

РЕГІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ Й БАГАТОРІЧНА ДИНАМІКА ФЛОРИ ДЕРЖАВНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ (М. БІЛА ЦЕРКВА)

Дойко Н.М.¹, Шиндер О.І.², Драган Н.В.¹

¹Державний дендрологічний парк «Олександрія» Національної академії наук України
09113, м. Біла Церква, Київська обл.

²Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка Національної академії наук України
вул. Тімірязєвська, 1, 01014, м. Київ
magnoliya.pw@gmail.com, shinderoleksandr@gmail.com

Упродовж 2017–2020 рр. проведено інвентаризацію спонтанної флори дендрологічного парку «Олександрія» (м. Біла Церква), який є одним із перших інтродукційних осередків України. Дата його заснування – 1788 р. За результатами дослідження зафіксовано 830 таксонів, із яких 571 – аборигенні, а 259 – чужорідні. Серед чужорідних таксонів 104 – ксенофіти, 155 – утікачі з культури. На сучасній території «Олександрії» збереглася багата локальна флора, яка залишається цінним природним ядром екосистеми р. Рось. На території «Олександрії» природно росте багато гранично-ареальних видів рослин, а також рідкісні та реліктові види. Але до нашого часу 17 із них зникли. Найбільше рідкісних видів відмічено на реліктовому степовому схилі Палієвої гори. Загалом 8 місцевих видів у флорі Парку занесено до Червоної книги України (2009): *Adonis vernalis*, *Galanthus nivalis*, *Lilium martagon*, *Neottia nidus-avis*, *Pulsatilla grandis*, *P. pratensis*, *Stipa capillata*, *S. pennata*.

Унаслідок тривалої та інтенсивної інтродукційної роботи на території Парку, видовий склад чужорідних рослин постійно поповнюється. Уже в другій половині XIX ст. для «Олександрії» вказувалися в дикорослому вигляді: *Acer pseudoplatanus*, *Asclepias syriaca*, *Cyclamen purpurascens*, *Galinsoga parviflora* і *Oxalis stricta*. У XX ст. насадження Парку також виявилися первинним джерелом розповсюдження низки чужорідних рослин, зокрема: *Geranium sibiricum*, *Juncus tenuis* і *Parthenocissus inserta*. На основі оцінки динаміки адвентизації спонтанної флори з 1900 р. встановлено, що частка чужорідних видів у флорі зростала поступово й нині встановилася на рівні 30,8%. За результатами вивчення рівня натуралізації рослин у культурній і спонтанній флорі «Олександрії» встановлено, що високих показників натуралізації досягли біля 487 таксонів у насадженнях, із них 122 – здичавіли за межами культурних ділянок, 38 – широко розповсюдилися по території Парку, а 15 – поширилися за його межі. Нині в умовах «Олександрії» найбільшою шкодочинністю відзначається 6 утікачів з культури: *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Parthenocissus inserta*, *Robinia pseudoacacia*, *Solidago canadensis* і *Toxicodendron radicans*. **Ключові слова:** флора, дендропарк Олександрія, рідкісні види, фітоінвазії.

Regional features and long-term dynamics of flora of the Arboretum Oleksandriya of the NAS of Ukraine (Bila Tserkva, Kyiv region). Doiko N., Shnyder O., Dragan N.

During 2017–2020, an inventory of the spontaneous flora of the Arboretum Oleksandriya (Bila Tserkva, Kyiv region), which is one of the first centers of plant acclimatization in Ukraine. The date of its foundation was 1788. According to the results of the research, 830 taxa were recorded, of which 571 were aboriginal and 259 were alien. Among the alien taxa 104 – xenophytes, 155 – escaped plants. The modern territory of Arboretum Oleksandriya has a rich local flora, which remains a valuable natural core of the ecosystem of the river Ros. In the territory of Arboretum Oleksandriya, many species of plants grow on the borders of their native area. There are also rare and relict species in the flora of the Arboretum. But by now 17 of them have disappeared. Most rare species are observed on the relict steppe slope of Palieva Hora. In total, 8 local species in the flora of the Arboretum are listed in the Red Data Book of Ukraine (2009): *Adonis vernalis*, *Galanthus nivalis*, *Lilium martagon*, *Neottia nidus-avis*, *Pulsatilla grandis*, *P. pratensis*, *Stipa capillata*, *S. pennata*.

Due to long and intensive work on resettlement and acclimatization of plants in the Park, the list of alien plant species is constantly updated. Already in the second half of the XIX century. for Arboretum Oleksandriya were indicated in the spontaneous vegetation: *Asclepias syriaca*, *Cyclamen purpurascens*, *Galinsoga parviflora* and *Oxalis stricta*. In the XX century the plantations of the Park were also the primary source of a number of foreign plants for the flora of Ukraine, in particular: *Geranium sibiricum*, *Juncus tenuis*, *Parthenocissus inserta* et al. Based on the assessment of the dynamics of adventization of the spontaneous flora, since 1900 it has been established that the share of alien species in the flora has increased gradually and is now set at 30.8%. According to the study of the level of naturalization of plants in the cultural flora and spontaneous flora of Arboretum Oleksandriya it was found that high rates of naturalization reached about 487 taxa in plantations, of which 122 – escaped plants, grow outside cultural areas, 38 – invasive plants, widespread in the Arboretum, and 15 – spread beyond its borders. Currently, in the conditions of Arboretum Oleksandriya the most harmful are 6 invasive escaped plants: *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Parthenocissus inserta*, *Robinia pseudoacacia*, *Solidago canadensis* and *Toxicodendron radicans*. **Key words:** flora, Arboretum Oleksandriya, rare species, phytovasions.

Постановка проблеми. Територія Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України відзначається великим ландшафтним і рослинним різноманіттям. Упродовж більше ніж двох століть, із 1788 р. – першої згадки про новостворений

Олександрійський сад – на цій території тривають інтенсивні роботи з паркобудівництва, вирощування корисних місцевих рослин і перспективних екзотів [1]. Упродовж тривалого часу рослинний покрив Парку приковував увагу багатьох поколінь вітчиз-

няних фітобіологів і сьогодні накопичився великий фактичний матеріал про флорорізноманіття цієї території, котрий потребував узагальнення.

Актуальність дослідження. Територія «Олександрії» належить до екосистеми р. Рось – великого регіонального екокоридору [2], тому вивчення аборигенного біорізноманіття Парку має вагоме значення у зв'язку з охороною біотичного різноманіття України та збереженням місцезростань рідкісних видів рослин і їх міграційних шляхів. Дослідження таксономічного різноманіття заносних і здичавілих рослин на території Парку актуальне у зв'язку з проблемою фітозабруднення та інвазіями чужорідних видів [3]. Важливим складником досліджень, що проводяться в інтродукційних установах є прогнозування як метод управління інтродукційною роботою та іншими пов'язаними з нею процесами [4].

Зв'язок авторського доробку з важливими науковими та практичними завданнями. Вагоме завдання біологічної науки на сучасному етапі – вивчення та збереження біорізноманіття в умовах постійного антропоїчного навантаження й глобальних кліматичних змін [3; 4; 5]. Великий вплив на біорізноманіття також чинить інтродукційна робота, завдяки якій чужорідні таксони в нових умовах натуралізуються й часто дичавіють, загрожуючи популяціям та угрупованням аборигенних рослин. Останнім часом на міжнародному рівні наголошується на важливості вживання ботанічними садами та іншими інтродукційними осередками заходів із запобігання появи та розповсюдженню нових агресивних таксонів унаслідок інтродукційної роботи [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Фрагментарні відомості про рослинний покрив Дендропарку «Олександрія» часто зустрічаються у вітчизняній літературі з 1855 р., але до цього часу остаточно не узагальнені. В останній період видано каталоги колекції деревних і трав'яних рослин Парку [1; 6]. На його території виявлено нове місцезнаходження рідкісного виду – *Carex hordeistichos* Vill. [7]. Вивчено природне різноманіття видів родів *Gagea* [8] і *Potentilla* [9]. Досліджено сучасний стан фітоценозів на Палієвій горі й у віковій діброві Парку, констатовано зникнення низки аборигенних місцезростань степових і лісових рослин [10–12]. Раритетні рослини вивчали Л.В. Калашнікова [13] та Н.М. Дойко [11], зокрема автори наголошували на необхідності репатріації місцезростань деяких рідкісних видів.

Природне поновлення хвойних у Дендропарку вивчали Ф.М. Левон зі співавторами [14], Н.С. Бойко описала колекційне різноманіття роду *Taxus* і натуралізацію окремих його таксонів [15]. Проблему спонтанної натуралізації інтродуцентів вивчали С.І. Галкін та Н.М. Дойко [10]. У нашій попередній роботі повідомлено про склад адвентивних жимолостей на території Парку, у т. ч. нові для адвентивної флори України види: *Lonicera* × *notha* Zabel.

і *L. ruprechtiana* Regel [16]. На основі узагальнення наявних відомостей про спонтанні флори інтродукційних осередків України О.І. Шиндер висловив попереднє припущення про видове багатство флори «Олександрії» [17].

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Метою дослідження було провести інвентаризацію таксономічного складу спонтанної флори Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України, виділити регіональні особливості, оцінити сучасну динаміку.

Новизна. Уперше спонтанна флора Дендрологічного парку «Олександрія» розглядається як окрема локальна флора, котра є повноцінною частиною регіональної флори, різносторонньо вивчено динамічні зміни її складу і структури.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проведено впродовж 2017–2020 рр. і базувалося на польових обстеженнях території Парку, камеральній обробці результатів та критичному опрацюванні літературних та інших джерел. У складі спонтанної флори виділяємо фракції за походженням: аборигенна фракція (місцеві таксони) й адвентивна фракція (чужорідні таксони). Чужорідні види поділяються на ксенофіти (спонтанно занесені рослини, без прямої участі людини) і втікачі з культури (здичавілі інтродуценти) [18; 19].

Виклад основного матеріалу. Дендрологічний парк «Олександрія» – найбільший і найстарший дендропарк України. Нині його територія має площу 400,67 га і складається з трьох основних частин (рис. 1), а територіально він розташований у західній частині м. Біла Церква (Київська область). За фізико-географічним районуванням, це – південна частина Київського плато в межах Придніпровської височини. По берегах р. Рось тут наявні гранітні відслонення й подекуди є степові ділянки. Ландшафтні особливості сприяли формуванню на території Парку великої ценотичної різноманітності й, відповідно, багатой аборигенної флори.

За результатами інвентаризації встановлено, що на території «Олександрії» за весь час досліджень зафіксовано 830 таксонів із 416 родів 92 родин без урахування культурної флори на колекційно-демонстративних ділянках. Аборигенна фракція включає 571 таксон, а адвентивна – 259 таксонів. Серед адвентивних видів 104 – ксенофіти, 155 – утікачі з культури. Детально структура спонтанної флори буде розглянута в іншій публікації.

У минулому на сучасній території Парку сформувалася багата локальна флора лісостепового типу, яка й до цього часу зберегла своє ядро й основні характеристики. Так, в аборигенній фракції нині переважають лісові (23,8%), узлісні (17,5%), лучні (18,6%), степові (11,7%) і болотні (11,7%) види рослин. Більша їх частина – багаторічні трави (69,9%). У географічній структурі, крім палеоарктичного геоеlementу



Рис. 1. Географічне розташування дендрологічного парку «Олександрія»: 1 – історична частина (201,6 га), 2 – нова територія, урочище Гайок (із 1999 р., 95,5 га), 3 – нова територія, урочище Голендерня (із 2010 р., 103,6 га)

(35,2%), великі частки мають: голарктичний (11,0%), неморальний (10,3%), європейсько-середземноморський (10,0%), євразійський степовий (6,5%) і європейський (6,0%) геоелементи. У нинішньому вигляді аборигенна фракція флори «Олександрії» репрезентує 55,1% такої флори всього Київського плато, для якої наведено 1036 аборигенних видів [20]. Тож сьогодні спонтанна флора «Олександрії» залишається цінною частиною екосистеми р. Рось і потребує збереження в майбутньому та моніторингу.

У доісторичний час територія Парку на надзаплавній терасі р. Рось була переважно вкрита лісом [21], а нині найбільш цінні ділянки природного рослинного покриву – це лучний степ на схилі Палієвої гори, вікова паркова діброва на історичній території площею 44,6 га (рис. 2) і вікова діброва в урочищі Голендерня площею 35,35 га. Досить цінними є гранітні відслонення в нижній частині Палієвої гори й в урочищі Гайок і деякі заплавно-лісові й заболочені ділянки на березі р. Рось і по балках. Степові ділянки представлені ще на гранітних відслоненнях в урочищі Гайок, а в минулому – і в урочищі Голендерня. Подібне ландшафтне різноманіття було сприятливим для формування багатой місцевої флори і є запорукою для її збереження в майбутньому.

Серед місцевих видів рослин до нашого часу не збереглися принаймні 17 і ще ціла низка є імовірно зниклими. Більшість цих рослин зростали в складі степових угруповань на Палієвій горі й наведені в описах М.К. Гродзінського [22; 23] і частково І.Г. Дерія [21]. Уже в 1978 р. на Палієвій горі Г.В. Кляшторною не підтверджені [24]: *Aster bessarabicus* Bernh. ex

Rchb., *Cynoglossis barrelieri* (All.) Vural & Kit Tan, *Gentiana cruciata* L., *Jurinea cyanoides* (L.) Rchb., *Linum flavum* L., *L. perenne* L., *Medicago minima* (L.) Bartal., *Pulsatilla grandis* Wender¹, *Stipa pennata* L., а як рідкі були зафіксовані *Pontechium maculatum* (L.) Böhle & Hilger і *Pedicularis kaufmannii* Pinzger, які також не збереглися до нашого часу [11; 25]. Не вдалося підтвердити сьогодні й природне місцезростання *Clematis integrifolia* L. на гранітно-степових ділянках в урочищі Голендерня [23], указану як рясну в 1978 р. *Artemisia scoparia* Waldst. & Kit. [24] та наведену в 1958 р. *Anemone sylvestris* L. [21]. У віковій діброві ймовірно зникли рідкісні види *Digitalis grandiflora* Mill., *Lilium martagon* L. і *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. [12]. До зниклих, можливо, належать *Carex humilis* Leyss., *Dianthus capitatus* DC. subsp. *andrzejowskianus* Zapal. і низка інших таксонів, які останнім часом не вдалося підтвердити. Більшість цих видів є рідкісними й гранично-ареальними, вони першочергово заслуговують на репатріацію в Парку. Роботи з відновлення втрачених популяцій рідкісних видів заплановані й для деяких видів уже проводяться [11]. Важливість відновлення відомостей про втрачені види та їх репатріацію і реставрацію важко переоцінити, і територія інтродукційного осередку є найбільш сприятливою для подібної діяльності на науково обгрунтованому рівні. Для порівняння, в НБС імені М.М. Гришка НАН України (м. Київ), за даними літератури й нашими відомостями,

¹ В останнє десятиріччя зафіксовані 2 слабкорозвинуті рослини, які можуть належати саме до цього виду, але вони потребують подальшого моніторингу.

упродовж ХХ ст. зникли аборигенні місцезростання принаймні 11 переважно рідкісних видів рослин і до цього часу вдалося відтворити інтродукційні моделі популяцій лише трьох із них.

Отже, найбільше зниклих місцевих видів у флорі Парку належать до степових, що свідчить про значне антропогенне навантаження на степовий флорокомплекс Палієвої гори. Варто звернути увагу на особливу цінність цієї ділянки природної степової рослинності не лише в контексті Парку, а й серед інших степів Київщини [25; 26]. Серед наведених описів степової рослинності колишньої Білоцерківської округи [22] Палієва гора відзначалася одним із найбагатших видовим складом степових рослин і до цього часу це одна з небагатьох збережених степових ділянок у північній смузі Правобережного Лісостепу і є останцем колишніх степів Київщини. На необхідність повного заповідання цього схилу вказувала ще Г.В. Кляшторная, заодно відмітивши розповсюдження на ньому синантропних рослин унаслідок неконтрольованого рекреаційного навантаження [24]. Нині на Палієвій горі зростає понад 150 місцевих видів рослин із участю адвентивних

рослин та інтродуцентів [11; 27]. Популяції рідкісних видів тут є об'єктами моніторингу, крім того, проводяться роботи з розширення видового складу лучного степу іншими видами степової флори Київського плато [12; 27; 28].

Лісова рослинність збереглася значно краще, зокрема, у парковій діброві нині представлено 1968 вікових дубів на історичній частині і ще біля 1600 – в урочищі Голендерня. Завдяки збереженості природного деревостану в лісовій частині Парку наявні сприятливі умови для зростання багатьох рідкісних неморальних видів рослин [9; 21; 29 та ін.]. Крім того, упродовж існування Парку деякі лісові рослини підсаджувалися в його лісовій частині, зокрема й рідкісні види. Так, природна популяція *Galanthus nivalis* L. в останні десятиліття значно доповнена новими локусами інтродукційного походження.

Важливою групою в складі кожної флори є гранично-ареальні види, які часто є рідкісними й потребують охорони. В «Олександрії» схил Палієвої гори є фактично гранично-ареальним степовим біотопом, а тому багато видів із його складу перебувають (а зниклі – перебували) тут



Рис. 2. План історичної частини дендрологічного парку «Олександрія»: А – паркова діброва, В – Мала галявина, С – Велика галявина, D – Горіхова галявина, Е – ново-парк, F – фруктовий сад, G – колекційні ділянки «Коніферетум» і «Сірінгарій», H – Палієва гора, I – балка Лев, K – Нагірна галявина

на північно-західній межі поширення: *Dianthus capitatus* subsp. *andrzejowskianus*, *Eremogone micradenia*, *Gagea pusilla* (F.W. Schmidt) Schult., *Medicago minima*, *Pulsatilla grandis*, *Ranunculus illyricus* L., *Stipa pennata* тощо. До цієї групи належить і *Clematis integrifolia*, який ріс на іншій ділянці Парку – в урочищі Голендерня. Кілька видів: *Adonis vernalis* L., *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn., *Linum flavum*, *Stipa capillata* L. – перебувають на північній межі основної частини ареалу. На північній межі ареалу в Парку знаходяться місцезростання: галофітно-лучної *Carex hordeistichos*, лісових рослин: *Sisymbrium strictissimum* L., *Melica picta* K. Koch, *Viola suavis* M. Bieb., петрофітно-узлісного *Bupleurum falcatum* L. і деяких інших видів. На східній межі знаходяться *Ferulago sylvatica* (Besser) Rchb. і *Silene eugeniae* Kleopow, на південно-східній – *Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilg., на південній – *Holcus lanatus* L. і *Pulmonaria angustifolia* L. Не виключено, що тут проходила північно-східна межа природного ареалу *Arrhenatherum elatius* (L.) P. Beauv. ex J. Presl & C. Presl. Так, М.К. Гродзінський наводив цей вид для Палієвої гори в складі угруповання *Prunus fruticosa* [22]. Є передумови припускати, що в районі Парку на північно-західній межі первинного ареалу перебуває й *Holosteum umbellatum* L., хоча для потреб дослідження ми цей вид розглядаємо як ксенофіт. Варто відзначити, що через Білу Церкву проходить і південна межа первинного ареалу *Pinus sylvestris* L., яка пов'язана з піщаною терасою р. Рось, але в самому Парку цей вид є інтродуцентом і входить до групи втікачів з культури. Зазвичай велика кількість гранично-ареальних місцезнаходжень рідко поєднується в межах однієї локальної флори, отже, це лише підкреслює її ботаніко-географічну значущість і це необхідно врахувати в майбутньому при проведенні флористичного районування Правобережного Лісостепу. Більшість місцезростань гранично-ареальних видів пов'язані з екотопами долини р. Рось, а сама територія Парку є природним ядром цього важливого екокоридору.

Серед реліктових видів у флорі Парку представлені диз'юнктивно-ареальні *Carex humilis* і *Sisymbrium strictissimum*. Їх місцезнаходження є «відголосками» давньої історії формування рослинного покриву «Олександрії». *Carex humilis* – реліктовий вид післяльодовикових степів Східноєвропейської рівнини – відмічався на Палієвій горі в 1978 р. як масовий [24], а пізніше підтверджений В.В. Гриценко [25]. Проте в останні роки цей вид не зафіксований, тож його популяція імовірно потребує реставрації. *Sisymbrium strictissimum* має ареал лісостепового типу й поширений у широколистяних лісах південного типу в Лісостепу і Північному Степу. Його місцезростання в Парку приурочене до залісненого лівого берега р. Рось і відзначається локальною, але стійкою популяцією.

Раритетна фракція спонтанної флори Парку включає 8 видів із Червоної книги України [30]: *Adonis vernalis*, *Galanthus nivalis* L., *Lilium martagon* (-)², *Neottia nidus-avis* (-), *Pulsatilla grandis* (-?), *P. pratensis* (L.) Mill., *Stipa capillata*, *S. pennata* (-); і 21 регіонально-рідкісний вид, що охороняються в Київській області [13]: *Anemone sylvestris* (-), *Aquilegia vulgaris* L. (здичавіло), *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm., *Carex humilis* (-?), *Clematis integrifolia* (-), *Crataegus lipskyi* Klokov (фактично є опушеною формою *C. monogyna* Jacq.), *Digitalis grandiflora* (-), *Gagea pusilla*, *Gagea transversalis* Steven, *Gentiana cruciata*, *Geranium phaeum* L., *Isopyrum thalictroides* L., *Linum flavum* (-), *Melica transsilvanica* Schur, *Nymphaea alba* L., *Ornithogalum orthophyllum* Ten. subsp. *kochii* (Parl.) Zahar., *Pedicularis kaufmannii* (-), *Primula veris* L., *Prunus fruticosa*, *Scilla bifolia* L., *Scorzonera purpurea* L. До рідкісних видів належить і *Rumex sanguineus* L, локальна популяція якого зосереджена в балці Лев, але цей вид не внесено до регіонального природоохоронного переліку. Отже, територія Парку має велику фітосозологічну цінність у справі охорони місцезростань рідкісних рослин, незважаючи на те що частина їх уже втрачена.

Завершуючи опис особливостей аборигенної флори «Олександрії», варто зазначити, що в ній майже не представлені види заплавної й борової терас р. Рось, які добре представлені в інших околицях Білої Церкви.

На противагу місцевим видам рослин, чисельність яких переважно скорочується, адвентивна фракція флори Парку постійно поповнюється новими чужорідними таксонами насамперед унаслідок інтродукційної роботи. Як указано вище, у флорі «Олександрії» зафіксовано 155 втікачів з культури на різних стадіях натуралізації. У додатковий список попередньо внесено ще 80 натуралізованих інтродуцентів, більшість із яких можуть із часом вийти за межі розсадників і культурфітоценозів. Крім того, культурне освоєння території Парку сприяло й розповсюдженню нецілеспрямовано занесених рослин – ксенофітів. Уже в другій половині XIX ст. для Парку вказувалися як здичавілі: *Acer pseudoplatanus* L., *Asclepias syriaca* L., *Cyclamen purpurascens* Mill. і ксенофіти: *Galinsoga parviflora* Cav. та *Oxalis stricta* L. [31]. У XX ст. кількість указівок про адвентивні види значно збільшилася, особливо завдяки знахідкам М.К. Гродзінського [22; 23] та П. Оксіюка [32]. Останній писав, що *Heliopsis scabra* Dunal «цілком здичавів і вже поширився значно поза межі парку». В.В. Протопопова [33] припустила, що *Galinsoga parviflora* занесено в парк «Олександрія» з посівним матеріалом із Західної Європи, а звідти цей вид розповсюдився по всій Україні. Уже П.С. Рогович відмічав цей вид по засмічених місцях в околицях Білої Церкви [33]. До 1929 р. кількість наведених для Парку адвентивних види поповнилася ще при-

² Тут і далі «(-)» – зниклий.

наймні на 20 кенофітів. Отже, дендрологічний парк «Олександрія» став одним із осередків первинного розповсюдження адвентивних видів в Україні. До таксонів, які поширилися як із Парку, так паралельно й з інших осередків, належать *Geranium sibiricum* L., *Juncus tenuis* Willd. і *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch. Цей перелік ще потребує уточнення.

Актуальним є вивчення змін таксономічного складу флори й рівня її адвентизації в динаміці. Серед інтродукційних установ досвід подібної роботи відомий для ГБС РАН (м. Москва) [18]. Завдяки наявності детального переліку спонтанної флори 1949 р. автори прослідкували її загальні і структурні зміни за 65 р. Зокрема, загальна чисельність зафіксованих таксонів зросла з 484 до 856, а найбільш динамічною виявилася група втікачів із культури, кількість яких зросла із 9 до 293! Авторами наведено й деякі інші цікаві закономірності.

В «Олександрії» до проведення нашого дослідження повні списки спонтанної флори не склалися. Так, у праці І.Г. Дерія [21] указано близько 200 видів рослин (переважно місцевих), що, звичайно, охоплює меншу частину всієї флори. Тому ми можемо провести оцінку динамічних змін флори «Олександрії» умовно, на основі наявних відомостей і деяких допущень. За точки відліку візьмемо 1900 р., 1958 р. і 2020 р.

На кінець XIX ст. для Парку було вказано 5 кенофітів. Цілком імовірно, що в той час на дослідженій території була присутня більша частина відомих нині археофітів, тож приймемо виважену їх кількість – 58 видів (75%). Щодо аборигенної фракції флори припустимо, що на той час у Парку був присутній весь відомий сьогодні її склад. Отже, рівень адвентизації на кінець XIX ст. становив 9,9% (таблиця 1, рис. 3). Станом на 1958 р. (рік виходу праці І.Г. Дерія [21]) було достовірно відомо про 69 кенофітів на території Парку. Крім того, цілком припустимо, що тут уже траплялися всі археофіти, відомі до цього часу. З видів місцевої флори, імовірно, зниклою була *Stipa pennata*, яка на межі зникнення перебувала вже в 1928 р. [22]. Інші нині зниклі степові види, імовірно, ще зростали в той час у складі флори. Для нинішнього часу варто брати актуальний склад флори, тобто ті таксони, що зафіксовані в останній період: 556 місцевих таксонів і 247 адвентивних. Як видно, збільшення кількості чужорідних видів у складі флори й загальний рівень адвентизації впродовж останнього століття мав поступовий характер. Але сьогодні цей показник зафіксований на рівні 30,8%, і ми вважаємо, що в майбутньому більше не відбуватиметься його подальшого значного зростання.

Важливу роль у розумінні динаміки адвентизації рослинного покриву відіграє диференціація адвентивної фракції на стабільний і нестабільний компоненти флори. Більша частина втікачів з культури (65,8%), зафіксованих у Парку, належить саме

до нестабільного компоненту. До нього належать ті види, які мають найнижчий рівень натуралізації і є ефемерофітами або колонофітами. Прикладами колонофітів є здичавілі інтродуценти, які сформували в Парку довговічні локальні популяції, але тенденції до подальшого розповсюдження не проявляють: *Bromus erectus* Huds., *Cyclamen purpurascens*, *Fragaria moschata* Duchesne ex Weston, *Glyceria striata* (Lam.) Hitchc., *Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm., *Trisetum flavescens* (L.) P.Beauv. тощо. Веgetативно-рухомий колонофіт *Toxicodendron radicans* (L.) Kuntze. поступово прогресує, і вже навіть М.К. Гродзінський указав, що його в Парку «дуже багато», а колись посадили для закріплення берегів [23]. Нині *T. radicans* зустрічається в багатьох кварталах Парку й навіть відмічений у кількох ізольованих місцезростаннях, які виникли, імовірно, унаслідок насінневого розмноження. Але, незважаючи на експансивний характер *T. radicans*, поки його вдається утримати в межах Парку, тому він належить саме до колонофітів, тобто нестабільного компоненту флори.

Деякі види хоча й фіксувалися за межами культурних ділянок, але в умовах Парку їх спонтанні популяції виявилися нестійкими. Так, *Phedimus spurius*

Таблиця 1

Багаторічна динаміка зміни таксономічного складу флори дендрологічного парку «Олександрія»

Рік	1900	1958	2020
Адвентивна фракція	63	147	247
Кількість археофітів	58	78	78
Кількість кенофітів	5	69	169
Аборигена фракція	571	570	554
Уся флора	634	717	801
Рівень адвентизації, %	9,9	20,5	30,8



Рис. 3. Багаторічна динаміка рівня адвентизації в дендрологічному парку «Олександрія» (у дужках – частка адвентивних видів)

(M.Bieb.) 't Hart у 1920-х роках указувався як здичавілий по території «Олександрії» [23; 32], але нині росте виключно в культурфітоценозах. А «цілком здичавілий» *Thymus pulegioides* L. [34] нам узагалі не вдалося відшукати. Це ж стосується й ефемерофітів, які є переважно одно- або малорічними рослинами: *Geranium pyrenaicum* Burm.f., *Silene chalcedonica* (L.) E.H.L. Krause тощо.

Адвентивні види з високими фітоценотичними позиціями належать до стабільного компоненту флори. Вони, як правило, мають різною мірою сформовані ареали в Україні й відзначаються експансивністю, а на території Парку розповсюджуються по багатьох кварталах. Такі види є інвазійними, тому вивчення спонтанної флори має вагомe значення у зв'язку з проблемою фітозабруднення. Вище вже наведені приклади адвентивних видів, які розпочали експансію по Україні саме з «Олександрії», хоча й не всі вони були інтродуцентами. Попередній перелік інвазійно-активних видів на території Парку опубліковано раніше [10], а в ході нової інвентаризації його суттєво уточнено. Під час проведення цього дослідження з'ясувалося, що розроблені загальні класифікаційні схеми інвазійних рослин [3] в рамках інтродукційної установи важко застосувати й більш ефективною є градація чужорідних видів за ступенем їх шкодочинності для культурфітоценозів. Нині в умовах «Олександрії» найбільшою шкодочинністю для зелених насаджень і природних угруповань відзначається 6 здичавілих інтродуцентів: *Acer negundo* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Parthenocissus inserta*, *Robinia pseudoacacia* L., *Solidago canadensis* L. і *Toxicodendron radicans*. Вони потребують постійних заходів щодо стримування й боротьби з наслідками розповсюдження. Додатково в деревних насадженнях трав'яному під'ярусу завдають шкоди *Impatiens parviflora* і *Vinca minor* L., а в прибережних угрупованнях: *Bidens frondosa* L. та *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A. Gray та. На початковій стадії експансії перебуває кільканадцять видів, які потребують моніторингу, а саме: *Clematis vitalba* L., *Duchesnea indica* (Andrews) Focke., *Lonicera ruprechtiana*, *Reynoutria × bohemica* Chrtek & Chrtkova, *Silphium perfoliatum* L., *Symphytum asperum* Lepech., *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg., *Thladiantha dubia* Bunge, *Vitis vulpina* L. тощо. Експансію більшості із цих видів вдається стримати періодичними превентивними й господарськими заходами. Але окремі види, як-от: *R. × bohemica*, усе ж поступово розширюють площу своїх осередків. А от експансія псевдоаборигенних *Acer pseudoplatanus* і *Tilia* spp. у насадження місцевих порід відбувається фактично приховано. До високоінвазійних видів зараховують низку однорічних чужорідних рослин [3], як-от: *Ambrosia artemisiifolia* L., *Bromus tectorum* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Centaurea diffusa* Lam., *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Galinsoga parviflora* Cav., *Matricaria*

discoidea DC. тощо. В умовах інтродукційної установи ці види, як правило, не становлять прямої загрози багаторічним культурфітоценозам, але можуть бути надокучливими бур'янами й подекуди засмічують багаторічні трав'яні угруповання, як-от *Centaurea diffusa* на остепнено-лучних галявинах.

Окремо варто відзначити й позитивні приклади ліквідації інвазійних рослин на території Парку. Так, *Asclepias syriaca* наведений для «Олександрії» здичавілим ще в кінці XIX ст. [35], але в 1920-ті роки цей вид уже не вказувався для Парку, хоча його відмічали в інших місцях у Білій Церкві [23]. Не виключено, що для виведення інвазійної колонії *A. syriaca* на межі XIX і XX ст. застосовані цілеспрямовані заходи. Ще один вид – *Heracleum sosnowskyi* – занесено до «Олександрії» у 2008 р., але після ідентифікації рослин їх осередок виведено. Примітно, що ще кілька інвазійних рослин, які розповсюджені в Білій Церкві та її околицях, на території «Олександрії» ще не зафіксовані: *Berberis aquifolium* Pursh (росте виключно в культурфітоценозах і за їх межі не виходить), *Phytolacca acinosa* Roxb., *Sisymbrium volgense* M.Bieb. ex E.Fourn. і *Ulmus pumila* L. Ці види потребують моніторингу на предмет появи осередків розповсюдження. Так, в останні кілька років інвазійна куртина *Asclepias syriaca* виявлена по краю Парку, що підкреслює важливість постійного моніторингу за фітозабрудненням.

При вивченні спонтанних флор інтродукційних осередків важливо оцінити вклад інтродукційної роботи в розповсюдження адвентивних видів. Так, за результатами дослідження спонтанної флори НБС імені М.М. Гришка встановлено, що лише близько 3,1% інтродуцентів вийшли за межі культури [36]. У ГБС РАН на основі більш детальних наявних відомостей про видовий склад інтродуцентів за весь період існування саду проведено оцінку проходження інтродукованими рослинами етапів натуралізації та інвазійного потенціалу втікачів з культури [18] із використанням концепції подолання чужорідними організмами низки бар'єрів [37]. На основі наявних відомостей і результатів дослідження розглянемо характер проходження етапів натуралізації інтродукованих рослин на території «Олександрії» (рис. 4).

Узагальнення відомостей про кількість таксонів, інтродукованих у Парку за весь час його існування, тобто тих, які подолали географічний бар'єр, до цього часу не проводилося, утім такі відомості наявні лише в невеликій кількості установ. У каталоги колекційного фонду Парку за 2013 р. [1; 6] унесено близько 687 таксонів (не культиварів!) деревних інтродуцентів і 370 – трав'яних, отже, на цей час екологічний бар'єр пододало в Парку близько 1067 таксонів, із них досягло стадії плодоношення, а отже, пододало репродукційний бар'єр в умовах інтродукції, – близько 487 таксонів. Багато з них здатні формувати самосів у насадженнях, тобто в умовах, спеціально створених і підтримуваних для цього

виду. Найчастіше підріст обмежується зоною впливу материнських особин і лише в поодиноких випадках такі рослини можуть бути зафіксовані за межами експозиції. У ГБС РАН таким рослинам присвоєно 4 статус інвазійності [18], але ми зараховуємо їх до натуралізованих інтродуцентів [19] і в складі спонтанної флори або як здичавілі не розглядаємо. Проте такі таксони є потенційними втікачами з культури, тому потребують моніторингу.

Наступний етап (виходу з культури) надзвичайно важливий, але найчастіше ігнорується при флористичних дослідженнях. Детально це питання розглянуто в попередній публікації одного з авторів [19]. Межа переходу інтродукованої рослини за межі культурної ділянки не розглядалося як певний етап натуралізації в класичній схемі природних бар'єрів [37], оскільки ця схема розроблена для загальних випадків натуралізації чужорідних організмів. Але в межах інтродукційної установи розуміння цього етапу дає змогу відділити натуралізовані, але ще не здичавілі культивовані рослини від утікачів з культури на первинному етапі дичавіння. Самого факту спонтанного (або ймовірно спонтанного) зростання інтродуцента за межами культурної ділянки, на нашу думку, недостатньо, щоб зарахувати його до втікача з культури. Зважаючи на це, у межах інтродукційної установи має бути виявлено принаймні 2 окремі спонтанні локуси, щоб зарахувати рослину до адвентивної фракції. В «Олександрії», за нашими даними, цей етап подолали 122 таксони, які були в минулому безпосередньо інтродуковані до Парку (і ще 33 втікача з культури проникли на територію Парку зовні). У ГБС РАН ці рослини зараховано до 3 категорії інвазійного статусу. Наступний етап – ценотичний – в «Олександрії» подолали, за нашою оцінкою, 38 утікачів з культури. Це рослини, які здичавіли безпосередньо в Парку й нині переважно широко поширені на його території та належать до стабільного компоненту флори. У ГБС РАН такі рослини зараховано до 2 категорії інвазійного статусу [18]. Найбільш агресивні види, а також ті, які натуралізувалися впродовж тривалого часу, поступово розповсюджуються за межі Парку. Таких видів, за нашою оцінкою, серед колишніх інтродуцентів за весь час відомо до 15, у т. ч. *Asclepias syriaca*, *Geranium sibiricum*, *Parthenocissus inserta*, *Zizania latifolia* (Griseb.) Hance ex F.Muell. тощо. Склад цієї групи й умови дичавіння потребують окремого дослідження. У ГБС РАН такі рослини зараховані до 1 категорії інвазійності. В умовах «Олександрії» рослини із цієї групи мають переважно найвищу шкодочинність і багато з них є видами-трансформерами.

Щодо загального вкладу інтродукційної діяльності «Олександрії» в поширення адвентивних видів, то група втікачів з культури в Парку більша за таку в НБС імені М.М. Гришка й усіх інших інтродукційних установах України, по яких є відповідні дані. Отже, цей вклад дійсно виражений, причому в ньому найбільше значення відіграє не чисельність колекційного фонду (яка значно поступається деяким іншим установам) і величина території Парку, а довготривалість його інтродукційної діяльності, котра вже нараховує понад 2 століття. Утім у праці [18] звертається увага, що реально за межі інтродукційних установ розповсюджується значно менша кількість чужорідних видів, ніж можна очікувати. Також варто відмітити, що точну частку втікачів з культури в Парку від усіх інтродуцентів за весь час його існування оцінити поки що не вдається.

Підсумовуючи огляд флористичних особливостей «Олександрії», варто відзначити й деякі сумнівні та непідтверджені відомості. Зважаючи на довготривалий інтерес до «Олександрії» з боку флористів, у деяких працях зустрічаються вказівки, які не завжди висвітлюють факт натуралізації. Такою є наведена в парку як дикоросла *Centaurea stricta* (sub *C. montana* L. var. *axillaris* Willd.): «між кущами, чимала зарость» [23], або наведене як природне місцезростання *Onoclea struthiopteris* [29], яке М.М. Бортняк схилився зарахувати саме до інтродукційного [38]. Сюди ж, імовірно, належить і вказівка *Arunco dioicus* з околиць білої Церкви [39]. Утім подекуди автори знахідок наголошували, що мова, імовірно, ведеться саме про рослини в місцях садіння, як-от *Hepatica nobilis* [23] і *Hosta plantaginea* [32].

У ході інвентаризації ми виокремили ті види, локалітети яких наведені для Білої Церкви як острівні в загальній хорології. Але оскільки конкретні відо-

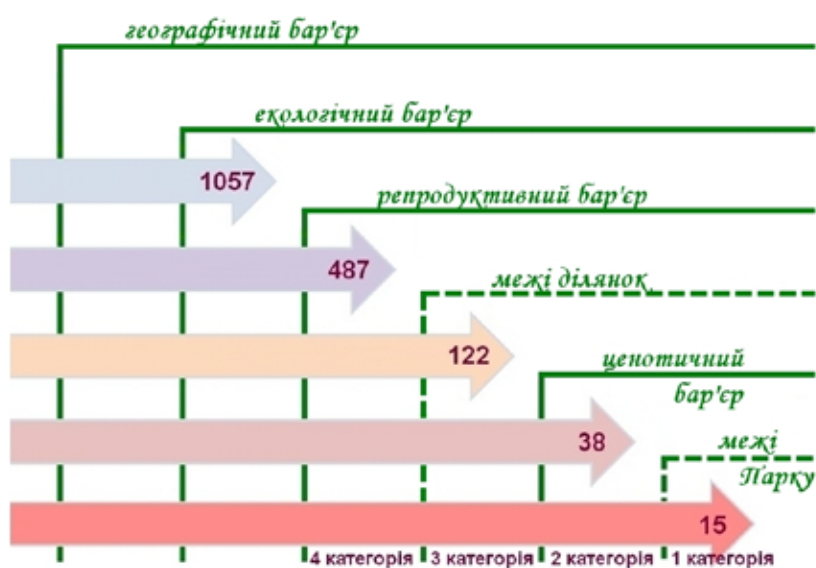


Рис. 4. Схема етапів натуралізації інтродукованих видів рослин у дендропарку «Олександрія». Для натуралізованих інтродуцентів наведені категорії інвазійності [18]

мості про спонтанне зростання цих видів відсутні, а більшість указівок прямо стосується території «Олександрії», то ймовірно, що мова йде про інтродуковані рослини. Так, за зборами Б.Е. Балковського, наведені місцезнаходження таких видів: *Anchusa ochroleuca* M.Bieb. – для «Олександрії» як острівне [34]; *Hieracium silvularum* Jord. ex Vogeau – для Білої Церкви, як єдине в рівнинній Україні [34]; *Heliotropium europaeum* L. – для «Олександрії», як єдине в Правобережному Лісостепу [34]; *Geranium nepalense* Sweet – для «Олександрії» як утікач з культури [31]. Очевидно, таким є й указаний як природний із єдиного локалітету на Придніпровській височині *Petasites hybridus* (L.) G. Gaertn., V. Mey. & Scherb. [21; 34]. *Cytisus scoparius* (L.) Link наведений для околиць Білої Церкви як адвентивний [42], але в гербарії КВНА всі три зразки цього виду звідти взяті з інтродукованих рослин, включаючи цитований: «Белая Церковь, заповедник, уч. бобовые», 16.05.1966, Т.Ф. Коляда, Н.М. Грисюк (КВНА). Острівний локалітет *Erodium beketowii* Schmalh. наведений з околиць Білої Церкви на загальній картосхемі поширення цього виду [41]. У цій групі й *Clinopodium menthifolium* (Host) Merino: «дендропарк Александрия, судубрава», 14.10.1955, Б. Балковский (sub *Nepeta officinalis* L.) – Det. 21.03.2018!! (KW) [40]. Варто згадати й *Lysimachia verticillata* (Greene) Hand.-Mazz., яку Ю.Д. Клепов розглядав на околиці Білої Церкви як приклад диз'юнктивно-ареального виду Середньої Наддніпрянщини [43]. Насправді ця вказівка стосується здичавілого в Парку близького виду *L. punctata* L. У ході інвентаризації ми також натрапляли на місцезростання інтродуцентів, які мали цілком спонтанний вигляд, наприклад: *Serratula coronata* L. на Палієвій горі.

Перелік вищенаведених рослин важливий для уникнення помилок у майбутньому при інвентаризації флорорізноманіття Середнього Придніпров'я або України загалом.

Головні висновки. Установлено, що за весь час досліджень на території «Олександрії» зафіксовано 830 таксонів дикорослих рослин, із яких 571 – місцеві, а 259 – адвентивні. Флора Парку до цього часу зберегла типові лісостепові риси й має високу фітосозологічну цінність. У її складі представлена велика кількість рідкісних і гранично-ареальних видів рослин, а на території Парку зберігся реліктовий залишок степової рослинності – Палієва гора. Ціла низка місцезростань місцевих видів до нашого часу не збереглися й у майбутньому потребують репатріації.

У ході інтродукційної роботи в Парку з XIX ст. низку чужорідних видів рослин поповнили адвентивну флору України. За результатами дослідження динаміки адвентизації дослідженої флори встановлено, що цей частка адвентивних видів поступово зростала з кінця XIX ст. і нині зафіксована на рівні 30,8%. За оцінкою рівня натуралізації інтродукованих рослин, у Парку відмічено, що репродукційний бар'єр подолали близько 457 інтродукованих видів, а здичавіли з усіх інтродуцентів за весь час – 122 види, лише 38 із них поповнили стабільний компонент флори, а 15 розповсюдилися за межі Парку.

Перспективи використання результатів дослідження. Відомості про флористичні особливості дендропарку «Олександрія» важливі для вивчення флори Середнього Придніпров'я. Матеріали публікації можуть бути використані при проведенні аналогічних досліджень у ботанічних садах і дендропарках.

Література

1. Каталог деревних рослин Державного дендрологічного дендропарку «Олександрія» НАН України / Н.С. Бойко, Н.М. Дойко, Н.В. Драган, Л.В. Калашнікова, Л.М. Кривдюк, І.Л. Мордатенко, В.Л. Рубіс. Біла Церква, 2013. 62 с.
2. Куземко А.А. Охорона флори і рослинності долини р. Рось. *Український ботанічний журнал*. 2002. Т. 59. № 5. С. 569–577.
3. Протопопова В.В., Шевера М.В. Інвазійні види у флорі України. I. Група високо активних видів. *GEO&BIO*. 2019. Vol. 17. P. 116–135.
4. Булах П.Е. Теория и методы прогнозирования в интродукции растений. Київ : Наукова думка, 2010. 110 с.
5. Кодекс поведінки ботанічних садів та дендропарків України щодо інвазійних чужорідних видів / укладачі: Р.І. Бурда, С.А. Приходько, А.А. Куземко, Н.О. Багрікова. Київ-Донецьк, 2014. 20 с.
6. Дойко Н.М., Калашнікова Л.В., Рубіс В.Л. Каталог трав'янистих рослин Державного дендрологічного дендропарку «Олександрія» НАН України / за ред. С.І. Галкіна. Біла Церква, 2013. 65 с.
7. Чорна Г.А. Нові знахідки *Carex hordeistichos* Vill. та *Carex paniculata* L. (Cyperaceae) в Правобережному Лісостепу України. *Український ботанічний журнал*. 2004. Т. 61. № 1. С. 62–68.
8. Дойко Н.М. Види роду *Gagea* Salisb. у дендропарку «Олександрія». *Матеріали 13 з'їзду Українського бот. товариства*. Львів, 2011. С. 44.
9. Дорошенко Ю.В., Катревич М.В. Природні види роду *Potentilla* L. в ландшафтах дендропарку «Олександрія». *Збереження різноманіття рослинного світу у ботаничних садах та дендропарках: традиції, сучасність, перспективи* : матеріали Міжн. наук. конф. до 230-річчя дендропарку «Олександрія». Біла Церква : ТОВ «Білоцерківдрук», 2018. С. 132–134.
10. Галкін С.І., Дойко Н.М. Проблеми спонтанної натуралізації інтродукованих рослин у дендрологічному парку «Олександрія» НАН України. *Інтродукція рослин*. 2015. № 4. С. 89–98.
11. Дойко Н.М. Динаміка растительности луго-степного участка в дендрологическом парке «Александрия» НАН Украины. *Проблеми збереження, відновлення та стабілізації степових екосистем*. Маріуполь : Рената, 2011. С. 46–51.
12. Калашнікова Л.В., Дойко Н.М. Фитоценологическая и фитосозологическая ценность фитоценозов дендропарка «Александрия». *Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє* : матеріали Міжн. конф. Тернопіль : Підручники і посібники, 2010. С. 356–363.

13. Калашнікова Л.В. Таксономічний склад та созологічний статус раритетних видів регіональної лісостепової созофлори дендропарку «Олександрія» НАН України. *Актуальні проблеми озеленення населених місць: освіта, наука, виробництво, мистецтво формування ландшафту* : мат. 3 конф. Біла Церква, 2017. С. 69–70.
14. Природне поновлення хвойних рослин в дендропарку «Олександрія» / Ф.М. Левон, Н.В. Драган, Л.П. Мордатенко, С.І. Галкін. *Біоекологічні аспекти. Інтродукція і зелене будівництво* : збірник наукових праць. Біла Церква : Мустанг, 2000. С. 115–122.
15. Бойко Н.С. Рід тис (*Taxus L.*) в Правобережному Лісостепу України: інтродукція, біолого-екологічні особливості, використання : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05 «Ботаніка». Київ, 2014. 20 с.
16. Адвентивні види роду *Lonicera* (Carrifoliaceae) у флорі Правобережної України / О.І. Шиндер, Ю.М. Неграш, С.А. Глухова, Н.М. Дойко, О.О. Рак. *Наукові записки НаУКМА. Біологія і екологія*. 2020. Т. 3. С. 58–65.
17. Шиндер О.І. Спонтанна флора Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України (м. Київ). Повідомлення 4. Адвентивні види: Ксенофіти. *Інтродукція рослин*. 2019. № 4. С. 18–33.
18. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Бочкін В.Д. Влияние чужеродных видов растений на динамику флоры территории Главного ботанического сада РАН. *Росс. журн. биол. инвазий*. 2015. № 4. С. 22–41.
19. Шиндер О.І. Спонтанна флора Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України (м. Київ). Повідомлення 2. Методологічні проблеми і критерії виділення ергазіофітів в умовах інтродукційного центру. *Інтродукція рослин*. 2019. № 2. С. 3–16.
20. Фіцайло Т.В. Структурно-порівняльна оцінка диференціації ценофлор Київського плато : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.0. Київ, 2000. 432 с.
21. Дерий И.Г. Дендрофлора парка «Александрия» ботанического сада АН УССР. *Акклиматизация растений*. Киев : Изд-во АН УССР, 1958. С. 110–132.
22. Гродзінський М.К. Білоцерківщина. Рослинність Білоцерківщини. *Труди Білоцерківського краєзнавчого товариства*. 1928. Т. 1. Вип. 4. С. 1–79.
23. Гродзінський М.К. Матеріали до флори Білоцерківщини. *Записки Білоцерківського с.-г. політехнікуму*. 1929. Т. 1. Вип. 1. С. 9–22.
24. Кляшторная Г.В. Флора южного склона Палиевой горы дендрозаповедника «Александрия» АН УССР – реликт степной растительности Правобережной Лесостепи Украины. *Восстановление и обогащение парковых ландшафтов на Украине* : сборник научных трудов. Київ : Наукова думка, 1981б. С. 61–69.
25. Гриценко В.В. Лучні степи Київського плато: флора, рослинність, популяції рідкісних видів та охорона : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05. Київ, 2007. 358 с.
26. Степи Київської області. Сучасний стан та проблеми збереження / І. Парнікоза, О. Василюк, Д. Іноземцева, В. Костюшин, А. Мішта, О. Некрасова, І. Балашов. Київ : НЕЦУ, 2009. 160 с.
27. Дойко Н.М. Вивчення та збереження степової рослинності у Державному дендрологічному дендропарку «Олександрія» НАН України. *Флористичне і ценоманітне різноманіття у відновленні, збереженні та охороні рослинного світу* : матеріали Міжн. науково-практичної конференції. Київ : Ліра-К, 2018. С. 39–40.
28. Калашнікова Л.В. Наукові основи збереження раритетних угруповань природного об'єкту дендропарку «Олександрія» – Палієва гора. *Історичні, правові та природоохоронні аспекти збереження пам'ятних багатівікових дерев*. Київ, 2018. С. 17–22.
29. Кляшторная Г.В. Папоротник «Страусово перо» – ценное реликтовое и редкое декоративное растение. *Восстановление и обогащение парковых ландшафтов на Украине* : сборник научных трудов. Київ : Наукова думка, 1981а. С. 99–101.
30. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
31. Протопопова В.В. Адвентивні рослини Лісостепу і Степу України. Київ : Наукова думка, 1973. 192 с.
32. Оксіюк П. До питання про поширення адвентивних рослин на Україні. *Наукові записки. Орган Київських науково-дослідчих кафедр*. Київ, 1924. Т. 2. С. 121–129.
33. Рогович А. Обзорение сосудистых и полусосудистых растений, входящих в состав флоры губерний Киевской, Черниговской и Полтавской. Киев : Унив. тип., 1855. 147 с.
34. Флора УРСР : у 12 т. / за ред. О.В. Фомина, С.І. Бордзіловського, С.М. Лавренка, М.І. Котова та ін. Київ : АН УРСР. 1936–1965.
35. Финк В. Список некоторых растений, пригодных для культуры на неудобной земле. *Записки Имп. общ. с.-х. Юж. России*. Одесса. 1890. № 12. С. 1–17.
36. Шиндер О.І. Спонтанна флора Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України (м. Київ). Повідомлення 3. Адвентивні види: ергазіофіти. *Інтродукція рослин*. 2019. № 3. С. 14–36.
37. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions / D.M. Richardson, P. Pyšek, M. Rejmánek, M.G. Barbour, F.D. Panetta, C.J. West. *Divers. Distribut.* 2000. Vol. 6. № 2. P. 93–107.
38. Бортияк М.М. Нове місцезнаходження *Matteuccia strupitopteris* (L.) Tod. на Київщині. *Український ботанічний журнал*. 1984. Т. 41. № 3. С. 78–79.
39. Рогович А. Обзорение семенных и высших споровых растений, входящих в состав флоры губерний Киевского учебного округа: Волынской, Подольской, Киевской, Черниговской и Полтавской. Киев : Унив. тип., 1869. 308 с.
40. Шиндер О.І. Хорологічні особливості *Clinopodium menthifolium* (Lamiaceae) і *Sedum borissovae* (Crassulaceae) – рідкісних видів флори Правобережжя України. *Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин* : матеріали 5 конф. Херсон, 2018. С. 93–96.
41. Чопик В.И. Редкие и исчезающие растения Украины. Київ : Наукова думка, 1978. 216 с.
42. Мельник В.І., Баранський О.Р. Генезис та динаміка ареалу *Sarothamnus scoparius* (Fabaceae) у межах України. *Український ботанічний журнал*. 2017. Т. 74. № 4. С. 334–346.
43. Клеопов Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР / отв. ред. Д.Н. Доброчаева. Київ : Наукова думка, 1990. 352 с.