and floras: Towards better communication between taxonomists and ecologists. *Taxon*, 53(1), 131–143. <https://doi.org/10.2307/4135498>

Raab-Straube, E. von, Raus, Th., Baranovsky, B., Bergmeier, E., Bilyk, O., Borovyk, D., ... & Yevseyenkov, P. E. (2024). Euro+Med-Checklist Notulae, 17. (Eckhard von Raab-Straube & Thomas Raus, Eds.). *Willdenowia: Annals of the Botanic Garden and Botanical Museum Berlin*, 54, 5–45.

Raunkiaer, C. (1978). *The life forms of plants and statistical plant geography, being the collected papers of C. Raunkiaer*. (H. Gilbert-Carter, A. Fausbøll, & A. G. Tansley, Trans.). Oxford: Oxford University Press. Reprinted by Ayer Co Pub. (Ed. by Frank N. Egerton) in the "History of Ecology Series".

Rigó, A., Malatinszky, Á., & Barina, Z. (2023). Inventory of the urban flora of Budapest (Hungary) highlighting new and noteworthy floristic records. *Biodiversity Data Journal*, 11, e110450, 1–77. <https://doi.org/10.3897/BDJ.11.e110450>

Rogovich, A. (1869). *Review of seed and higher spore plants that make up the flora of the provinces of the Kiev educational district: Volyn, Podolian, Kiev, Chernigov and Poltava*. Kiev: Kiev University. (in Russian).

Shevera, M. M., Shynder, O. I., Kolomiychuk, V. P., Protopopova, V. V., Miskova, O. V., Lyubinska, L. G., Kalashnik, K. S., & Karmyzova, L. O. (2024). *Euphorbia maculata* (Euphorbiaceae) in the flora of Ukraine: Introduction history

and current distribution. *Thaiszia – Journal of Botany*, 34, 103–123.
<https://doi.org/10.33542/TJB2024-2-02>

Shevera, M. V., Protopopova, V. V., & Zavyalova, L. V. (2021). Urban floras of Ukraine: A review of the current state. In *Botany and Mycology: Modern Horizons. Collection of Scientific Papers* (pp. 227–258). Kyiv.
<https://doi.org/10.15407/grodzinsky2021> (in Ukrainian).

Shlapak, V. P., Tysyachnyy, O. P., Vitenko, V. A., Koval, S. A., & Maslovata, S. V. (2019). Taxonomic composition of tree and shrub plants of Uman National University of Horticulture. *Scientific Bulletin of UNFU*, 29(7), 9–12.
<https://doi.org/10.15421/40290701> (in Ukrainian).

Shydlovskiy, V. P. (1935). Doslidzhennya roslynnosti okolyts m. Umani. *Kyivskiy derzhavnyi universytet. Naukovi zapysky*, 1(3), [Biologichnyi zbirnyk, 1], 290–304. (in Ukrainian).

Shynder, O. (2019). Spontaneous flora of M. M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine (Kyiv). 2. Methodological problems and criteria for selection of escaped plants in botanical garden conditions. *Plant Introduction*, 2, 3–16. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3240995> (in Ukrainian).

Shynder, O., Chorna, H., Doiko, N., Kalashnik, K., Kostruba, T., Mamchur, T., & Miskova, O. (2024). *Muscari armeniacum* H. J. Veitch. In E. von Raab-Straube & Th. Raus (Eds.), *Euro+Med-Checklist Notulae*, 17. *Willdenowia*, 54, 9–10.
<https://doi.org/10.3372/wi.54.54101>

Steven, V. (1856). Verzeichniss der auf der taurischen Halbinsel wildwachsenden Pflanzen (Continuatio). *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, 29(4), 339–418.

Sydoruk, B. S. (1970). Ground cover and ornamental herbaceous plants of the natural flora of the “Sofiyivka” Dendrological Park. *Introduction and Acclimatization of Plants in Ukraine*, 1, 224–233. (in Ukrainian).

Wittig, R. (2002). *Siedlungsvegetation*. Stuttgart: Ulmer. 252 p.

Yavorska, O. H. (2002). The alien fraction of the urban flora of the Kyiv Region. (Thesis for a degree of Candidate of Biological Sciences (Ph.D.) in specialty 03.00.05 – Botany). M.G. Kholodny Institute of Botany, Kyiv, 252 p. (in Ukrainian).

Zajac, A. (1979). Pochodzenie archeofitów występujących w Polsce [The origin of archeophytes occurring in Poland]. *Kraków. UJ. Rozprawy Habilitacyjne*, 29, 213.

Zavyalova, L. V. (2011). *Urbanoflora Chernihova*. (Thesis for a degree of Candidate of Biological Sciences (Ph.D.) in specialty 03.00.05 – Botany). M.G. Kholodny Institute of Botany, Kyiv, 289 p. (in Ukrainian).

Zippel, E., & Raus, Th. (2020). *Buglossoides incrassata* subsp. *splitgerberi* (Guss.) E. Zippel & Selvi. In E. von Raab-Straube & Th. Raus (Eds.), *Euro+Med-Checklist Notulae*, 12. *Willdenowia*, 50, 308–310.
<https://doi.org/10.3372/wi.50.50214>