

R.I. BURDA, N.A. PASHKEVYCH,
G.V. BOIKO, T.V. FITSAILO

**ALIEN SPECIES
OF THE PROTECT FLORAS
OF FOREST-STEPPE
OF UKRAINE**

KYIV NAUKOVA DUMKA 2015

Р.І. БУРДА, Н.А. ПАШКЕВИЧ,
Г.В. БОЙКО, Т.В. ФІЦАЙЛО

ЧУЖОРІДНІ ВИДИ
ОХОРОННИХ ФЛОР
ЛІСОСТЕПУ
УКРАЇНИ

У монографії розкрито біологічну сутність адвентивного компонента флори природно-заповідного фонду в окремому біомі. Визначено чинники формування, склад, таксономічну і типологічну структури адвентивної фракції флори. Детально обговорено просторовий розподіл, ступінь подолання міграційних бар'єрів, характер впливів інвазійних чужорідних видів рослин на аборигенні види, біорізноманіття та довкілля. Подано опис 17 «видів-трансформерів». Означено ризи неспроможності екосистем природно-заповідного фонду протистояти загрозам фітоінвазій. Виявлені впливи інвазійних видів мають зворотний характер, а протистояння природно-антропогенним міграціям знаходиться у площині відновлення природного рослинного покриву та менеджменту природокористування. Обґрунтовано потребу нової прикладної галузі науки — інвазійної ботаніки, завданням якої є вивчення закономірностей природно-антропогенних міграцій рослин, розроблення стратегії запобігання, стримування, контролю фітоінвазій та обмеження загроз місцевому біорізноманіттю.

Для ботаніків, екологів, освітян, фахівців з природокористування та охорони природи, працівників еколого-економічного менеджменту.

Biological nature of the alien flora of the nature reserve fund in separate biomes is revealed. Factors of forming, composition, taxonomic and typological structures of the alien flora are evaluated. In detail the spatial distribution, the degree of overcoming migration barriers, impacts of invasive alien species on native species, biodiversity and the environment are discussed. The data of 17 «transformers» are described. Substantiates need of a new branch of applied science — invasive botany, whose task is to study patterns of anthropogenic natural migrations of plants, development of strategies to prevent, containment, control and limit threats invasion local biodiversity.

Р е ц е н з е н т и :

член-кореспондент НАН України, доктор біологічних наук,
професор *Я.П. Дідух*,
доктор біологічних наук, професор *В.В. Протопопова*

Робота виконана за підтримки фінансування спільних наукових проєктів
за результатами конкурсу НАН України та РФФД 2014 р.,
проєкт № 01-04-14

*Рекомендовано до друку вченою радою Державної установи
«Інститут еволюційної екології Національної академії наук України»
(протокол № 7 від 25.06.2015 р.)*

Науково-видавничий відділ медико-біологічної, хімічної
та геологічної літератури

Редактор *О.І. Калашикова*

© Р.І. Бурда, Н.А. Пашкевич, Г.В. Бойко,
Т.В. Фішайло, 2015

© НВП «Видавництво “Наукова думка”
НАН України», дизайн, 2015

ПЕРЕДМОВА

Природний біогеографічний процес міграції видів щодо судинних рослин передбачає наявність щонайменше трьох складових: середовище-реципієнт, або сприймальна екосистема, вид-оселенець і вектор перенесення. Природний процес міграції рослин забезпечує континуальність і дискретність рослинного покриву. Антропогенні міграції судинних рослин вирізняються серед інших тим, що вони спричинені різкими трансформаціями однієї, двох або усіх трьох згаданих ланок як результат неумисної або цілеспрямованої діяльності людини. Процес міграції прискорюється, набуваючи глобального характеру. Чужорідні види рослин, призвичаївшись до мінливих умов, доволі швидко освоюють нові простори, часом інтенсивно нарощують чисельність особин, що призводить до фітоінвазій. Швидка адаптація нових місцевих популяцій антропофітів забезпечує повсюдне поширення незалежно від фітоценотичного оточення. Априорі саме повсюдності цього явища мають протистояти екосистеми природно-заповідного фонду, характер антропогенної трансформації яких в ідеалі обмежений чинником ізоляції.

Флори природних територій, що підлягають особливій охороні, якими в Україні є локальні флори природно-заповідного фонду, слугують структурно-функціональними еталонами природно-зональних одиниць рослинного покриву певної території. Вони репрезентують біоту природно-кліматичної зони з найменшою антропогенною трансформацією в певному культурно-історичному й економічному регіоні у певний проміжок часу. Флори природно-заповідного фонду є зручними моделями для вивчення інвазій чужорідних видів за умови виключення решти антропогенних впливів, крім ізоляції. У системі природоохоронних територій зосереджені популяції найуразливіших зникаючих видів, для яких існує найвища загроза з боку чужорідних видів. Сучасна світова практика проблему біологічних інвазій розглядає як одну серед загроз біотичному різноманіттю (A Global..., 2001; Конференція... . Решение X/31; Конференція... . Решение X/38). Згадані Рішення Європейського співтовариства є найчіткішими рекомендаційними вимогами щодо введення контролю інвазій чужорідних видів у систему управління природними територіями, що підлягають особливій охороні, як важливої умови збереження біотичного різноманіття. З цією метою природоохоронним інституціям поряд з традиційними функціями доручено контроль інвазій чужорідних видів, як і розроблення й застосування превентивних заходів щодо цього негативного явища не лише у власних межах, а також на прилеглих просторах (European..., 2013; Plant..., 2013). У цьому контексті деякі аспекти європейської політики щодо інвазійних чужорідних видів й перспективи її втілення в Україні вже висвітлені (Бурда, 2014б; Бурда и др., 2014а; Ivashchenko, Burda, 2014; Burda et al., 2015). Розглянуто також питання рези-

стенності системи території природно-заповідного фонду щодо вторгнень видів-оселенців (Бурда, 2007б). Окремо окреслено питання необхідності формування політики ботанічних садів і дендропарків України щодо інвазійних чужорідних видів (Бурда, 2014а; Кодекс..., 2014).

Глобальність явища сучасних антропогенних біологічних міграцій конче вимагає міжнародних зусиль щодо його вивчення і контролю. У трансформованих людиною екосистемах створюються умови для легкого і швидкого подолання природних міграційних бар'єрів, унаслідок чого чисельність мігрантів невпинно зростає. Глобальний характер цього природно-антропогенного явища зумовлений, зокрема, транскордонними перенесеннями й потребує вивчення та контролю цього процесу на засадах міждержавного співробітництва, як і розв'язання проблем біологічного забруднення на світовому рівні. Особливо актуальними є спільні дії щодо контролю антропогенних біологічних міграцій для територіально суміжних держав, народи яких тисячоліттями використовують біологічні ресурси одного і того самого біому. У Східній Європі така ситуація склалася поряд зі Степом у Лісостепу.

Лісостепова зона займає центральну смугу рівнинної частини України (34 % території), щільно заселена і давно освоєна. Ступінь розораності тут сягає 82 %, а екологічний стан агроландшафтів оцінюють як дуже погіршений, такий, що наближається до катастрофічного. Чисельність чужорідних видів рослин, поширених на сільськогосподарських землях, у цій зоні досягає 400 і становить не менше половини видів спонтанної флори (Бурда, 2008). Утім біорізноманіття зони Лісостепу зумовлює необхідність збереження його екосистем: на 01.01.2015 р. тут функціонують два природні заповідники й 12 національних природних парків загальною площею близько 403 тис. га. Отже, особливої уваги потребує аналіз флор природних резерватів (заповідники, заказники тощо) Лісостепу Східної Європи як еталонних ділянок лісостепового біому помірних широт Північної півкулі. Кінцева мета створення та підтримки мережі територій, що підлягають особливій охороні, мотивована збереженням як генофонду й автохтонного біорізноманіття, так і різноманіття екосистем. Природоохоронні території виділено з метою збереження різноманітності ландшафтів, генофонду рослинного і тваринного світу, підтримання загального екологічного балансу та забезпечення фонового моніторингу навколишнього природного середовища (Закон України «Про природно-заповідний фонд України», 1992). В останні роки обговорюють загрози щодо здатності системи заповідників зберігати свою еталонну цінність через домінування в угрупованнях і втручання в sukcesії чужорідних видів в Україні та Росії (Григорьевская и др., 2004, 2014; Бурда, 2007б; Морозова и др., 2008, 2010; Burda, 2013).

Перед авторами у рамках проблеми збереження біотичного різноманіття лісостепового біому ставиться за мету оцінити загрози фітобіотичного забруднення, його фонового рівня виконанню еталонної функції природно-заповідного фонду. Проблеми адаптації біосистем на різних рівнях організації до вторгнення чужорідних видів рослин у межах природно-заповідного фонду, зокрема біому Лісостепу, досі не розкриті.

Автори висловлюють щирю подяку фахівцям національних природних парків «Гомільшанські ліси», «Дворічанський», «Ічнянський», «Пирятинський», «Слобожанський» за надані архівні матеріали, а також колективам національних природних парків «Хотинський» і «Кармелюкове Поділля» за допомогу під час польових флористичних обстежень.

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ, ПОНЯТТЯ І ТЕРМІНИ

Поняття і терміни інвазійної біології, що стосуються антропогенних міграцій судинних рослин, спираються на понятійний апарат флористики, зокрема порівняльної флористики, що вже склався або все ще розвивається. Розглядаючи окрему складову флори — її адвентивну фракцію, необхідно уточнити наші уявлення про досліджуване явище — флору. З урахуванням загальновідомого уявлення А. Декандоля (De Candolle, 1855) усі види рослин певної території або місцевості, взяті разом, складають те, що називають флорою. У цій книзі термін «флора» застосовано у сучасному розумінні — сукупність видів рослин, що історично склалася на тій чи іншій території або акваторії (Юрцев, Камелін, 1987; Флора Липецкой..., 1996; Камелін, 2014). На думку Р.В. Камеліна (2014), визначення флори не потребує особливих пояснень. Разом з тим не заперечується і концепція флори Б.О. Юрцева (1991) як ієрархічно диференційованої системи місцевих популяцій усіх видів рослин певної території або системи місцевих популяцій тотальних видів, що спонтанно оселилися. Р.В. Камелін надає перевагу тлумаченню флори як підсистеми біоти. Нам близька теза Р.В. Камеліна (1992) — флориста і флорогенетика — про флору як систему видів, значною мірою організованих у ценози, що склалися, як результат реальних процесів еволюції за всього різноманіття їх проявів, відносно уособлених та обмежених територіально і екологічно. Види культивованих рослин (культурних, тих, які вирощують у закритому ґрунті, інтродукованих), первинно висаджених, догляд за якими триває, до спонтанної флори не належать. Наші дослідження ґрунтуються на сприйнятті флори як базової підсистеми біоти (Камелін, 2014: 16) — це реальний природний об'єкт, до того ж досить складний, вищого рівня організації, ніж популяційно-видовий чи фітоценотичний (біоценотич-

ний). Важливо враховувати, що на біотичному рівні діють закономірності, які визначають стан і розвиток об'єктів популяційно-видового і біоценотичного рівня, проте додаються й самотутні закономірності біотичного рівня.

Узагальнюючим біогеографічним поняттям, що позначає власне об'єкт нашого дослідження, вочевидь, є «адвентивна фракція флори». Приймаючи флору як дискретно-континуальне природно-антропогенне явище, враховуємо його складну генезисну структуру. Вона містить щонайменше три флорогенезисні елементи: автохтонний, міграційний та результат їх тривалого сумісного існування. А.М. Краснов (1899) для зіставлення генетичного складу флор Північної півкулі подав таку формулу: $F = f_1 + f_2 + f_3$, де F — сукупність нині живущих видів; f_1 — палеарктичні види, які збереглися без змін дотепер; f_2 — палеарктичні види, що зазнали змін під впливом умов існування; f_3 — види, що переселилися до певної країни в найпізнішу епоху.

У системі понять флористики «адвентивна фракція флори» — це неповна (часткова) територіальна сукупність видів, що виділена за біогеографічно чужорідним для певної території походженням (Юрцев, Камелін, 1987). Для об'єкта нашого дослідження — «адвентивної фракції флори» — особливо важливими є два фактори, що визначають, на думку Р.В. Камеліна (2014), склад флори (енергетична ємність території, її географічні особливості, характер біотичних і біокосних структур, історичні чинники розвитку): потенційна і реалізована толерантність видів та антропогенні зміни території разом з перетвореннями біоти, що її населяє.

Формування адвентивної фракції в більшості сучасних флор різного рівня, безсумнівно, свідчить про наявність одного із трьох головних процесів антропогенної трансформації флори (Бурда, 1991). Втім Б.М. Міркін та співавт. (Миркин и др., 2001) вважають у широкому сенсі процес збагачення флори за рахунок появи заносних (адвентивних) видів однією із сторін антропогенної еволюції рослинності. Ми розглядаємо участь адвентивних рослин невід'ємною складовою процесів як цілеспрямованої, так і стихійної антропогенної еволюції угруповань.

В Україні у науковому обігу найзвичайнішими для позначення явища адвентизації флори є терміни «адвентивні», «за-

несені (заносні)», «чужорідні», «чужоземні», «види-вселенці», «види-прибульці», «неаборигенні», «ненативні» або «антропофіти», які вживають зазвичай як синоніми (Чужорідні..., 2015). Первинним безумовно є поняття Декандоля «адвентивний вид».

В історичному процесі дослідження флори України адвентивним рослинам надавали належну увагу вже ботаніки XVIII ст. Відомості про здичавіння введених у культуру або інтродукованих рослин знаходимо у тогочасних флористичних списках окремих регіонів (Семенов, 1851; Черняев, 1859; Бекетов, 1886; Высоцкий, 1898; Городецкий, 1903; Марковский, 1905; Гроссгейм и др., 1907).

Дещо детальніше адвентивні рослини вивчали на початку ХХ ст. — у період інтенсифікації використання орних земель у Лісостепу та загострення проблеми контролю сегетальних і рудеральних бур'янів. Утім в Україні предметом окремого вивчення адвентивні рослини стали вже після Першої світової війни. Це справедливо пов'язують з іменем і працями М.І. Котова (1935). Проведений пошук публікацій лише за назвами показав, що в українській транскрипції словосполучення «адвентивні рослини» першим використав П.Ф. Оксіюк (1924). На той час були добре відомі вже згадані раніше публікації про занесені рослини у флорі України. На деякі характерні культурні й здичавілі рослини на Південному березі Криму звернув увагу С.С. Станков (1924—1925), вважаючи їх елементами місцевого ландшафту, що наближає Крим до Середземномор'я. Огляд дикорослих і здичавілих плодових дерев і кущів Криму подав В.Ф. Васильєв (1932).

Після Другої світової війни вивчення адвентивних видів, переважно як бур'янів, було продовжено. Згадаємо низку флористичних знахідок, публікація яких дає уявлення про поповнення адвентивної фракції флори України, як і формування певного термінологічного апарату, що відображає згадані процеси антропогенної трансформації флори та обслуговує розділ ботаніки про адвентивну фракцію флори (Чужорідні..., 2015). Найцікавіший серед них *Iva xanthiifolia* Nutt. (у СРСР — Голицин, 1947; в Одесі — Гольд, 1949; у Чернівецькій обл. — Артемчук, 1950). Узагальнив інформацію про адвентивні види флори України М.І. Котов (1949), що ілюструє непересічну ініціювальну роль ученого в розвитку інвазійної ботаніки в

Україні. Виявлені нові місцезнаходження адвентивних видів — *Ecballium elaterium* (L.) A. Rich. в околицях Одеси (Гольд, 1952); *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald — за назвою *C. tribuloides* L., *Commelina communis* L. (Ларіонов, 1951, 1959). Побіжним є повідомлення М. Каймакан (1962) про унікальну знахідку на пасовищі в Донецькій обл. *Proboscidea louisiana* (Mill.) Thell., наведеного як *Martynia proboscidea* Glox. та ніким пізніше не віднайденого у жодній частині України. Не обійшли увагою цю проблему автори видання «Флора УРСР»: Г.І. Білик (1950), Д.М. Доброчаєва (1958) та ін. У фокусі уваги ботаніків залишався злісний карантинний бур'ян *Ambrosia artemisiifolia* L. (Левицький, 1951; Макодзеба, 1970). Принагідно тут згадати праці В.В. Протопопової, зокрема книгу «Адвентивні рослини Лісостепу і Степу України» (1973), яка стала важливою подією у вивченні адвентивної фракції флори України.

На усіх згаданих етапах автори дотримувались поняття про адвентивні види, узагальненого В.В. Протопоповою у такий спосіб: «Адвентивними вважають такі рослини, які, потрапивши в нову місцевість, що лежить за межами їх ареалів (переважно за допомогою штучних факторів поширення), пристосувалися до нових умов існування і почали самостійно поширюватися на новій території» (Протопопова, 1973: 8). Іншими словами, головною рисою, властивою адвентивним рослинам, є їх здатність самостійно поширюватись у нових умовах. Було прийнято актуальне уточнення, що адвентивними є зовсім незвичні для нашої флори види, вторинні ареали яких віддалені від первинних на значні відстані. Вони ростуть у нових умовах без будь-якого догляду з боку людини. Цей методологічний підхід пояснює, на нашу думку, низьку чисельність адвентивних видів, наведених на той час для Лісостепу, — усього 100 (Протопопова, 1973). Через 20 років В.В. Протопопова (1991) для цієї природної зони в Україні вказує 371 вид, 130 серед них розглядає як археофіти. Пізніше, з розвитком світової інвазійної біології, термін «адвентивний вид» був уточнений. Зокрема, в українській літературі поняття і терміни з цього питання упорядкував С.Л. Мосякін (1998). Втім за чіткого визначення важливих для розвитку нової галузі біології понять і термінів, переклад словосполучення «alien species» автор статті обмежив лише звичними українськими — «адвен-

тивні види», «неаборигенні види». Не було зацентовано увагу на формулюванні поняття «чужорідний вид» — власне, аналог терміна «alien species», як це практикується, наприклад, у російських виданнях.

Дотримуємося сучасної трактовки поняття «адвентивний вид», висловленої свого часу В.М. Тихомировим (Флора Липецкой..., 1996). До адвентивних належать види, поява яких, зокрема у Лісостепу, пов'язана з прямою або опосередкованою діяльністю людини, а не зумовлена природним ходом флорогенезу. Ця трактовка близька до трактовки поняття «гемерофіти», до яких відносять види, що виявились у районі дослідження не раніше появи там людини, і для яких культура життєво необхідна (Туганаев, Пузырев, 1988). Згадані автори уточнили визначеність поняття, запропонували «діагностичні ознаки» адвентивних видів, які слід використовувати у комплексі, а не обмежуватись якоюсь одною з них. Ці ознаки такі: адвентивні види екологічно приурочені до вторинних місцезростань; до моменту першого виявлення таких рослин були відсутні відомості про їх знаходження в межах країни проведення пошуків; у матеріалах археологічних досліджень, виконаних у межах поширення флори, плодів або насіння цих видів не знайдено; вони представлені незначною чисельністю особин і трапляються дуже рідко; на території флори й суміжних з нею територіях систематично близькі види відсутні; їх місцезнаходження віддалені на значні відстані від первинного ареалу; основним фактором їх дисемінації є людина.

Нині у світових публікаціях з інвазійної біології здебільшого розрізняють поняття «адвентивний вид», «чужорідний вид» та «інвазійний вид». Утім трактування їх не є однозначним і загально визнаним. Ю.К. Виноградова (2012) рекомендує утриматися від вживання терміна «адвентивний вид», як такого, що не прийнятий закордонними колегами. Однак якийсь інший термін для позначення цієї категорії видів, наскільки відомо, не запропонований. Не видається переконливою теза про відсутність подекуди розуміння об'єкта дослідження, який називають «адвентивна фракція флори», а тому цей термін пропонується не вживати. Останнє поняття, на відміну від терміна «адвентивний вид», зовсім з іншого логічного ряду, тому що належить до флористики, флорогенетики,

зрештою, ботанічної географії, а не до інвазійної біології чи інвазійної ботаніки. Нікуди подітися, назріває невідворотність зміни термінології під впливом англосовітської системи, що зумовлено необхідністю створення глобальних інформаційних систем стосовно адвентивних об'єктів. Ї дуже важливо для розвитку інвазійної ботаніки надати належне важливі вимозі, висловленій С.Р. Майоровим (2012): формування термінології не може бути простою компіляцією будь-яких схем, воно має спиратися на живу наукову думку.

Поняття «адвентивний вид» (*adventive species*) розглядаємо в логічній низці решти понять інвазійної біології: «чужорідний вид» (*alien species*), «інвазійний вид» (*invasive species*), «випадковий вид» (*casual species*), як широке, об'єднувальне, однак не синонімічне решті згаданих понять. Поняття «неаборигенний вид» (*indigenous species, non native species*), або «антропофіт», є загальним, здебільшого означає не тільки ті види, що спонтанно оселилися, а також ті, які культивують або які умисно введені (інтродуковані).

Статусу «чужорідних» види рослин набувають лише поза межами первинних ареалів (Дгебуадзе, 2014). «Чужорідним» (*alien species*) ми вважаємо вид, який натуралізувався в нових умовах, що змінюються, та утворив вторинний ареал з вираженою диз'юнкцією від первинного свого географічного поширення. Перевагу терміну «чужорідні види рослин» щодо цієї категорії надаємо ще й тому, що в офіційних державних документах України зазвичай застосований саме він (українська версія тексту Конвенції ООН «Про біорізноманіття», Національні доповіді про виконання Конвенції ООН «Про біорізноманіття» тощо).

Поняття «інвазійний вид» (*invasive species*) приймаємо за визначенням у Конвенції ООН «Про біорізноманіття» (1992) так: «вид, який натуралізувався та завдав або завдає шкоди аборигенним видам, їх угрупованням або екосистемам у цілому». В українській літературі в науковому обігу існують дещо інші погляди. Наприклад, В.В. Протопопова і М.В. Шевера (2005) підкреслюють, що термін «інвазія» придатний для позначення появи в рослинному покриву стійкої популяції адвентивного виду, але тільки для видів, що успішно стартували із місць занесення та складають у досліджуваній флорі стій-

кий елемент адвентивної фракції. За нашими уявленнями, для диференціації інвазійного виду ці характеристики важливі, проте недостатні, оскільки завдання шкоди аборигенним видам, їх угрупованням або екосистемам для інвазійного виду залишається вирішальним (Конвенція ООН «Про біорізноманіття», 1992, ст. 8 h.).

На цей час уявлення про впливи чужорідного виду на довкілля певною мірою уточнені та деталізовані. Наприклад, поняття «вплив чужорідного виду на довкілля» трактують як зміну властивостей екосистеми за наявності чужорідного виду. Аборигенні види в результаті вторгнень чужорідних видів страждають через обмежений доступ до ресурсів. А «згубний вплив чужорідного виду» змінює середовище таким чином, що призводить до збіднення місцевого біорізноманіття або шкодить функціонуванню екосистем (Blackburn et al., 2014). У цьому контексті необхідно згадати поняття «види-трансформери», які вирізняються серед категорії інвазійних за властивістю докорінно впливати на екосистему-реципієнт, змінюючи (трансформуючи) її структуру і функції (Richardson et al., 2000). У запропонованій міжнародною групою фахівців (Blackburn et al., 2014) «Уніфікованій класифікації чужорідних видів на основі амплітуди їх впливів на навколишнє середовище» (A Unified Classification of Alien Species Based on the Magnitude of their Environmental Impacts) запроваджено 5 класів впливів інвазійних чужорідних видів на довкілля залежно від ступеня перетворення аборигенних видів, їх угруповань або довкілля.

Насамкінець, «випадковий вид» (casual species) — це вид, який ще не натуралізувався, тобто не сформував місцевих адвентивних популяцій. Його поява й існування підтримуються постійними новими надходженнями діаспор, спричиненими природними або частіше антропогенними факторами. Через цю характерну рису випадкові види — учасники антропогенних біологічних міграцій, зазвичай вважають нестабільним елементом флори.

У контексті розуміння і трактування згаданого поняття «адвентивна фракція флори» останнім часом російські колеги (Майоров, 2012) активно обговорюють питання: «Чи є адвентивна флора системою?». Виходячи з аналізу нашого матеріалу впливає двояка відповідь. Та частка «адвентивної фракції

флори», види якої натуралізувалися, стала компонентом напівприродних екосистем, бере участь у сукцесіях (види-трансформери, інвазійні види тощо). Очевидно, що агріофіти й епекофіти формують чужорідну підсистему спонтанної флори певної території, як повноцінну систему місцевих спонтанних популяцій тотальних видів. Колонофіти та ефемерофіти, які не створили місцевих популяцій у нових умовах, ще не набули статусу елемента флори як такого. Втім це автотрофи, таксономічно вони належать до царства рослин, і за принципами біогеографії їх можна розглядати у складі біому не інакше як складову флори. Отже, це особливий, дуже динамічний і нестабільний, «перехідний», дещо формальний елемент між культурними рослинами, що мають регулярний догляд, і спонтанною природною флорою певної території (так званою «культурною флорою»). Важливо наголосити на такому: під час інвентаризації флори цей елемент необхідно враховувати окремо, а у подальшому не залишати поза увагою з метою нагромадження інформації та контролю поширення.

Наведена диференціація видів адвентивної фракції флори за ступенем впливу на місцеве біорізноманіття важлива не тільки для теоретичного осмислення явища антропогенної трансформації флори. Розподіл адвентивних видів за ступенем загрози місцевій біоті дає змогу визначити пріоритети для першочергових кроків стримування, контролю й превентивних заходів щодо найзагрозливіших видів. Звичайно, способи досягнення результату стосовно згаданих категорій адвентивних видів, дуже різних за статусом небезпеки, мають різнитися. Однак усі занесені рослини підлягають контролю, оскільки несуть певну загрозу аборигенній біоті, і до повного вивчення біології цих рослин у нових умовах існування в межах вторинних ареалів їх поведінка залишається непрогнозованою.

З прикладною метою вживаємо поняття «фонове фітобіотичне забруднення» як аналог понять «біологічне забруднення» та «фонове забруднення», які використовують у системі моніторингу довкілля. Отже, під біологічним забрудненням здебільшого розуміють оселення (інвазію) чужорідного виду. Фонове забруднення оцінюють за середнім багаторічним значенням показника щодо території з мінімальним його значенням. Фонове фітобіотичне забруднення — це середня багаторічна частка

адвентивних видів рослин на територіях особливої державної охорони — природно-заповідного фонду. Йдеться про поточне (станом на 2015 р.) умовно фонове фітобіотичне забруднення.

Традиційно у флористичних аналізах види адвентивної фракції флори розглядають у трьох аспектах: за часом занесення, способом імміграції й ступенем натуралізації. Найзагальніші характеристики цих ознак зазвичай трактують однозначно, їх детально розглянуто в розділі «Програма, об'єкти, методика...». Звернемо увагу лише на термін «неофіт». Ми вживаємо його для позначення хроноелемента щодо видів, які з'явилися у Європі, зокрема в Україні, після відкриття Америки (1492). Цей термін належить логічній системі: археофіт, неофіт, евнеофіт, а також кенофіт. До евнеофітів належать ті серед неофітів, появу яких було зафіксовано після Першої світової війни. Поняття «кенофіт» не вживаємо, за нашими уявленнями, воно об'єднує зміст, вкладений у терміни «неофіт» і «евнеофіт».

З огляду на зазначений активний розвиток інвазійної біології система понять і термінів цієї галузі біології продовжує розвиватися та уточнюватися. Іншим важливим аспектом точності термінології у такому разі є інтернаціональний характер інвазійної біології, що пов'язаний з об'єктом дослідження — антропогенними біологічними міграціями. Використання термінів і понять інвазійної біології потребує врахування світового та європейського досвіду, відповідних регламентувальних і рекомендаційних документів різного рівня. Саме тому, по можливості, всі вживані терміни в ході викладення тексту коротко уточнюються, що сприяє чіткому розумінню змісту.

ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ РІЗНОМАНІТТЯ ТА СТРУКТУРИ АДВЕНТИВНОЇ ФРАКЦІЇ ФЛОРИ

Декілька послідовних етапів склали програму досліджень. Першим серед них був добір об'єктів природно-заповідного фонду, флори яких достатньо відображували б склад і структурну організацію — різноманітність адвентивної фракції флори Лісостепу в Україні. У межах цих флор, іменованих далі «модельними», виявляли видовий склад адвентивних судинних рослин, порівнювали та критично аналізували загальні флористичні списки. Після ідентифікації видового складу адвентивних рослин визначали їх просторовий розподіл щодо модельних флор, як і приуроченість до біотопів, а також ступінь постійності та частоту трапляння. Водночас з метою визначення передумов формування адвентивної фракції флор у загальних рисах було проаналізовано стан абіотичних й біотичних факторів середовища, добраних для вивчення природоохоронних об'єктів як екосистеми-реципієнта.

Добір природоохоронних об'єктів для вивчення адвентивних фракцій флор ставив за мету досягнення максимального рівня їх репрезентативності. Для вивчення було надано перевагу 14 модельним флорам. Це 2 природні заповідники («Михайлівська цілина» й «Канівський»), 8 національних природних парків («Ічнянський», «Голосіївський», «Пирятинський», «Слобожанський», «Дворічанський», «Кармелюкове Поділля», «Хотинський», «Гомільшанські ліси») і парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Феофанія», які розташовані безпосередньо в зоні Лісостепу (Національний..., 2007). Крім того, до кола вивчення залучено модельні флори 3 національних природних парків поза лісостеповою зоною, для яких характерні елементи лісостепового ландшафту: на півночі — «Залісся» та «Мезинський», фрагмент лісостепового ландшафту в Поліському краї зони мішаних лісів, а на півдні — «Святі гори», Донецький Лісостеп (рис. 1). Те-

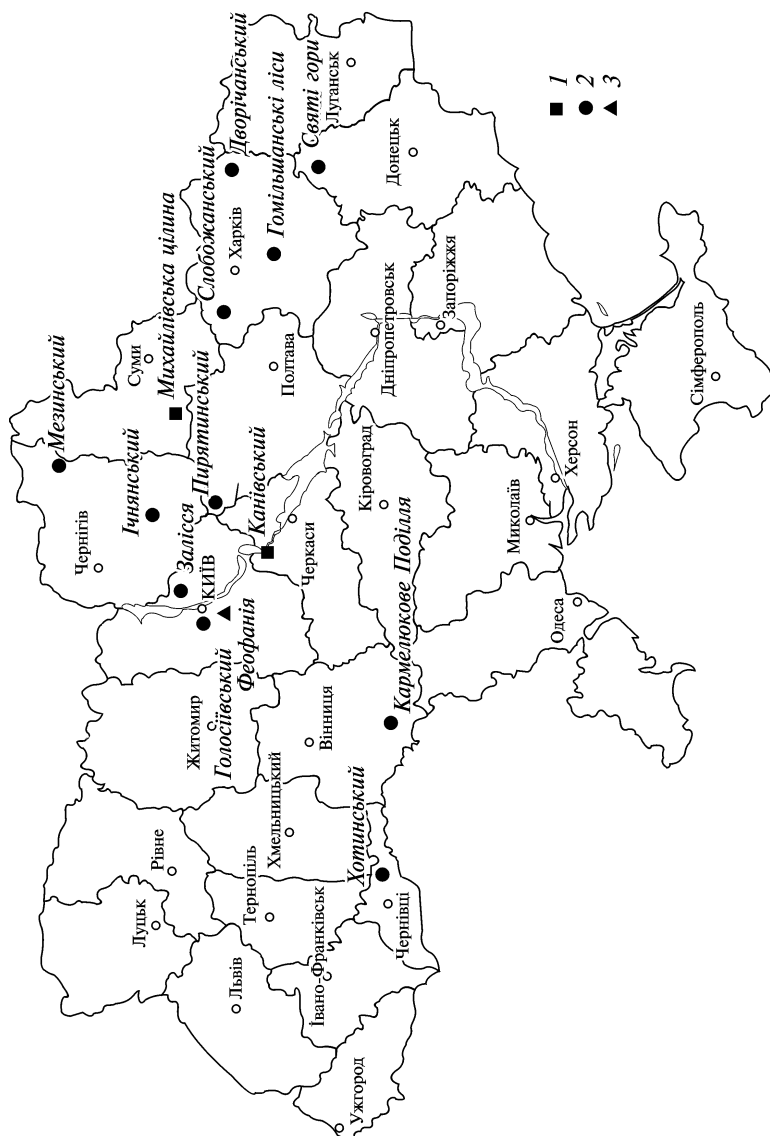


Рис. 1. Картохема розташування модельних флор:

1 — природний заповідник; 2 — національний природний парк; 3 — парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва

риторія в географічних координатах охоплює від 51°43'09" до 48°23'57" пн. ш. та від 26°10'00" до 37°47'00" сх. д. Загальна площа 179 724,6 га. Вона цілком репрезентативна в цьому сенсі для української частини Лісостепу. Усі об'єкти природно-заповідного фонду, локальні флори яких вибрані як модельні, є вищими категоріями охорони, на певній частині території яких передбачений режим абсолютно заповідної охорони (Закон України «Про природно-заповідний фонд України», 1992). Вибрані 14 об'єктів розташовані в дев'яти адміністративних областях України: Чернівецькій, Вінницькій, Черкаській, Київській, Чернігівській, Сумській, Полтавській, Харківській та Донецькій. Вони представляють ландшафтне різноманіття Правобережного, Лівобережного та Донецького Лісостепу, містять корінні, похідні та культурні угруповання різного режиму природокористування.

Джерела інформації про видовий склад модельних флор традиційні: власні спостереження, зокрема публікації за їх результатами (Бурда та ін., 1997, 2007; Бойко, 2006; Бурда, 2007а, 2012а,б; Остапко та ін., 2009; Фіцайло та ін., 2010), гербарні колекції (KW, DNZ, CWU, LW), гербарні матеріали національних природних парків «Хотинський», «Мезинський», «Кармелюкове Поділля», аналіз наукових публікацій (Український..., 1998; Нечитайло та ін., 2002; Абдулова та ін., 2009), а також інформація з архівів (Літопис... «Мезинський», 2007; Літопис... «Гомільшанські ліси»..., 2009; Літопис Канівського..., 2012; Літопис... «Пирятинський», 2012; Літопис... «Кармелюкове Поділля», 2013; Проект... «Хотинський», 2013; Літопис... «Дворічанський», 2014; Літопис природи... «Ічнянський», 2014; Літопис... «Слобожанський», 2014). Польові дослідження флори природних заповідників, як і національних природних парків, проводять з моменту їх заснування, зібрано значну фактичну інформацію, здебільшого надруковану (Фіторізнманіття..., 2012).

Методика польових досліджень. Використано традиційні для флористики та екології методи польових досліджень: маршрутні обстеження та обліки, метод облікових ділянок, за Р. Уіттекером (Бурда та ін., 2011), як і метод облікових арових ділянок (Бурда та ін., 2014).

Польові обстеження окремих модельних флор з метою уточнення видового складу і з'ясування ступеня поширення чужорід-

них видів було проведено під час кількох спеціальних цілеспрямованих експедиційних виїздів: 8 — у період між травнем і жовтнем 2014 р., 7 — між травнем і липнем 2015 р. Маршрутним методом з додатковими обліками й описами на облікових ділянках обстежено адвентивні фракції 5 модельних флор у 2014 р. та 7 — у 2015 р. Під час польових досліджень у національному природному парку «Голосіївський» здійснено обліки видів на 5 арових ділянках біля Дідорівських ставків, 10 — поблизу Горіхуватських ставків і 10 — біля Китаївської пустині; видовий список адвентивних рослин доповнено 25 видами. У національному природному парку «Хотинський» (Гордівецька стінка та Кельменецька ділянка, кв. 13—15) виконано маршрутні обстеження й обліки видів на 6 арових ділянках, список адвентивної фракції доповнено 79 видами. В результаті польових досліджень у національному природному парку «Кармелюкове Поділля» список адвентивних видів модельної флори доповнено 56, а в національному природному парку «Мезинський» — 23 видами.

Методика камеральних досліджень. Камеральні дослідження ставили за мету укладання повних критичних таксономічних списків адвентивної фракції і детальний аналіз зведеного та індивідуальних щодо модельних флор списків адвентивних видів. Застосовано традиційні методи критичного таксономічного й типологічного аналізу, порівняльної флористики та статистичні методи, зокрема, кореляційний та кластерний аналізи. Для порівняння модельних флор вибрано такі показники: видове різноманіття адвентивної фракції флори; її таксономічна і типологічна структури; просторовий розподіл видів — ступінь їх постійності за ознакою «наявність—відсутність» у модельних флорах і в різних типах біотопів (оселищах).

При інвентаризації флори прийнято монотипічний стандарт виду (крім двох випадків прийняття рангу підвидів і семи випадків — гібридів). Ідентифікацію видів і номенклатурний пошук проведено головно за виданнями «Флора Европейської частини СРСР, 1974—1989», «Флора Восточної Європи, 1996—2004» і «Конспект флори Восточної Європи, 2012». Обсяг таксонів викладено з використанням «Конспекта флори Восточної Європи, 2012» і доступних електронних ресурсів. Назви таксонів наведено за чинною ботанічною номенклатурою (The International Plant Names Index, 2008—2014).

Після таксономічної ідентифікації визначали адвентивну природу виду та чужорідний статус виду-оселенця. Зазвичай флори природоохоронних об'єктів уже вивчені й списки біо-географічно чужорідних видів надруковані та доступні в різноманітних електронних базах даних. Проте в Україні вони не упорядковані та не зведені до єдиного стандарту. Щодо адвентивних рослин флори України найповнішим зведенням залишається монографія В.В. Протопопової (1991), як і численні публікації (Чужорідні..., 2015) та вже згадані бази даних.

За схемою, наведеною у виданні «Екофлора України. Т. 1» (2000), вибрано такі типологічні показники: кліматоморфотип, час і спосіб занесення та ступінь натуралізації. Ценотична приуроченість і ступінь освоєння біотопів проаналізовано за класифікацією Я.П. Дідуха зі співавторами (2011). Рівномірність просторового розподілу видів визначали як ступінь їх постійності за ознакою «наявність—відсутність» у модельних флорах (Бурда и др., 2014б). Зібрано атрибутивну інформацію про 354 адвентивні види, що спонтанно оселилися у межах модельних флор Лісостепу в Україні. Кожен вид схарактеризований за 7 ознаками з використанням 43 їх дескрипторів: таксономічна належність; кліматоморфотип за класифікацією К. Раункієра у спектрі 5 дескрипторів; час занесення — за 3 дескрипторами; спосіб занесення — за 3; ступінь натуралізації — за 4; ступінь освоєння біотопів — за 7; постійність у біотопах — за 7 дескрипторами. Крім того, у 14 модельних флорах використано просторову характеристику за ознакою «наявність—відсутність».

Методика оцінки ризиків. Передумовою оцінки екологічної загрози чужорідних видів є світовий досвід політики щодо чужорідних видів (Richardson et al., 2000; Randall et al., 2008; Essl et al., 2011; Procedures..., 2011). Зокрема, європейська класифікація ґрунтується на оцінці подолання інвазійними чужорідними видами міграційних бар'єрів природного характеру (Richardson et al., 2000). Згадані автори розрізняють такі категорії: чужорідні, випадкові чужорідні, натуралізовані, інвазійні види, а серед останніх — ще «види-трансформери», сутність яких викладено у попередньому розділі. Цей підхід розуміє і широко використовує більшість учених і фахівців. Власне на ньому побудовані так звані «Черные книги» росій-

ських колег (Виноградова и др., 2010; Дгебуадзе, 2014; Стародубцева и др., 2014). Найзагрозливішими чужорідними видами російські фахівці схильні оцінювати рослини, здатні до активного відновлення, розселення та проникнення в природні й напівприродні місцезростання, види, які змінюють фітоценози або утворюють розлогі моновидові угруповання.

Американські вчені розробили спеціальний інструмент добору для створення регіональних і національного переліків інвазійних чужорідних видів — «Протокол оцінки інвазійних чужорідних видів» (Randall et al., 2008). Німецькі та австрійські вчені запропонували «Систему оцінки ризиків GABLIS» (Чорний список), адаптовану для ботанічних садів Центральної Європи (Essl et al., 2011). У цьому контексті не зайве згадати чинний Міжнародний стандарт № 11 «Про фітосанітарні ризики» (Procedures..., 2011). Досвід згаданих розробок також ураховано. Світовою науковою громадськістю уже визнано, що чужорідні види в межах вторинних ареалів здатні призводити до суттєвих змін у екосистемах-реципієнтах. Утім наслідки таких вторгнень докорінно різняться і залежать як безпосередньо від виду-оселенця, так і від екосистеми, що його приймає. Існує гостра потреба у розробці та прийнятті стандартизованого методу для оцінювання, порівняння, а з рештою передбачення розмаху й різноманіття наслідків вторгнення видів-оселенців. Вище зазначено, що міжнародний колектив авторів — провідних спеціалістів у галузі інвазійної біології, запропонував «Уніфіковану класифікацію...» (Blackburn et al., 2014). Згадані автори взяли за основу механізми впливів, які використовує МСОП (IUCN) у Глобальній базі даних інвазійних видів (The Global Invasive Species Database, 2012—2014). За структурою та принципами цю базу побудовано так само, як і широко визнаний підхід до оцінювання ризику вимирання видів «Комісією виживання видів» МСОП (IUCN, SSC).

Оскільки «Уніфікована класифікація...» (Blackburn et al., 2014) через недавнє її опублікування не отримала ще широкого розголосу, вважаємо за необхідне внести певні пояснення щодо нашого трактування використаних понять і загальних принципів, задекларованих її авторами. У системі понять «Уніфікованої класифікації...» «чужорідними» визнано види, які опинилися в результаті діяльності людини поза межами свого пер-

винного ареалу, тобто там, де вони первинно у природі не зрости. Загальновизнаними синонімами цього терміна вважають екзоти, ненативні, неаборигенні види. «Вплив на довкілля» — це зміна властивостей екосистеми, яка зумовлена наявністю виду-оселенця. «Згубний вплив» змінює середовище таким чином, що призводить до збіднення місцевого біорізноманіття або шкодить функціонуванню екосистем. Аборигенні види внаслідок вторгнень зазнають змін у доступах до ресурсів. Це визначення «згубного впливу» навмисно виключає соціальні судження щодо доцільності чи значення оселенців. Поняття «механізми впливу» втілює категорії, в яких класифіковано впливи. Розрізняють 13 категорій: конкуренція, хижацтво, гібридизація, передача захворювань серед аборигенних видів, паразитизм, отруєння (токсичність), біологічне забруднення, випас (поїдання), витоптування, пожежна небезпека, хімічний, фізичний або структурний вплив на екосистеми, взаємодія з рештою чужорідних видів тощо. По можливості, ми використали усі механізми, крім «хижацтва», не характерного для рослин Лісостепу. В «Уніфікованій класифікації...» (Blackburn et al., 2014) окреслено 5 класів впливів: «найбільший (Massive)», «великий (Major)», «помірний (Moderate)», «малий (Minor)» та «неістотний (Minimal)». Визначення класу максимального впливу — «найбільшого» — може бути пов'язане з дією будь-якого лише одного механізму, але залежить від характеру наслідків вторгнення. Передбачена категорія «невизначені (Not evaluated)» й такі, що не утворили популяцій («No Alien population»), а також категорія видів, для яких існує «брак даних («Data deficient» і «Cryptogenic»), — категорія видів з нез'ясованим (прихованим) статусом. Останнє є особливою проблемою для поширених у Лісостепу видів, ареал яких носить космополітний характер.

Оригінальність методичних підходів дослідження полягає у такому: 1) міждисциплінарному аналізі адвентивної фракції флори з урахуванням крім ботанічних також біогеографічних, ландшафтних, екологічних аспектів; 2) залученні та аналізі флористичних матеріалів у межах єдиного біому — Лісостепу; 3) спробі різнобічної оцінки впливів чужорідних інвазійних видів рослин на довкілля і місцеве біотичне різноманіття, зокрема, за сучасними європейськими універсальними методиками.

ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ АДВЕНТИВНОЇ ФРАКЦІЇ ПРИРОДНИХ МОДЕЛЬНИХ ФЛОР У ЛІСОСТЕПУ

Досягнення по можливості найвищої репрезентативності видової різноманітності модельних флор, зокрема їх адвентивної фракції, вимагало дотримання за добору модельних флор деяких загальних наукових принципів. Головні з них такі: рівномірне розташування об'єктів природно-заповідного фонду на всій українській частині Лісостепу, врахування фізико-географічної, ландшафтної, геоботанічної, флористичної та біогеографічної їх різноманітності, що визначають репрезентативність оселищ різного рівня.

Закон України «Про природно-заповідний фонд України», 1992 передбачає наявність зони з абсолютно заповідним режимом охорони як обов'язкової складової у функціонально-територіальній структурі трьох вищих категорій об'єктів: біосферний, природний заповідники і національний природний парк. Розташування об'єктів цих категорій у лісостеповій зоні, флорам яких надано статус модельних, відображено на рис. 1. Було взято до уваги абіотичні (площа, тривалість особливої охорони, характер прилеглих ландшафтів, наявність річок, транспортних шляхів, поселень тощо) та біотичні (структура угідь, наявність лісових культур неаборигенних видів, фітоценотична різноманітність) чинники.

З метою визначення репрезентативності модельних флор природно-заповідного фонду проведено зріз розташування їх на фоні хоріонів загального фізико-географічного й галузевого (ландшафтного, геоботанічного, флористичного й біогеографічного) районування. Зріз розкриває майже повну репрезентативність модельних об'єктів щодо природної диференціації лісостепової частини України на рівні округів (рис. 1). Мегаекосистема Лісостепу як середовище-реципієнт приймає

види-оселенці завдяки високому різноманіттю біотопів, придатних для освоєння адвентивними видами. Сам цей факт є одною з передумов, що сприяє формуванню адвентивної фракції флори природно-заповідного фонду в цілому.

За чинним фізико-географічним районуванням модельні флори розташовані в усіх трьох краях лісостепової зони, двох краях степової зони й по одному — в зонах мішаних лісів і широколистих лісів (Національний..., 2007). Відповідно до ландшафтного районування, вони наявні у рівнинному класі ландшафтних комплексів і охоплюють лісостеповий тип ландшафту з чотирма його родами. Отже, території модельних флор відображують переважну більшість видів ландшафтів, які характеризують будову й походження рельєфу, різновиди ґрунтів і природну рослинність Лісостепу.

У геоботанічному районуванні Лісостеп у рівнинній частині України представлений Східноєвропейською провінцією дубових лісів, остепнених луків і лучних степів з двома підпровінціями — Українською з 11 округами та Середньоруською з двома округами (Національний..., 2007).

Із заходу на схід території модельних флор розташовані в таких округах Української підпровінції: «Хотинський» — у Бессарабському окрузі дубових і букових лісів, остепнених луків і лучних степів; «Кармелюкове Поділля» — у Центрально-подільському окрузі грабово-дубових і дубових лісів і сучодільних луків та Південноподільському окрузі дубових лісів і лучних степів; «Канівський», «Голосіївський» та «Феофанія» — у Північному Правобережно-придніпровському окрузі грабово-дубових, дубових лісів, остепнених луків і лучних степів; «Ічнянський» та «Пирятинський» — у Лівобережно-Дніпровському окрузі липово-дубових, грабово-дубових, соснових (на терасах) лісів, луків, галофітної та болотної рослинності, Північному Лівобережному окрузі дубових лісів й остепнених луків і в Полтавському окрузі липово-дубових, соснових, дубово-соснових лісів, остепнених луків, лучних степів та евтрофних боліт; «Михайлівська цілина» й «Слобожанський» — виключно в Полтавському окрузі, «Гомільшанські ліси» — на межі Харківського округу дубових, липово-дубових лісів і лучних степів Середньоруської лісостепової підпровінції.

Три модельні флори належать до суміжних з Лісостепом геоботанічних хоріонів. Об'єкти «Залісся» та «Мезинський» знаходяться в Лівобережному Поліському окрузі дубово-соснових, дубових, соснових лісів, заплавних луків й евтрофних боліт Поліської підпровінції хвойно-широколистих лісів Східноєвропейської провінції хвойно-широколистих і широколистих лісів Європейської широколистолисової області. Об'єкти «Дворічанський» і «Святі гори» лежать у межах Сіверсько-Донецького округу різнотравно-злакових степів, байрачних дубових лісів і рослинності крейדיяних відслонень (томілярів) Середньодонської степової підпровінції Понтичної степової провінції степової підобласті Євразійської степової області. Отже, рівнинна частина Лісостепу як геоботанічний хоріон у цілому репрезентована вивченими модельними флорами.

Згідно з флористичним районуванням А.Л. Тахтаджяна (1978), модельні флори належать до Циркумбореальної флористичної області Голарктичного царства. Р.В. Камелін (2012) у новітньому оригінальному флористичному районуванні на доданій карті ботаніко-географічних царств (домініонів) та підцарств (субдомініонів) відносить вивчену нами флору до Бореального підцарства Голарктичного царства. В останньому детальному флористичному районуванні території України модельні флори належать до Голарктичного царства, Північнопалеарктичного підцарства, Європейської області та трьох її провінцій (Заверуха, 1985). До Центральноєвропейської провінції, Волино-Подільської підпровінції, Розтоцько-Подільського округу тяжіє об'єкт «Хотинський». У межах Східноєвропейської провінції, Поліської підпровінції, Південнополіського округу лежать об'єкти «Мезинський» та «Залісся», Дніпровсько-Середньоруської підпровінції тієї самої провінції, Правобережного Дніпровського округу — «Голосіївський», «Канівський», «Кармелюкове Поділля» та «Феофанія», а Лівобережного Дніпровського округу — «Ічнянський» та «Михайлівська цілина». Об'єкти «Слобожанський» та «Дворічанський» розташовані в Причорноморсько-Донській провінції, Східнопричорноморській підпровінції, Дніпровсько-Донському окрузі, а «Святі гори» — крім останнього округу ще у Донецькому районі (Донецький Лісостеп) Донецько-Північноприазовського округу. Отже, флористичні округи Лісостепу

на рівнинній частині України добрими модельними флорами представлені повністю.

Модельні флори репрезентують обидва біоми Середньоєвропейської провінції — біом широколистих лісів помірної зони та Східноєвропейський степовий біом, до якої належить територія України, за класифікацією біогеографічних провінцій світу М. Удварді (Udvardy, 1975).

Як виявлено, особливістю вивчених флор є значні розбіжності за займаними площами (табл. 1). Об'єкти природно-заповідного фонду в ранзі двох вищих категорій мають площі від декількох сотень («Михайлівська цілина») до десятків тисяч гектарів. Середня площа території модельної флори становить близько 13 тис. га. Площа парку-пам'ятки «Феофанія» належить до іншого розмірного рангу (150 га), вона не врахована у цьому порівнянні. За історичних причин, що склалися, система природно-заповідного фонду формувалася поетапно. Удосконалення її триває в межах національної екологічної мережі та «Смарагдової мережі» за принципами суцільної охорони та поліфункціональності об'єктів. Переважна більшість відібраних для дослідження об'єктів природно-заповідного фонду раніше включали існуючі природні території, що підлягають особливій охороні, інших категорій (табл. 1).

Якщо взяти за початок особливої охорони первинні часові терміни, то виявимо, що найтриваліше охороняють природні заповідники «Канівський» (понад 90 років) та «Михайлівська цілина» (понад 86 років), національні природні парки «Гомільшанські ліси» (понад 88 років), парк-пам'ятку «Феофанія» (понад 70 років), національні природні парки «Святі гори» (понад 51 рік), «Ічнянський» та «Голосіївський» (понад 32 роки). Тривалість режиму особливої охорони решти вивчених модельних флор обмежена 5—10 роками, а середнє її значення дорівнює 37 років. Цього недостатньо для відновлення ні трав'яних, ні лісових біомів у разі усунення будь-яких антропогенних навантажень.

Прилегли до модельних флор ландшафти характеризуються високим ступенем господарського використання, розораністю, наявністю урбаністичних і руральних поселень, доволі щільною мережею транспортних й інших комунікацій. Результатом високого освоєння природних ресурсів є фрагментований характер решток природних біотопів-реципієнтів.

Т А Б Л И Ц Я 1. Загальна характеристика модельних об'єктів

Об'єкт природно-заповідного фонду	Географічні координати		Площа, га	Рік створення*
	пн. ш.	сх. д.		
«Мезинський»	51°43'09"	32°17'12"	31035,2	2006
«Михайлівська цілина»	50°50'00"	34°5'00"	882,9	1928
«Залісся»	50°39'20"	30°53'16"	13548,50	1994
«Ічнянський»	50°48'31"	32°17'30"	9665,80	2004 (1972)
«Голосіївський»	50°27'00"	30°31'25"	10983,91	2007 (1972)
«Пирятинський»	50°14'26"	32°30'33"	12028,42	2009
«Слобожанський»	50°05'09"	35°12'56"	5244,00	2009
«Дворічанський»	49°51'08"	37°44'00"	3131,20	2009
«Канівський»	49°44'40"	31°27'21"	8634,90	1923
«Гомільшанські ліси»	49°35'00"	36°20'00"	14314,80	2004 (1926)
«Святі гори»	48°55'00"	37°47'00"	40605,50	1997 (1963)
«Хотинський»	48°30'00"	26°10'00"	9446,10	2010
«Кармелюкове Поділля»	48°23'57"	29°15'37"	20203,40	2009
«Феофанія»	50°27'00"	30°31'25"	150,00	1972 (1944)

* У дужках — рік первинного введення особливої охорони.

Важливими векторами перенесення видів-оселенців до вивчених флор зовні є річки (безпосередньо водою або ж міграцією берегами, на яких зазвичай зріджений рослинний покрив), а також усілякі комунікації. Природний заповідник «Канівський» прилягає безпосередньо до акваторії, включає один з островів Дніпра, що в районі його розташування є суднохідним. Об'єкт «Хотинський» займає частину правого берега Дністра, а через кластерний характер і звивистість берегова лінія у його межах перевищує 200 км. Безпосередньо через об'єкт «Святі гори» протікає р. Сіверський Донець, пролягають залізниця та автошляхи; об'єкт «Ічнянський» пов'язаний з р. Удай притокою Іченька, «Дворічанський» поділений р. Оскіл, «Слобожанський» розміщується на притоках р. Ворскли тощо.

Неабияким внутрішнім чинником, що впливає на формування локальної флори будь-якого об'єкта природно-заповідного фонду, зокрема його адвентивної фракції, є структура угідь (табл. 2). Орні землі, що є суттєвим осередком нагромадження діаспор чужорідних видів-бур'янів, залишаються у межах деяких об'єктів («Мезинський» — 35, «Гомільшанські

Т А Б Л И Ц Я 2. Структура угідь модельних об'єктів природно-заповідного фонду, % (за «Фігорізноманіття...», 2012)*

Об'єкт природно-заповідного фонду	Лісові землі	Степи	Луки, пасовища	Болота	Водойми	Орні землі	Забудови, дороги
«Мезинський»	38,0	—	16,0	1,0	3,0	35,0	7,0
«Залісся»	92,0	—	1,6	3,1	2,6	—	0,7
«Ічнянський»	86,0	—	0,2	12,5	0,9	—	1,4
«Голосіївський»	93,4	—	—	1,5	1,0	—	4,1
«Пирятинський»	19,2	—	36,5	40,1	3,3	—	0,9
«Канівський»	93,6	—	—	0,8	4,4	—	1,2
«Дворічанський»	24,9	18,5	51,9	2,3	1,4	0,4	0,6
«Кармелюкове Поділля»	87,9	—	7,3	—	—	4,3	0,5
«Гомільшанські ліси»	88,0	—	—	—	2,4	6,5	3,1
«Святі гори»	92,4	2,7	—	2,7	0,6	0,2	1,4
«Феофанія»**	79,0	—	—	—	—	0,1	1,0

* Межі об'єктів «Михайлівська цілина», «Слобожанський» і «Хотинський» на час написання цього тексту ще уточнюють.

** Решта території зайнята відкритими декоративними насадженнями парку-пам'ятки.

ліси» — 6,5, «Кармелюкове Поділля» — 4,3 % території). В об'єкті «Хотинський» господарська зона здебільшого з традиційним веденням лісового господарства становить понад 66 % (Проект..., 2013). Голосіївський парк культури і відпочинку ім. М.Т. Рильського (127 га) містить насадження з переважанням деревних екзотів, там наявні декоративні трав'яні рослини, схильні до здичавіння. Серед лісових культур цього парку є насадження *Quercus borealis* Michx. і *Q. rubra* L. (31,6 га), які в останні десятиліття інтенсивно поновлюються жолудями. Тут у культурах зрілого віку (14,1 га) також дає повноцінне насінневе поновлення *Fagus sylvatica* L., проте його сіянці у віці одного-двох років випадають. Саме у лісопарковій частині Голосіївського парку культури та відпочинку ім. М.Т. Рильського поширені спонтанні куртини *Potentilla indica* (Andr.) Th. Wolf — виду, який раніше як здичавілий в Україні не згадували. На території національного природного парку «Хотинський» є культури *Pinus pallasiana* D. Don (близько 70 га), *Robinia pseudoacacia* L. (578 га). До того ж, його 14-й та 15-й квартали межують з культурами *Juglans mandshurica* Maxim. та *Q. rubra* у

віці плодоношення, що належать до угідь Державного лісового фонду. У червні 2014 р. автори спостерігали доволі активне поновлення обох указаних видів-екзотів у згаданих угіддях. У межах деяких об'єктів залишаються поселення («Мезинський» — 7, «Гомільшанські ліси» — 3,1, «Ічнянський» — 1,4 % їх площі).

Строкатість угідь і звивистість укладених меж зумовлюють поєднання у модельних флорах видів, що належать до різних флороценотипів. У цьому аспекті показовими є такі факти. Локальна флора «Феофанії», у межах якої виявлено 604 види судинних рослин (Бурда, 2012а), незважаючи на переважання за площею лісів (79 %), містить лише 146 типових лісових видів. Решта видів рослин — це амфіценоз — комплекс, складений видами природних ценозів, що фрагментарно трапляються серед лісових ценозів через значну природну і антропогенну розчленованість урочища, а також випадковими видами. В усіх умовно природних ценозах (лісові, фрагменти степів, лук, прибережно-водні та водні) поширений 341 вид, або 56 % центично вірних видів. Решта 263 види, або 44 %, — це види антропогенного флороценотипу — синантропофітону. Поміж останніх встановлено майже рівні частки убіквістів — видів, що поширені повсюдно, та сегетальних бур'янів. Така картина зумовлена наявністю в урочищі культурних фітоценозів — газонів, квітників, розарій, плантацій плодових дерев тощо. Власне рудеральні види пов'язані зі щільною мережею доріг, стежин і стежок, різних за характером догляду і призначенням. За нашими даними (Бурда та ін., 1997), доволі різноманітним є рослинний покрив об'єкта «Святі гори». Його утворює набір формацій у такому складі флороценотипів: неморально-лісовий — 18, степовий — 24, петрофітний — 13, лучний — 49, болотний — 20, гідрофітний — 23. Як ми наголосили (Петрович та ін., 2014), відзначені риси територіальної структури модельних об'єктів, безумовно, сприяють антропогенним міграціям рослин.

Отже, добрані модельні флори на фоні хоріонів фізико-географічного, ландшафтного, геоботанічного, флористичного та біогеографічного районувань мають розташування, яке забезпечує майже повну репрезентативність природної диференціації лісостепової частини України на рівні округів.

У контексті збереження біотичного різноманіття виявлено орієнтовні показники для прогнозів можливих загроз фітоін-

вазій на прикладі адвентивної фракції 14 модельних локальних флор природно-заповідного фонду, розташованих у Лісостепу. На рівні об'єкта особливої охорони двох вищих категорій — це його розташування щодо хоріонів фізико-географічного та галузевих природних районувань, площа, структура угідь, зокрема наявність лісових культур неаборигенних видів, безпосереднє сусідство або й близькість до річкових берегів, транспортних шляхів та інших комунікацій, тривалість режиму охорони та функціонально-територіальна організація. З'ясовано, що модельні флори у цілому репрезентують природну диференціацію Лісостепу на рівнинній частині України.

Заселення території об'єктів природно-заповідного фонду адвентивними видами рослин залежить від площі, протяжності та характеру контурів, наявності річкових берегів, автодоріг, залізниць та інших засобів комунікацій, як і способу природокористування та культури господарювання на прилеглих угіддях. Розміщення господарських комунікацій навіть поблизу меж об'єктів природно-заповідного фонду, близькість великих міст, наявність аграрних екотонів — прилеглих посівів сільськогосподарських культур, безумовно, впливають на формування адвентивної фракції флори. Цьому формуванню сприяють внутрішні чинники: функціонально-територіальна організація з високою часткою господарської зони, наявність лісових культур неаборигенних видів у межах або поблизу досліджуваних об'єктів, відсутність системного менеджменту фітоінвазій, зрештою будь-якого контролю щодо культивування декоративних рослин у природоохоронних об'єктах. Важливим чинником залишається усвідомлення загроз від фітоінвазій персоналом природно-заповідного фонду, як і обізнаність з проблемою місцевих органів влади і населення.

СКЛАД І СТРУКТУРА АДВЕНТИВНОЇ ФРАКЦІЇ МОДЕЛЬНИХ ФЛОР

ТАКСОНОМІЧНА СТРУКТУРА

На основі власних спостережень, критичного аналізу гербарних зборів, наукових публікацій та архівних матеріалів укладено таксономічний список адвентивних видів судинних рослин природно-заповідного фонду Лісостепу в Україні на прикладі модельних флор. Як і в будь-якому разі вивчення адвентивної фракції флори, необхідно було ідентифікувати таксономічний та адвентивний статуси видів, що зазвичай викликає певні проблеми. Слід визнати, що у використаних авторами друкованих або архівних таксономічних списках судинних рослин вивчених об'єктів природно-заповідного фонду часом траплялись види, таксономічний статус яких був сумнівним. Нижче наведено види, виключені зі списку як такі, що безпосередньо у межах модельних флор не підтверджені: *Avena cultiformis* (Malzev) Malzev, *Phytolacca americana* L. та *Primula veris* L., однак іноді їх спостерігають на прилеглих територіях. Уточнення таксономічного статусу потребує також вид *Morus nigra* L., указаний в опублікованих списках окремих модельних флор. Вказівки про *M. nigra* в національному природному парку «Пирятинський» (Літопис... «Пирятинський», 2012), наприклад, вочевидь, є результатом звичної помилки. Часом за цей вид визнають форми *M. alba* L. з темними супліддями, на що звертав увагу Д.В. Гельтман (Флора Восточной Европы, 2004, т. 11: 40—41; Конспект..., 2012: 174). Вочевидь, подібною є ситуація з *Elaeagnus commutata* Vernh. ex Rydb., згаданим у таксономічному списку флори «Святі гори» як *E. argentea* Pursch. Один з авторів протягом 10 років спостерігав *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt ex Maxim.) Nakai у сучасних межах об'єкта «Феофанія», однак після реконструкції насаджень куртина виду випала. Вилучений зі списку та-

кож *Torulinium odoratum* (L.) S.S. Ноорег, який згадано в архівних списках національних природних парків «Кармелюкове Поділля», «Пирятинський» та «Хотинський». За результатами наших обстежень та у жодних доступних нам гербарних зборах ці вказівки не підтверджено. Наявність виду в указаних модельних флорах сумнівна ще й через відсутність специфічних біотопів, які він до цього опанував у країні.

Кілька видів мали непевний адвентивний статус. Так, вилучений зі списку *Fagus sylvatica*, сходи якого в окремі роки ми спостерігали в культурах зрілого віку в національному природному парку «Голосіївський», однак самовідновлення не було помічено, оскільки сходи випадали. Опущено також *Pinus sylvestris* L., як такий, що для більшої частини модельних флор є аборигенним, хоча наявність самосіву в культурних фітоценозах цього виду не виключена. Сумнівним є, наприклад, *Ribes nigrum* L., який, як й інші види родового комплексу — *R. aureum* Pursh, *R. rubrum* L. та *R. uva-crispa* L., трапляється в модельних флорах здичавілим з культурних насаджень. Утім для Лісостепу в Україні *R. nigrum* вказують на берегах річок, у чагарниках і лісах як абориген. У зв'язку з тим що обсяг родин, їхні назви прийнято за авторами «Конспекта флоры Восточной Европы» (2012), змінено назви та обсяги деяких родин. Так, *Hemerocallidaceae* увійшла до складу *Asparagaceae*, а рід *Spergula* перенесено до родини *Illecebraceae* тощо. Визнаємо, що для деяких родів (*Rubus*, *Helianthus*, *Symphotrichum*, *Xanthium* тощо), види яких внесені до списку, залишаються не розв'язаними таксономічні проблеми, на чому неодноразово наголошував С.Р. Майоров (2012) стосовно флори Російської Федерації, що справедливо і для флори України. Наприклад, *Stachys annua* (L.) L. наявний у 8 модельних флорах («Михайлівська цілина», «Канівський», «Голосіївський», «Слобожанський», «Дворічанський», «Кармелюкове Поділля», «Хотинський» і «Святі гори»). Проте М.В. Клоков разом з І.М. Косско описали близький вид *S. neglecta* Klokov ex Kosko, вважаючи, що *S. annua* у межах України є адвентивним видом, обмежено поширеним у лісосмугах Лівобережного Лісостепу (Полтавська обл.). У нашому дослідженні *S. annua* наявний як вид з невизначеним таксономічним та адвентивним статусами. З подібним статусом зазначений також *Hyos-*

cyamus albus L. Він трактований у 7 модельних флорах («Михайлівська цілина», «Мезинський», «Залісся», «Голосіївський», «Пирятинський», «Дворічанський» та «Феофанія»). Між тим О.Д. Вісюліна (Флора УРСР, т. 9, 1960: 376—378) обмежує його поширення в Україні півднем степової зони.

У такий спосіб укладено загальний таксономічний список адвентивних видів модельних флор Лісостепу в Україні, що містить 354 таксони, які належать до 222 родів і 71 родини. До списку входять 345 видів, 2 підвиди (*Xanthoxalis corniculata* subsp. *repens* (Thunb.) Tzvelev, *X. stricta* subsp. *villicaulis* (Wiegand) Tzvelev) і 7 гібридів (*Fragaria* × *ananassa* Duch., *Helianthus* × *laetiflorus* Pers., *Medicago* × *varia* T. Martyn, *Populus* × *canadensis* Moench, *Spiraea* × *vanhouttii* (Briot) Zabel, *Symphotrichum* × *salignum* Nesom., *Viola* × *wittrockiana* Gams ex Hegi). Таксономічне різноманіття свідчить про значну роль адвентивних видів, які проникли у межі модельних флор природно-заповідного фонду в Лісостепу. Їх частка сягає 44 % загальної чисельності адвентивної фракції флори України.

Головна частина спектра родин адвентивної фракції модельних флор за чисельністю родів і видів містить 221 вид, або 62 % їх видового складу (рис. 2). Головна частина спектра родин істотно відрізняється від такої для флори України: *Asteraceae*—*Poaceae*—*Fabaceae*—*Rosaceae*—*Brassicaceae*—*Caryophyllaceae*—*Lamiaceae*—*Scrophulariaceae*—*Apiaceae*—*Cyperaceae* (Завруха, 1985). Вражаючим є панівне положення у спектрі родин *Pinaceae* поряд з *Chenopodiaceae*, а також *Cucurbitaceae* та *Oleaceae*. Наступні ранги (від 11-го до 16-го) має решта з 58 родин. В 11-му ранзі з 6 видами — лише *Apiaceae*; у 12-му ранзі 6 родин (*Amaranthaceae*, *Cupressaceae*, *Malvaceae*, *Oxalidaceae*, *Polygonaceae*, *Salicaceae*) мають по 5 видів; у 13-му — 7 родин з 4 видами кожна (*Caryophyllaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fumariaceae*, *Grossulariaceae*, *Juglandaceae*, *Onagraceae*, *Vitaceae*); у 14-му — 8 родин з 3 видами; у 15-му — 10 родин з 2 видами, у 16-му — 26 родин з 1 видом. Серед 71 родини виявлено 20 чужорідних родин (28 %). Проте за чисельністю видів вони мають лише 10-й (*Cucurbitaceae* з 7 видами) та 12-й ранги (*Amaranthaceae* з 5 видами), решта потрапила на ще нижчі ступені рангу. У 13-му ранзі — родини *Juglandaceae*, *Onagraceae*, *Vitaceae* з 4 видами, у 15-му — *Portulacaceae*, *Caesalpinaceae* та *Elaeagnaceae*

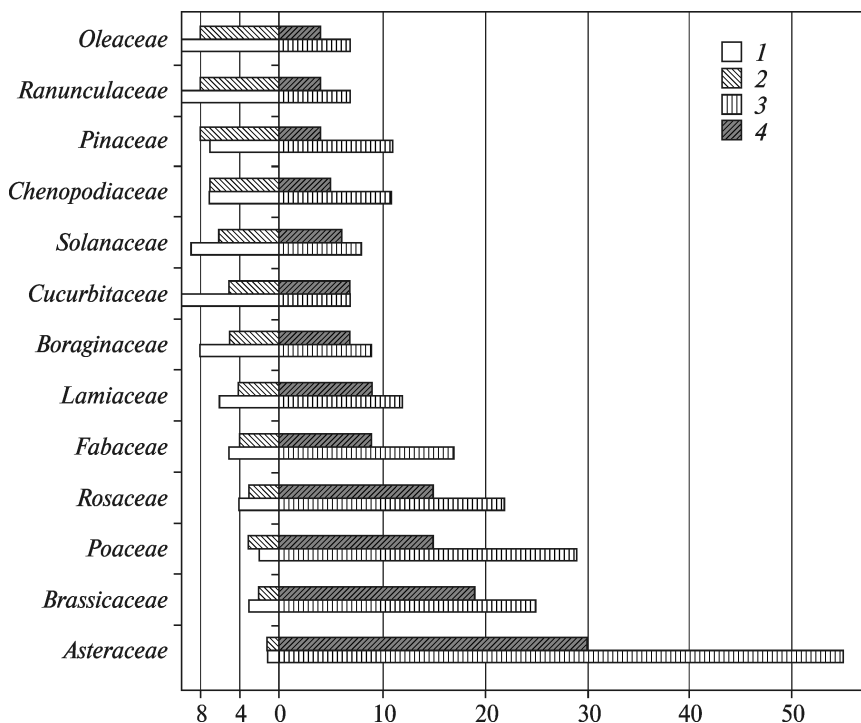


Рис. 2. Головна частина спектра родин адвентивної фракції флори: 1 — ранг видів; 2 — ранг родів; 3 — чисельність видів; 4 — чисельність родів

з 2 видами кожна. Одинадцять чужорідних родин мають лише по 1 виду, займаючи 16-й ранг. Це переважно деревні екзоти з родин *Anacardiaceae*, *Bignoniaceae*, *Celtidaceae*, *Hippocastanaceae*, *Menispermaceae*, *Moraceae*, *Simaroubaceae* тощо.

Головна частина родового спектра містить 30 родів з 113 видами (32 %), займаючи ранги від 1-го до 5-го. Шостий ранг належить 47 родам з 2 видами, 7-й — 147 родам, що містять по 1 виду кожен (рис. 3). Найбагатші за чисельністю видів чужорідні для флори роди з 5 видами займають 3-й ранг (*Amaranthus*, *Helianthus*, *Xanthium* та *Xanthoxalis*), 4-й ранг — 3 роди з 4 видами (*Consolida*, *Fumaria* та *Juglans*), 5-й ранг — 4 роди з 3 видами (*Setaria*, *Solidago*, *Symphyotrichum* і *Tagetes*). Спектр фракційної структури за видовим складом повністю відображує певне збіднення видової різноманітності флори

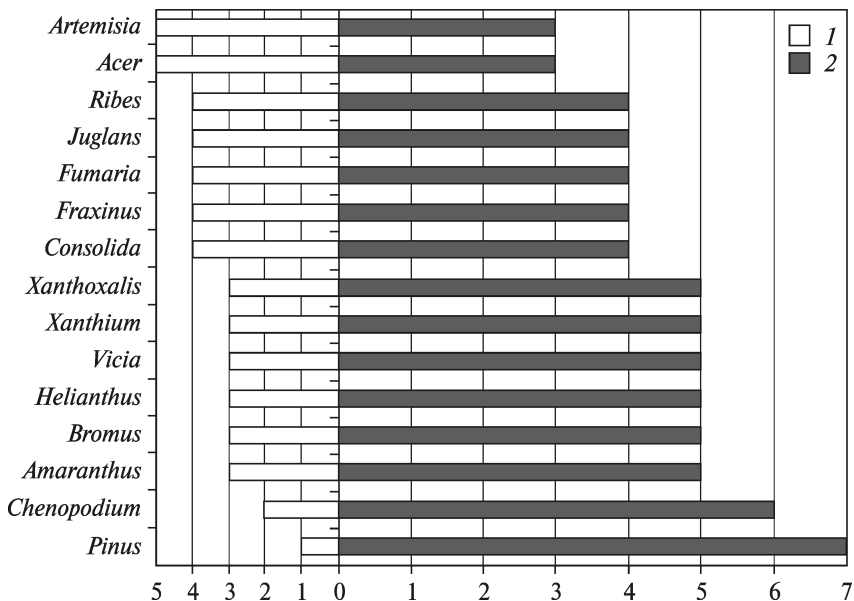


Рис. 3. Головна частина спектра родів адвентивної фракції модельних флор: 1 — ранг видів; 2 — чисельність видів

зони Лісостепу, яку Л.І. Малишев (2003) оцінює в середньому в 650—700 видів на 100 км² (рис. 4). Дев'ять модельних флор сумарно за 2 фракціями — аборигенною й адвентивною — містять понад 650 видів (рис. 4).

За видовим різноманіттям 13 модельних флор значно різняться між собою. (Модельну флору національного природного парку «Залісся» не порівнювали, оскільки інвентаризацію аборигенних видів там ще не завершено.) Загальна видова чисельність у 3 локальних флорах перевищує 1000 видів (модельні флори природного заповідника «Канівський», національних природних парків «Голосіївський» та «Пирятинський»). Чисельність адвентивних видів у модельних флорах змінювалась від 52 до 229 за варіювання загальної чисельності спонтанних видів окремої флори від 418 до 1138. Частка адвентивних видів у модельних флорах варіює від 9 до 28 %, у середньому — 16 %. Установлений для модельних флор показник участі адвентивних видів значно перевищує його у флорах природних резерватів інших європейських країн. Як відомо, на охоронюваних природних територіях у флорах помірних

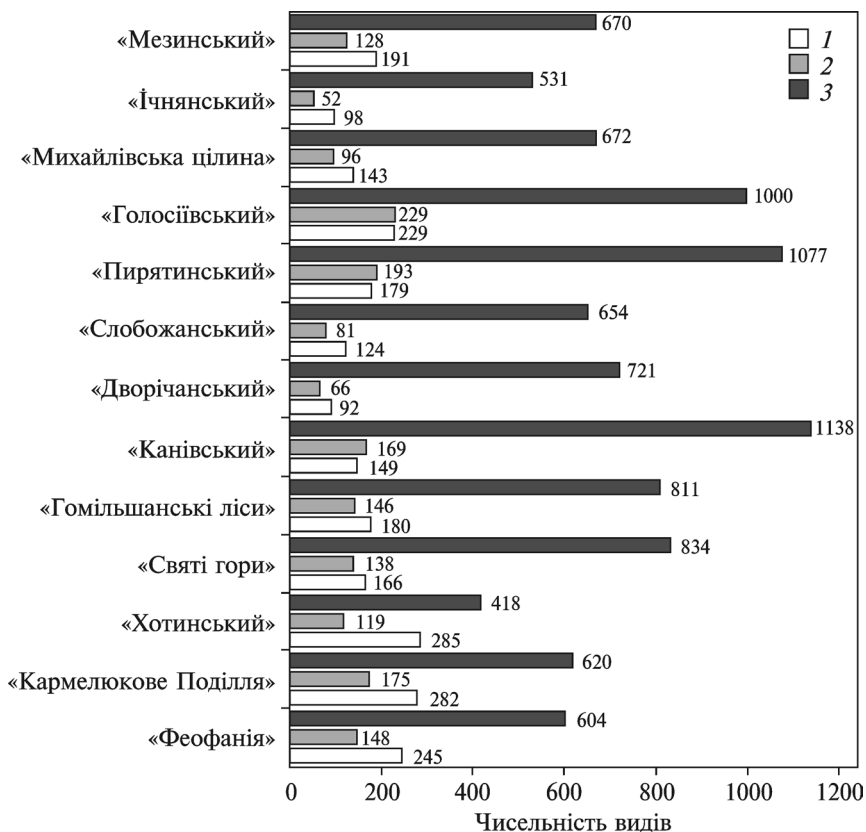


Рис. 4. Головні параметри фракційного складу модельних флор:

1 — частка чужорідних видів, $n \times 10$; те саме на рис. 5, 6; 2 — чисельність чужорідних видів; 3 — загальна чисельність видів

широт частка чужорідних видів сягає 6—7 % (Půšek et al., 2002a), у флорі Чехії участь неофітів, зокрема, становить лише 2 % (Plant..., 2013). Флори 37 заповідників європейської частини Росії містять від 1,6 до 21,8 % чужорідних видів, у середньому — 8,5 % (Морозова и др., 2010).

З огляду на те що вивчено адвентивну фракцію флори об'єктів природно-заповідного фонду різних категорій (природний заповідник, національний природний парк і парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва), було вказано на зв'язок режиму охорони з рівнем фітобіотичного забруднення флори.

Втім аналізом отриманих відомостей виявлено, що показник ступеня фітобіотичного забруднення залежить від низки чинників, сумарний вплив яких важко розділити. Очевидно, що висновок про мінімальне значення показника поточного фітобіотичного забруднення модельної флори природного заповідника «Михайлівська цілина», яке пов'язане з тривалим режимом абсолютної охорони, є передчасним з огляду на незначну площу заповідника та здебільшого степовий характер його фітоценозів, на відміну від переважної більшості національних природних парків, площі яких на один-два порядки більші, а у рослинному покриву наявні крім лісових культурні деревні насадження у віці плодоношення. Разом з тим модельні флори з тривалим режимом охорони здебільшого різняться ближчим до середнього або нижчим за нього рівнем фітобіотичного забруднення. Натомість нещодавно засновані об'єкти природно-заповідного фонду виділяються значною участю чужорідного елемента, але це, безумовно, пов'язане також зі структурою їхніх угідь.

Слід визнати ще одну «технічну» причину відмінностей між модельними флорами за цією ознакою. Йдеться про те, що в окремих випадках авторам не вдалося повністю уникнути неповного виявлення адвентивних видів. Прикладами є низьке фітобіотичне забруднення флор національних природних парків «Дворічанський» та «Слобожанський». Проте високе фітобіотичне забруднення флор національних природних парків «Хотинський» та «Кармелюкове Поділля» деякою мірою можна пояснити ретельними польовими обстеженнями за безпосередньої участі авторів, а флор «Голосіївський» та «Мезинський» ще і систематичним флористичним моніторингом штатними співробітниками, що дало змогу якнайповніше залучити до списків навіть випадкові види-оселенці.

Значущого кореляційного зв'язку ані між площею об'єкта природно-заповідного фонду і чисельністю аборигенних видів, ані між площею та чисельністю чужорідних видів не виявлено. Проте з'ясовано, що чисельність адвентивних видів зростає зі збільшенням чисельності аборигенних видів (рис. 5). Вона корелює також із загальною чисельністю видів ($r = 0,74$, $p < 0,005$).

Ці кореляції вказують, що закономірності поширення аборигенних і адвентивних видів визначаються одними і тими

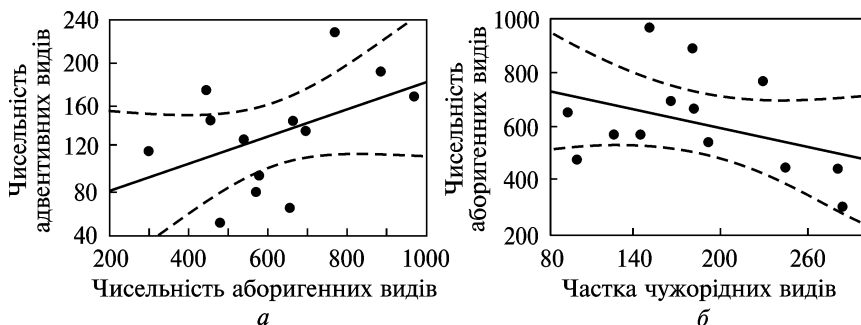


Рис. 5. Кореляції чисельності видів модельних флор: між адвентивною та аборигенною фракціями, $r = 0,46$ (а) та між часткою чужорідних видів і чисельністю аборигенних видів, $r = -0,4$ (б)

самими факторами. Важливо підкреслити, що появу адвентивних видів не стримує наявне різноманіття аборигенних видів та їх угруповань. Проте виявлено слабку зворотну кореляцію між часткою адвентивних і чисельністю аборигенних видів, що є підставою для припущення: чисельність аборигенних видів, відповідна «виповненій флорі», здатна стати бар'єром для проникнення видів-оселенців. Установлено видове різноманіття обох фракцій модельних флор: у 9 випадках досягає, а у 6 з них перевищує верхню межу зональної видової виповненості флори. Чисельність аборигенної фракції сягає зонального стандарту лише у 6 модельних флорах (див. рис. 4).

Сучасна концепція співіснування видів виходить з того, що відразу за розселенням починається процес взаємодії видів, а їх екологічна подібність визначає той чи інший механізм співіснування (Гиляров, 2010), наприклад, їхня потенційна й реалізована толерантність (Камелин, 2014). Вочевидь виповненість флори зумовлює ступінь її стійкості проти фітоінвазій.

ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА

Унаслідок значної ролі адвентивних видів у модельних флорах очікували, що типологічна структура адвентивної фракції буде близькою до такої у флорі України в цілому. Однак в окремих об'єктах виявлено суттєві розбіжності, що

вочевидь пов'язано з описаними раніше передумовами формування модельних флор.

Розглянемо структуру кліматорфотипів за класифікацією К. Раункієра. Встановлено, що серед модельних флор майже половину (54 %) складають терофіти, в адвентивній фракції флори України їх частка дорівнює 68 % (рис. 6, *a*; 7, *a*). Разом з тим звертає на себе увагу значна участь фанерофітів (27 %), на відміну від флори України, де її частка становить лише 7 % (Протопопова, 1991). Таке явище пов'язане, очевидно, з наявністю лісових культур неаборигенних деревних видів, що досягли віку плодоношення та дисемінації у межах модельних флор національних природних парків. Наявність великої частки фанерофітів диктує необхідність урахування цього факту для формування тактики запобігання фітоінвазій щодо флор природно-заповідного фонду. Решта кліматорфотипів за наявністю у модельних флорах збігається з їх часткою у флорі України. За часом занесення у модельних флорах несуттєво переважають неофіти. В цілому разом з евнеофітами їх частка дорівнює 75 %. Отже, 3/4 видів-оселенців у межах природно-заповідного фонду Лісостепу з'явилися за останні 100 років (див. рис. 6, *б*). На території України в адвентивній фракції вони також переважають, але частка археофітів вища (35 % проти 25 %) (рис. 7, *б*). За способом занесення видів у модельних флорах більше ергазіофітофітів (57 %). Однак це панування передусім пов'язане зі специфікою досліджуваних модельних флор, частину яких складають флори національних природних парків зі значною чисельністю інтродукованих деревних рослин (див. рис. 6, *в*; 7, *в*). Постає питання оцінювання достовірності отриманих даних аналізу, яке неодноразово вже порушували (Майоров, 2012).

За ступенем натуралізації структура модельних флор дещо відмінна від структури адвентивної фракції флори України. Половина видів модельних флор за ступенем натуралізації є епекофітами, найменшу групу складають агріофіти (10 %). Проте це не пом'якшує ситуацію в об'єктах природно-заповідного фонду. Зафіксовано 35 чужорідних видів, що натуралізувалися в природних і напівприродних екосистемах природоохоронних об'єктів, які вочевидь складають конкуренцію аборигенним видам (див. рис. 6, *г*). Різницю у флорі України

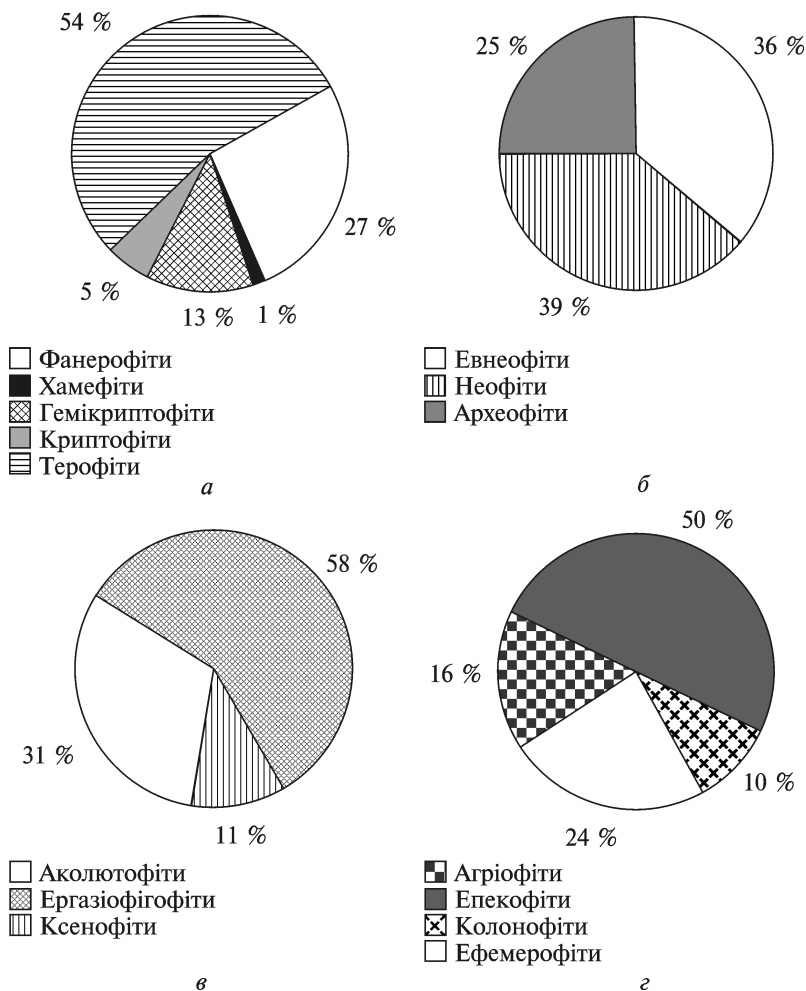


Рис. 6. Спектри типологічних груп адвентивної фракції модельних флор Лісостепу України:

а — кліматоморфоти; *б* — час занесення; *в* — спосіб занесення; *г* — ступінь натуралізації

становлять колонофіти — 16 % проти 28 %, та ефемерофіти — 24 % проти 13 %. Сумарна чисельність цього так званого нестабільного елемента адвентивної фракції у флорі України дорівнює 41 % порівняно з 40 % у модельних флорах, тобто розбіжність не є суттєвою (рис. 7, в).

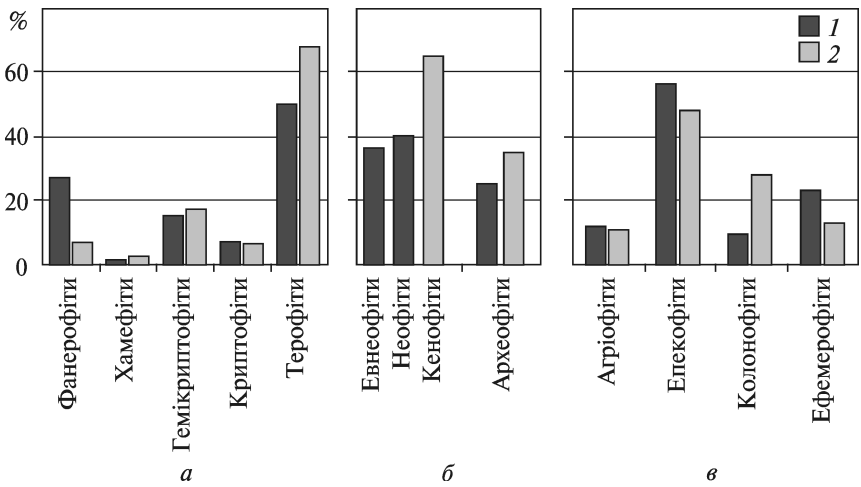


Рис. 7. Порівняння типологічної структури адвентивної фракції модельних флор Лісостепу та флори України в цілому:

а — кліматоморфотип; б — час занесення; в — ступінь натуралізації; 1 — модельні флори Лісостепу; 2 — флора України

Деякі види-оселенці модельних флор оцінювати як чужорідні передчасно. Наприклад, випадкові види, безумовно культивовані, якщо і дичавіють, то вторинного ареалу ще не утворили, а для свого поновлення потребують постійного надходження діаспор ззовні. Здебільшого деревні види, схильні до здичавіння, такі: серед хвойних — *Larix decidua* Mill., *L. sibirica* Ledeb., *Picea abies* (L.) Karst., *Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Juniperus communis* L.; серед квіткових рослин — *Catalpa speciosa* (Warder ex Barney) Warder ex Engelm., *Corylus colurna* Mill., *Prunus insititia* L., *Salix babylonica* L., *Tilia americana* L. тощо. Подібні факти В.Л. Шевчик, А.Л. Продченко (2001) вже наводили щодо поновлення самосівом деяких дерев-екзотів у природному заповіднику «Канівський». За їх оцінюванням, у *Gymnocladus dioica* (L.) K. Koch. та *Phellodendron amurense* Rupr. відсутня перспектива насінневого поновлення за даних умов. Утім *Quercus borealis*, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Celtis occidentalis* L., *Ptelea trifoliata* L. формували розріджений підріст. Проте, на думку авторів, жоден з названих видів-екзотів не виявив потенції едифікатора, тому не становить загрози для типових фітоценозів заповідника.

«Нестабільним елементом» є декоративні «рослини-біженці» з клумб і палісадників: *Antirrhinum majus* L., *Calendula officinalis* L., *Cosmos bipinnatus* Cav., *Echinacea purpurea* (L.) Moench, *Portulaca grandiflora* L. Хоча випадок тривалого культивування, наприклад *Calendula officinalis*, засвідчує безперспективність його експансії, такі види, як *Elsholtzia ciliata* і *Thladiantha dubia*, все частіше згадують у списках адвентивних рослин для різних територій. Окремо слід наголосити, що культурні сільськогосподарські рослини постійно трапляються на межах охоронюваних біотопів з агрофітоценозами, часом уздовж доріг (*Avena sativa* L., *Fagopyrum esculentum* Moench, *Helianthus annuus* L., *Hordeum vulgare* L., *Panicum miliaceum* L.). Те саме стосується овочевих і прямих культур: *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsuura & Nakai, *Cucurbita pepo* L., *Dracocephalum moldavica* L., *Lycopersicon esculentum* L. Зазвичай ці види розглядають як ефемерофіти, їхня частка дорівнює 24 % (86 видів). Слід згадати й колонофітів, які хоч і утворюють колонії та поновлюються вегетативно, вторинних ареалів не сформували. Частка останніх — 16 % (57 видів), а разом з ефемерофітами — 40 % (143 види). Ці дві категорії неаборигенних видів для місцевого біорізноманіття у найближчі роки інвазійної загрози не становлять. Проте ефемерофіти, як і колонофіти, підлягають постійному спостереженню через динамічність міграцій та відомий з практики тривалий період адаптації їх місцевих популяцій до нових умов.

Актуальним є визначення безпосереднього втручання видів-оселенців у природні біотопи, що пов'язано з трансформацією останніх, спричиненою інвазією (рис. 8, 9). За винятком антропогенно трансформованих біотопів, розподіл видів-оселенців по їх типах має три рівні.

До першого рівня належать: злаково-трав'янисті біотопи (луки, степи та пустища — тип E), що виявилися найчисленнішими реципієнтами чужорідних видів (48 %); біотопи лісів і чагарників (тип G), які також зазнають значної трансформації, заростаючи агресивними фанерофітами (*Acer negundo* L., *Amorpha fruticosa* L.). Світу трав'яних рослин складають мезофіти та ксеромезофіти з різним адаптивним потенціалом, наприклад вид-трансформер *Impatiens parviflora* L. Вони поглинули 46 % видів-оселенців.

Рис. 8. Спектр ступеня порушення типів біотопів адвентивними видами в Лісостепу.

Типи біотопів: С — біотопи континентальних водойм; D — біотопи перезволожені, трав'яного типу; E — біотопи злаково-трав'янисті, ксеротичні; F — біотопи, сформовані хамефітами та нанофанерофітами; G — біотопи фанерофітного типу; H — біотопи, розвиток яких спричинений геоморфологічними та акумулятивними процесами, I — біотопи, зумовлені антропогенною діяльністю

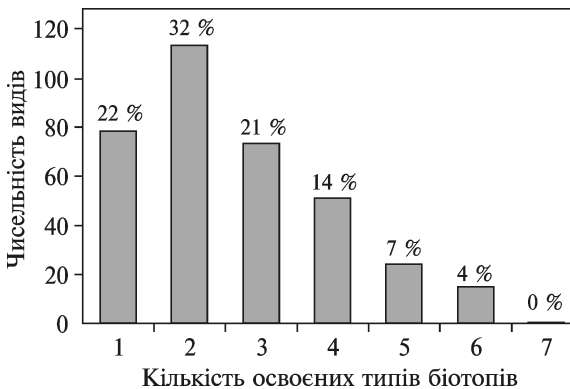
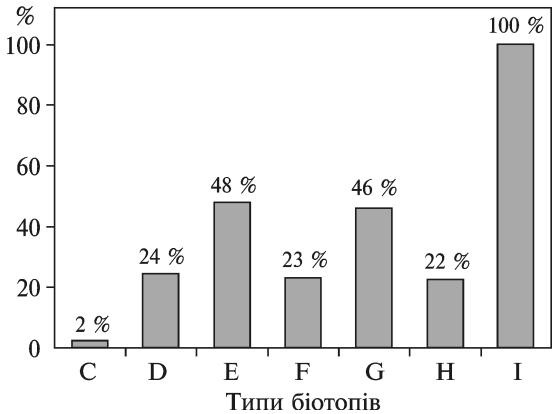


Рис. 9. Постійність видів адвентивної фракції у типах біотопів

Другий рівень складають 3 типи біотопів-реципієнтів, а саме: сформовані хамефітами та нанофанерофітами (тип F); зумовлені геоморфологічними та акумулятивними процесами (тип H); перезволожені трав'яного типу (тип D). Ці біотопи представлені в усіх модельних об'єктах, проте мають дуже вузьку амплітуду екологічних чинників і займають незначні площі, що ускладнює закріплення оселенців. У біотопах типів F і H відмічені лише види-убіквісти зі специфічною приуроченістю до едафотопів. У перезволожених біотопах (тип D) наявні чужорідні види з активною стратегією (23 %) — *Oenothera biennis* L., *Bidens frondosa* L., *Xanthium spinosum* L., *Cyclachaena xanthiifolia*. Незначна їхня частка засвідчує високий рівень спротиву середовища, незважаючи на збіднений видовий склад біотопів і значний тиск

надходження діаспор. Висока ємність типу D біотопів пояснюється різноманіттям потенційних екологічних ніш, що зумовлено їх складною структурою. Зазначена ємність пов'язана також з безпосередньою близькістю шляхів перенесення — транспортних мереж і водотоків.

На *третьому рівні* видового багатства адвентивних видів — біотопи континентальних водойм (тип С). Лише 2 % антропофітів (*Acorus calamus* L., *Elodea canadensis*, *E. nuttallii* (Planch.) Н. St. John, *Pistia stratiotes* L. тощо) зафіксовано у водоймах. До складу біотопів, сформованих діяльністю людини (тип I), увійшли всі адвентивні види.

Отже, види-оселенці проникли до всіх типів біотопів у Лісостепу, втім їх ступінь постійності різний. Виключно в одному типі, а саме біотопах, сформованих господарською діяльністю людини, поширеність видів-оселенців дорівнює 22 %, чисельність їх за зростання кількості освоєних біотопів зменшується, а в семи типах біотопів не поширений жоден вид адвентивної фракції (рис. 9). Це пов'язане з наявністю двох середовищ — повітряного та водного. У цілому постійність видів у типах біотопів закономірна — більше видів обмеженого поширення.

ОЦІНКА ВТОРГНЕННЯ ЧУЖОРІДНИХ ВИДІВ ДО ФЛОР ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ В ЛІСОСТЕПУ

ПРОСТОРОВИЙ РОЗПОДІЛ ВИДІВ АДВЕНТИВНОЇ ФРАКЦІЇ В МОДЕЛЬНИХ ФЛОРАХ

Картина просторового розподілу адвентивних видів за їх поширенням та постійністю у модельних флорах відображує загальний біологічний закон: здебільшого у просторі види трапляються зрідка, значно рідше — із середнім ступенем постійності та зовсім мало — масово (рис. 10). Здавалося б, що розподіл видів-оселенців має бути таким: здебільшого із середнім ступенем постійності, менше рідкісних і масових видів. Наскільки нам відомо, незважаючи на численні зусилля, екологи поки що не змогли достеменно пояснити цей феномен (Гиляров, 2010).

За результатами аналізу просторового поширення видів адвентивної фракції в модельних флорах найвищий ступінь постійності проявив *Cichorium intybus* L., який трапляється у кожній модельній флорі (рис. 10). У 13 модельних флорах виявлено 8 видів (2 %): *Acer negundo*, *Artemisia absinthium* L., *Cannabis ruderalis*, *Conyza canadensis* (L.) Cronq.; у 12 — 10 видів (3 %), серед яких *Ambrosia artemisiifolia* L., *Amorpha fruticosa*, *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Cardaria draba* (L.) Desv., *Robinia pseudoacacia*; в 11 — 16 видів (4,7 %) серед них *Althaea officinalis* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Conium maculatum* L., *Cyclachaena xanthiifolia* тощо; у 10 — 19 видів (5,5 %), а саме: *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A. Gray, *Impatiens parviflora*, *Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort., *Salix fragilis* L., *Xanthium album* (Widder) Scholz тощо; у 9 — 13 видів (4 %), наприклад: *Acorus calamus*, *Ballota nigra* L., *Bidens frondosa*, *Elaeagnus angustifolia* L., *Oenothera biennis*, *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. тощо; у 8 — 19 видів (5,5 %), серед них *Aesculus hippocastanum* L., *Anagallis arvensis* L., *Armeniacia vulgaris* Lam., *Bromus squarrosus* L., *Portulaca oleracea* тощо; у 7 — 15 видів (4 %), серед яких *Ailanthus altissima*, *Centaurea diffusa* Lam., *Juglans regia* L.,

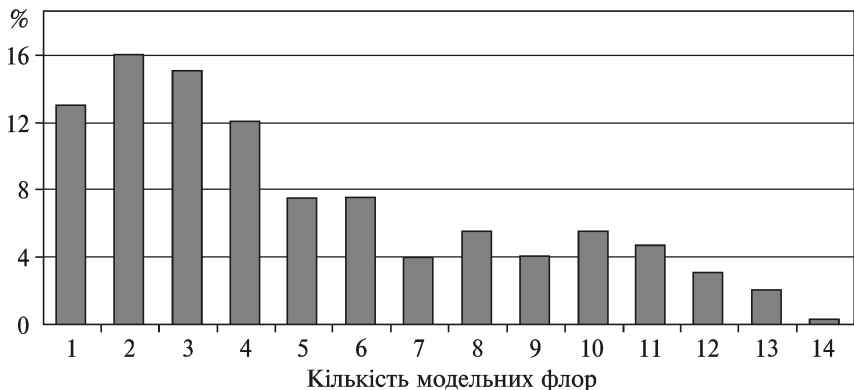


Рис. 10. Постійність адвентивних видів ($n = 354$) у лісостеповій зоні на прикладі 14 модельних флор

Quercus rubra тощо; у 6 — 27 видів (7,5 %): *Anthemis cotula* L., *Eloдея canadensis*, *Fumaria officinalis* L., *Solidago canadensis* L. тощо; у 5 — 27 видів (7,5 %): *Arabidopsis thaliana*, *Juglans mandshurica*, *Lonicera tatarica*, *Rumex obtusifolius* тощо; у 4 — 43 види (12 %): *Calendula officinalis*, *Chaenomeles japonica*, *Chenopodium hybridum*, *Grindelia squarrosa*, *Impatiens glandulifera* тощо; у 3 — 53 види (15 %): *Asclepias syriaca*, *Echinacea purpurea*, *Eloдея nuttallii*, *Helianthus salicifolius*, *Heracleum mantegazzianum* тощо; у 2 модельних флор — 56 видів (16 %): *Cuscuta cesatiana*, *Euphorbia peplus*, *Ricinus communis*, *Symphyotrichum novae-angliae* (L.) G.L. Nesom. тощо. Лише в одній з 14 модельних флор відмічено 47 видів (13 %): *Adonis flammae* Jacq., *Consolida orientalis* (J. Gay ex Gren. & Godr.) Schroedinger, *Juniperus sabina*, *Pistia stratiotes*, *Potentilla indica* тощо.

Іншу картину просторового розподілу надав аналіз поширення в модельних флорах виключно інвазійних чужорідних видів (рис. 11). Нижче схарактеризовано постійність інвазійних чужорідних видів у модельних флорах: разом у 14 модельних флорах вони відсутні; трапляються у 13 модельних флорах — 6 видів, 5,7 %; у 12 — 7 видів, 6,7 %; в 11 — 11 видів, 10,4 %; у 10 — 10 видів. Чисельність і частка інвазійних чужорідних видів, поширених в 8—13 модельних флорах (47,6 %), майже не відрізняється від частки їх в 1—6 модельних флорах (45,8 %). Проте частка інвазійних чужорідних видів,

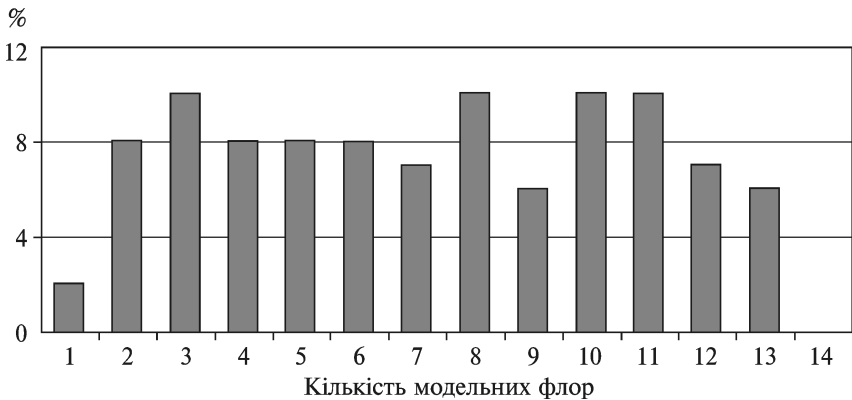


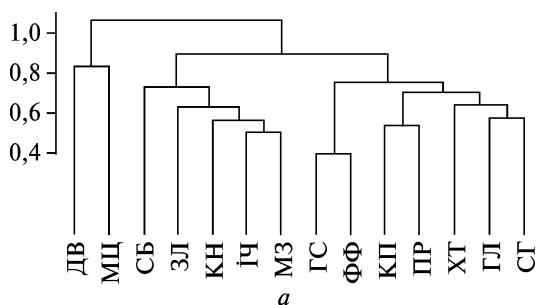
Рис. 11. Постійність інвазійних чужорідних видів ($n = 105$) у лісостеповій зоні на прикладі 14-ти модельних флор

поширених у 8—13 модельних флорах, вища за частку адвентивної фракції в цілому з подібним поширенням майже наполовину — 25 і 47,6 % відповідно. Отже, ці чужорідні види демонструють активніші розповсюдження і поширення, що зумовлено їх інвазійною спроможністю. Натомість висока чисельність і велика частка їх у небагатьох флорах в обох вибірках є важливою підставою, щоб враховувати цей факт для запобігання проникненню та поширенню інвазійних видів у решті флор природно-заповідного фонду.

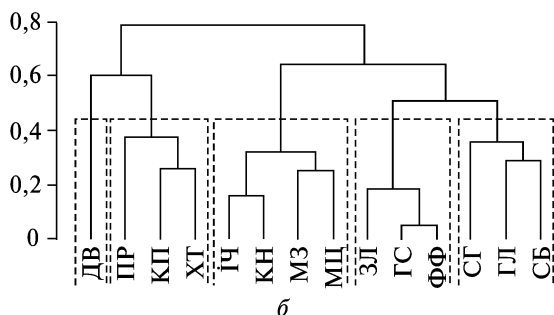
Найбільша чисельність адвентивних видів характерна для добре вивчених модельних флор, розташованих на великих площах (наприклад, флори національних природних парків «Голосіївський», «Пирятинський», «Святі гори» тощо), а найбільшу частку адвентивні види складають у флорах «Феофанія», «Хотинський» тощо (див. рис. 4).

Подібність за видовим складом адвентивних фракцій модельних флор Лісостепу в Україні не є значною і прямо не пов'язана з просторовою відстанню.

У дендриті, побудованому за коефіцієнтом Жаккара (рис. 12, а), модельні флори розпадаються на п'ять плеяд. Найподібніші за адвентивними фракціями є модельні флори «Голосіївського» та «Феофанії» ($K_j = 0,59$), що цілком зрозуміло, зважаючи на близькість їх розташування та здебільшого рекреаційний тип природокористування у великому місті. Наступ-



а



б

Рис. 12. Дендрит подібності—відмінності адвентивних фракцій модельних флор:

а — за коефіцієнтом Жаккара; *б* — за коефіцієнтом Симпсона. *Природні заповідники:* КН — «Канівський», МЦ — «Михайлівська цілина»; *національні природні парки:* ГЛ — «Гомільшанські ліси», ГС — «Голосіївський», ДВ — «Дворічанський», ЗЛ — «Залісся», ІЧ — «Ічнянський», КП — «Кармелюкове Поділля», МЗ — «Мезинський», ПР — «Пирятинський», СБ — «Слобожанський», СГ — «Святі гори», ХТ — «Хотинський»; ФФ — парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва «Феофанія»

ний рівень подібності — між флорами національних природних парків «Ічнянський» і «Мезинський» ($K_j = 0,49$). Флори національних природних парків «Кармелюкове Поділля» і «Пирятинський» пов'язані на рівні подібності $K_j = 0,46$, а разом з флорами об'єктів «Хотинський», «Гомільшанські ліси» та «Святі гори» утворюють кластер на рівні подібності $K_j = 0,32$.

Незважаючи на те що найзручнішим для порівняльної флористики визнано коефіцієнт Жаккара (Камелин, 2014), дендрит подібності—відмінності адвентивних фракцій модельних флор Лісостепу України, побудований за коефіцієнтом Симпсона, видається натуральнішим. У ньому окремий кластер утворюють флори південно-східних національних природних парків «Святі гори», «Гомільшанські ліси» та «Слобожанський». Найміцніше пов'язані флори національних природних парків «Голосіївський», «Залісся» та «Феофанія». У третьому кластері — флори заповідників «Михайлівська цілина» та «Канівський», а також об'єктів «Ічнянський» і «Мезинський». До південно-західного кластера відійшли флори об'єктів «Хотинський» і «Кармелюкове Поділля», до них тяжіє

флора «Пирятинського», дещо відокремлена флора «Дворічанського».

Як впливає з наведеного, подібність між адвентивними фракціями модельних флор за видовим складом не висока: найвища на рівні рівноваги між подібністю й відмінністю, а здебільшого існує доволі висока відмінність. Можливо, ця ситуація є відображенням автономності процесу вторгнення адвентивних видів до флор природно-заповідного фонду, зумовленої малими площами, розбіжностями за їх середовищем, історією формування тощо.

СТУПІНЬ ПОДОЛАННЯ ПРИРОДНИХ МІГРАЦІЙНИХ БАР'ЄРІВ АДВЕНТИВНИМИ ВИДАМИ В МОДЕЛЬНИХ ФЛОРАХ

Відповідно до європейської категоризації чужорідних видів за ступенем подолання міграційних природних бар'єрів (Richardson et al., 2000), усі 354 види-оселенці модельних флор розподілено так: 17 «видів-трансформерів», 88 власне інвазійних видів, 101 вид, що натуралізувався, 132 випадкові види і 16 видів невизначеного статусу (рис. 13). До статусу «видів-трансформерів» належать: *Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Anisantha tectorum*, *Conyza canadensis*, *Echinocystis lobata*, *Elaeagnus angustifolia*, *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, *Impatiens parviflora*, *Hippophaë rhamnoides* L., *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch, *P. quinquefolia*, *Phalacrolooma annuum*, *Ph. septentrionale* (Fernald & Wiegand) Tzvelev, *Robinia pseudoacacia*, *Salix fragilis*, *Solidago canadensis*, *Xanthium albinum*. Головна ознака для визначення статусу «вид-трансформер» — здатність виду докорінно змінювати екосистему, в яку йому вдалося проникнути. Поза тим, усі «види-трансформери» траплялися не рідше як у 9 з 14 модельних флор, крім 5 видів: *Solidago canadensis* — у 7, *Grindelia squarrosa* — у 4, *Hippophaë rhamnoides* і *Phalacrolooma septentrionale* — у 3 модельних флор.

Постає непросте питання про придатність отриманих даних для формулювання висновків і врахування у тактиці контролю інвазійних чужорідних видів на територіях природно-заповідного фонду. З метою уточнення й аргументації головних положень нашої концепції стосовно міграції адвентивних

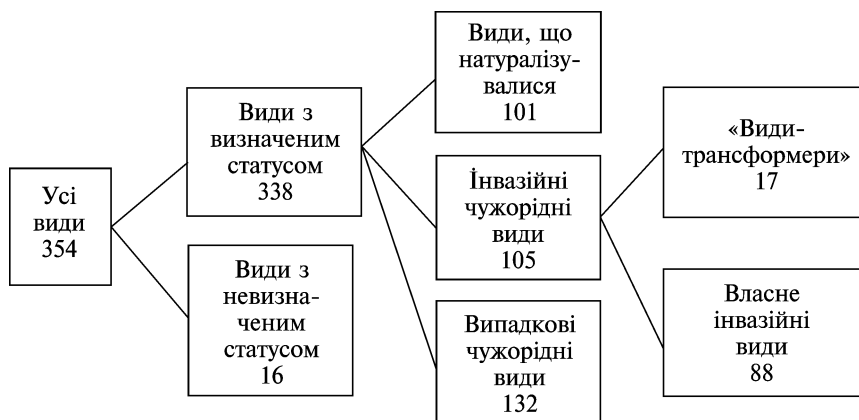


Рис. 13. Схема розподілу адвентивних видів модельних флор за ступенем подолання природних міграційних бар'єрів

видів відомості щодо їх поширення у модельних флорах Лісостепу було порівняно з опублікованими даними інших вчених. З'ясувалось, що із модельних флор в «Анотованому списку...» (Протопопова та ін., 2003) наведено 69 видів, або 19 %, а саме: 12 «видів-трансформерів», 37 власне інвазійних видів, 14 видів, що натуралізувалися, 5 випадкових адвентивних видів та 1 не визначений вид через брак інформації. Натомість частка чужорідних інвазійних видів модельних флор у цьому списку становить 46 %.

Наведені вище результати щодо складу адвентивних видів, які на різних етапах подолали природні міграційні бар'єри, підтверджуються також збігом з більшістю регіональних оцінок їх ролі іншими дослідниками. В.В. Протопопова та М.В. Шевера (2014) для флори Лісостепу в Україні визначили 21 «вид-трансформер». У їх переліку відсутні такі 7 видів із запропонованого списку: *Anisantha tectorum*, *Grindelia squarrosa*, *Hippophaë rhamnoides*, *Parthenocissus inserta*, *P. quinquefolia*, *Robinia pseudoacacia* та *Salix fragilis*, що потребує пояснення. Деревні види з цього переліку (*Hippophaë rhamnoides*, *Robinia pseudoacacia*, *Salix fragilis*), за нашими спостереженнями, утворюють спонтанні моновидові угруповання або розселяються у підліску та на узліссях, змінюючи їх структуру і впливаючи, вочевидь, на функціонування екосистем лісового типу. Абсо-

лютно не занятою в екосистемах-реципієнтах Лісостепу України виявилася еконіша деревних ліан. Нині її активно освоюють *Parthenocissus inserta*, *P. guinguefolia* та їхні гібриди, які є традиційними в зеленому будівництві в Україні від XVIII ст. Ці рослини-оселенці мають крім форми вертикального росту, властивої ліанам, ще наземну форму, яка витісняє аборигенні види трав'яного покриву, а разом з *Ptelea trifoliata* та *Impatiens parviflora* часом перетворюють його в новітній антропогенний тип. Особливо яскраво ці явища демонструються в екосистемах лісового типу національних природних парків «Голосіївський» та «Ічнянський» (Бурда та ін., 2007).

Окреслена тенденція заповнення порожньої ніші деревних ліан у лісових екосистемах Лісостепу видами-оселенцями в Україні підтверджена останніми знахідками інвазій ще 2 видів деревних ліан. Локалітет спонтанного поширення деревної ліани *Celastrus scandens* L. (*Celastraceae*) описано з Черкаської обл. (Тищенко та ін., 2013). У природних умовах лісопарку санаторію «Конча-Заспа» у Києві вперше за 200 років успішної інтродукції в Україні північноамериканського виду *Aristolochia macrophylla* Lam. (*Aristolochiaceae*) — деревної ліани з потужним ростом — зареєстрована його спонтанна місцева популяція. Як уже наголошено (Бурда, 2014в), спонтанну міграцію деревних ліан ми схильні розглядати загрозливою для місцевого біорізноманіття тенденцією антропогенної трансформації флори — складової сучасного флорогенезу. Підставою для віднесення *Salix fragilis* до категорії «види-трансформери» є його схильність до гібридазації з місцевим *S. alba*.

Становлять інтерес результати порівняння адвентивної фракції модельних флор природно-заповідного фонду з результатами регіональних досліджень у цьому аспекті флори Буковинського Передкарпаття (Протопопова та ін., 2010). Там поміж 286 видів адвентивної фракції зосереджено увагу на 29 таких, що «перебувають у стані активного поширення». Серед них 6 видів кваліфіковані як «види-трансформери», 5 видів (*Ambrosia artemisiifolia*, *Conyza canadensis*, *Impatiens parviflora*, *Phalacrolooma annuum* та *Solidago canadensis*), поширених в умовах Буковинського Передкарпаття, отримали, за нашим оцінюванням, той самий статус у флорах, що особливо охоро-

няються, 6-й вид (*Rudbeckia laciniata* L.) у межах модельних флор не виявлено. Наші оцінки збігаються з результатами регіональних досліджень флори Північного Причорномор'я (Протопопова та ін., 2009). Серед визнаних цими авторами у регіоні 58 інвазійних видів 14 мають статус «видів-трансформерів». Поміж них подібні, за нашим оцінюванням, 7 видів: *Ambrosia artemisiifolia*, *Anisantha tectorum*, *Conyza canadensis*, *Elaeagnus angustifolia*, *Grindelia squarrosa*, *Salix fragilis* та *Xanthium albinum*. До категорії чужорідних інвазійних видів у модельних флорах належать *Amorpha fruticosa*, *Bidens frondosa*, *Centaurea diffusa* та *Setaria glauca* (L.) P. Beauv. Ще 3 види, що оцінено як «трансформери» у Північному Причорномор'ї, у межах модельних флор не відмічено.

Звернення до результатів досліджень російських колег переконує у тому, що переважна більшість «видів-трансформерів» модельних флор є агресивними у Східній Європі в цілому. Так, у флорі Воронежської обл. Російської Федерації виділено 9 «видів-трансформерів» (Стародубцева и др., 2014). Оцінювання 5 з них збігається з нашим (*Acer negundo*, *Echinocystis lobata*, *Parthenocissus inserta*, *Phalacrolooma annuum* та *Xanthium albinum*). Решті «видам-трансформерам» модельних флор у Воронежській обл. надано статус чужорідних, які активно розселяються та натуралізуються в порушених напівприродних та природних оселищах (*Ambrosia artemisiifolia*, *Conyza canadensis*, *Elaeagnus angustifolia*, *Impatiens parviflora*, *Robinia pseudoacacia*). Вид *Solidago canadensis* отримав статус чужорідного, який активно розселяється та натуралізується в порушених оселищах, 5 видів (*Anisantha tectorum*, *Grindelia squarrosa*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Phalacrolooma septentrionale* та *Salix fragilis*) поміж інвазійних видів флори Воронежської обл. відсутні, а статус виду *Hippophaë rhamnoides* залишився невизначеним. Серед чужорідних інвазійних видів степових флор природних територій, що підлягають особливій охороні у Воронежській обл. (Григорьевская и др., 2014), 5 оцінено у модельних флорах як «трансформери»: *Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Conyza canadensis*, *Robinia pseudoacacia* та *Xanthium albinum*. Слід наголосити, що *Acer negundo* згадані автори розглядають як вид-перетворювач. У флорі Брянської обл. Російської Федерації до «видів-трансформерів» віднесено 10 видів (Панасен-

ко, 2014), оцінка *Acer negundo*, *Echinocystis lobata*, *Solidago canadensis* збігається з нашою. Решті видів цієї категорії у запропонованому нами списку автор надає статус адвентивних, що активно розселяються та натуралізуються в порушених і природних оселищах (*Conyza canadensis*, *Phalacrolooma annuus*, *Impatiens parviflora*, *Salix fragilis* та *Xanthium albinum*), 3 видам — статус таких, що мають одиничні інвазії (*Hippophaë rhamnoides*, *Parthenocissus inserta*, *Robinia pseudoacacia*), видам *Ambrosia artemisiifolia* та *Anisantha tectorum* — потенційно інвазійних, а види *Elaeagnus angustifolia*, *Grindelia squarrosa*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Phalacrolooma septentrionale* взагалі не згадує.

Отже, «види-трансформери», що набули найвищого інвазійного статусу в модельних флорах, мають той самий або подібний статус за оцінюванням наших колег у різноманітних за обсягом і географією флорах Східної Європи. Деякі розбіжності пов'язані з територіальними особливостями, а також зумовлені вочевидь відмінностями авторських підходів до визначення їх таксономічного, наприклад видів родів *Parthenocissus*, *Phalacrolooma*, або адвентивного статусу.

Незважаючи на існування згаданих розбіжностей в оцінках, належність 17 «видів-трансформерів» модельних флор до статусу інвазійних у флорі Східної Європи очевидна. На підтримку цього висновку свідчить те, що «види-трансформери» разом з інвазійними давно відомі в Європі як загрозливі для аборигенного біорізноманіття. Важливо зазначити, що поміж виявлених 354 адвентивних видів модельних флор 81 вид наведений у переліку «150 чужорідних видів, найпоширеніших в Європі, які оселилися у понад 25 регіонах» (Lambdon et al., 2008). Вони належать до 1—21-го рангів, що вказує на їх поширення у 26—47 країнах Європи (рис. 14). Решта 273 адвентивні види модельних флор у Європі знаходяться нижче зазначеного рівня постійності. Два види (*Galinsoga urticifolia* (Kunth) Benth. та *Veronica persica* Poir.) трапляються в 41 країні Європи, але у модельних флорах вони не досягли статусу інвазійних. Найвищий ступінь постійності в країнах Європи серед досліджених нами видів демонструє *Conyza canadensis*, відомий у 47 країнах. До речі, в 49 країнах, як і в 48 і 46 країнах, не поширений жоден серед 150 видів. У 45 країнах роз-

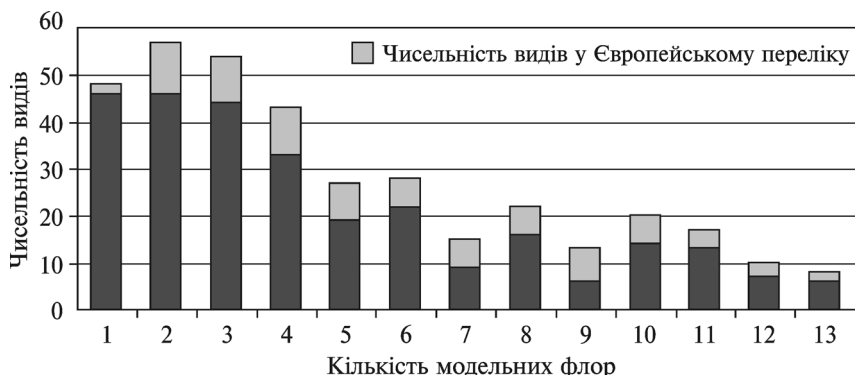


Рис. 14. Постійність видів адвентивної фракції модельних флор за переліком «150 чужорідних видів, найпоширеніших в Європі» (Lambdon et al., 2008)

повсюдився *Datura stramonium*, який у модельних флорах має статус такого, що натуралізувався; у 44 країнах — *Amaranthus retroflexus* та *Galinsoga parviflora*, обидва зі статусом інвазійного у модельних флорах; у 43 країнах — *Helianthus tuberosus* зі статусом такого, що натуралізувався, та *Xanthium strumarium* зі статусом інвазійного у модельних флорах; у 42 країнах — *Robinia pseudoacacia* — у модельних флорах «вид-трансформер» та інвазійний вид *Oenothera biennis*, у 41 країні — *Lepidotheca suaveolens* (Pursh) Nutt., *Panicum miliaceum*, у 40 країнах — *Ailanthus altissima*, *Amaranthus albus* L., *Medicago sativa* L., *Phalacrolooma annuum*, *Reynoutria japonica*. Разом з тим серед 8 видів, що трапляються в 13 модельних флорах, до згаданого переліку внесені: *Conyza canadensis* (47 країн) та *Acer negundo* (38 країн). Слід було б очікувати, що види, поширені у більшості модельних флор, будуть найпоширенішими в Європі. Проте пряма залежність цих показників відсутня. Найвищою у переліку є чисельність видів, які трапляються у 2—4 модельних флорах (як і загальна чисельність чужорідних видів з таким поширенням). Вищий ранг у європейському переліку здебільшого властивий видам, які трапляються у 7—13 модельних флорах, що підкреслює рівень загальноєвропейської інвазії.

Особливу увагу приділено адвентивним видам, наявним лише в одній модельній флорі. Хоча види з одиничними знахідками не є диференціювальними в розумінні порівняльної флористики, їх знахідки слід фіксувати як осередки можли-

вого майбутнього розселення видів-оселенців. Саме таким чином передбачалось виявити потенційно загрозливі види-оселенці на самому початку їх розповсюдження у межах Лісостепу як кандидатів для майбутнього поширення, включаючи транскордонні перенесення. Серед 47 видів, що трапляються лише в одній модельній флорі, до європейського переліку потрапили *Cuscuta campestris* Yunck. (відомий у 35 країнах) та *Panicum capillare* (у 38 країнах). Серед 57 видів, що трапляються лише в 2 модельних флорах, у переліку є: *Galinsoga urticifolia* (43 країни), *Panicum miliaceum* (41 країна), а також *Vicia sativa* L. (38 країн), *Nicandra physaloides* L. (37 країн), *Ricinus communis* L. (32 країни), *Epilobium pseudorubescens* A.K. Skvortsov та *Ipomoea purpurea* (L.) Roth (29 країн).

За нашими спостереженнями, серед видів, які трапляються лише в одній модельній флорі, переважають здичавілі з культури види декоративних рослин — дерев і кущів, трав'яних полікарпиків та монокарпиків, схильних до здичавіння. Поява у межах об'єктів природно-заповідного фонду цих рослин зумовлена культивуванням їх безпосередньо на природоохоронних територіях або поблизу, на прилеглих землях. Вони поки що не є загрозливими. Трапляються також польові бур'яни (*Atriplex hortensis* L., *Brassica nigra* (L.) C. Koch, *Chenopodium ficifolium* Smith, *Consolida orientalis*, *Cuscuta campestris*, *C. epithymum* (L.) L., *Eragrostis pilosa* (L.) P. Beauv., *Scleranthus annuus* L.). Усі вони здебільшого зростають на регулярно оброблюваних угіддях, а часом потрапляють на природоохоронні території з сусідніх. Серед них, безумовно, потенційною загрозою є *Helianthus × laetiflorus* Pers., а також компоненти біотопів континентальних водойм *Pistia stratiotes*, *Sagittaria platyphylla* та *Zizania latifolia*. Водний вид *Pistia stratiotes* останнім часом привертає увагу вчених і практиків унаслідок його агресивного розповсюдження у басейні р. Сіверський Донець (Казарінова та ін., 2014) не лише вниз за течією, що і слід було б очікувати, а й в інших напрямках, зокрема проти течії як безпосередньо річки, так і у місцях впадіння її приток. Прогнозовано тенденції поширення цього загрозливого виду в Україні та на прилеглих акваторіях (Мосякін та ін., 2014).

ОЦІНКА АДВЕНТИВНИХ ВИДІВ МОДЕЛЬНИХ ФЛОР ЗА ВПЛИВАМИ НА ДОВКІЛЛЯ

В основу оцінювання за «Уніфікованою класифікацією...» (Blackburn et al., 2014) покладено головні принципи її застосування, декларовані авторами. З 12 механізмів оцінювання впливів використано по можливості такі: конкуренція, гібридизація, паразитизм, токсичність, біологічне забруднення, хімічні, фізичні, структурні впливи на екосистеми та взаємодії з іншими чужорідними видами. За результатами нашого оцінювання виявлено максимальні класи впливів, аж до найбільших і високих (рис. 15).

Через нестачу інформації для 3 % або 10 видів не вдалося встановити ступінь впливів. Це «криптогенні», або «приховані», види. До них потрапили здебільшого деревні види, відомі як аборигенні, проте в конкретних умовах вивчених модельних флор представлені популяціями, утвореними здичавілими з культури особинами прихованого генетичного стану, під час окультурювання змінені, можливо, збіднені: *Tilia europaea*, *Ribes nigrum*, види роду *Prunus* — *P. cerasifera* Ehrh. і *P. insititia*, *Cotinus coggygria* Scop., *Ligustrum vulgare* L., *Lonicera tatarica* L.,

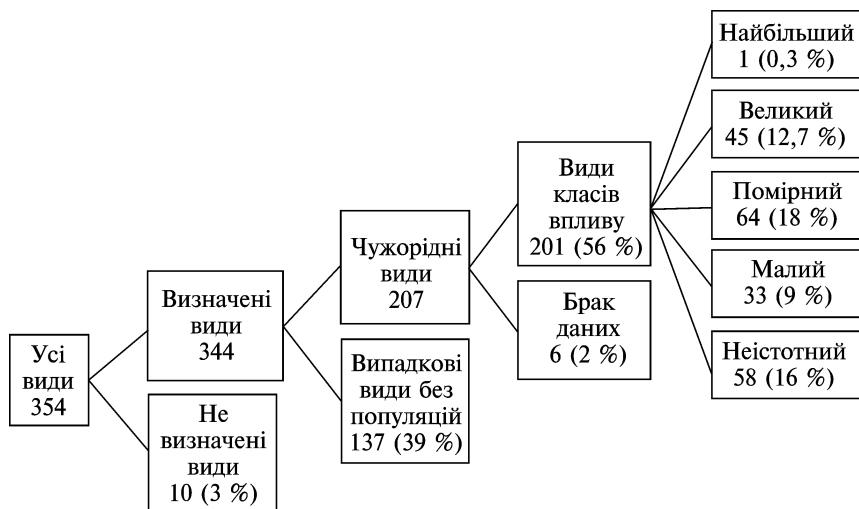


Рис. 15. Схема розподілу за ступенем впливів на довкілля адвентивних видів модельних флор

а також *Hyoscyamus albus*, таксономічний статус останнього обговорено раніше.

Як наслідок невисокого ступеня натуралізації випадковими визнано 137 видів, або 39 %, які не утворили місцевих популяцій. Таким чином, є підстави розглядати в категорії чужорідних 207 видів (58 %), які натуралізувались і тою чи іншою мірою сформували в Україні вторинні ареали. Ступінь впливів на довкілля для кожного з 6 видів (2 %) через брак даних установити не вдалося.

За результатами оцінювання впливів на довкілля 201 виду (56 %) до класу найбільших впливів потрапляють чужорідні види із загрозливими наслідками їх впливів — це локальне вимирання місцевих видів і незворотні зміни у складі угруповань. Окремий випадок описано у флорі України — згубний вплив механізму гібридизації. О.К. Скворцов (1968) на основі морфолого-географо-систематичного аналізу роду *Salix* у межах території колишнього СРСР дійшов висновку, що аборигенний вид *S. alba* фактично повністю поглинутий чужорідним *S. fragilis*. Учений акцентував увагу на тому, що у природних насадженнях на вказаній території важко знайти генетично чистий *S. alba*, вже тоді там зростав вид-оселенець або його гібриди. Дещо пізніше О.К. Скворцов (Флора Европейської частини СРСР, т. 5: 1981, 10—36) був не такий категоричний і навів у згаданих межах обидва види як у природних оселищах на берегах річок, у заплавах, так і в культурі. Проте у примітці до діагностичного ключа вчений зазначив, що дуже часто трапляються гібриди між *S. alba* L. і *S. fragilis* L., які відзначаються проміжним поєднанням ознак. Г.Ю. Конечная (Конспект..., 2012: 441, 447) наводить для Лісостепу обидва види без будь-яких застережень, утім згадує гібриди *S. alba* × *S. fragilis* як найбільш звичні. Від себе додамо, що диференціація цих двох видів *Salix* в угрупованнях є проблематичною.

Клас великих впливів об'єднує чужорідні види, які спричинюють значні наслідки з локальним вимиранням хоча б одного аборигенного виду та призводять до зворотних змін у складі угруповань. Таким, на нашу думку, є, наприклад, вид *Impatiens parviflora*, визнаний нами «трансформером». Він заповнив синузю лісового широкотрав'я в широколистих лісах Полісся та Лісостепу України, а також види роду *Parthe-*

nocissus — *P. inserta*, *P. quinquefolia* та їх гібриди у лісових ценозах, *Conyza canadensis*, *Phalacrolooma annuum*, *P. septentrionale*, *Solidago canadensis* — у лучних екосистемах. До цієї категорії впливів ми схильні віднести й експансивні деревні види, наприклад *Quercus rubra*, *Juglans cinerea* L. Проте вони ще не сформували місцевих популяцій, успішно поширюються з культури здебільшого шляхом орнітохорії. Оцінку «клас великих впливів» отримали 45 видів (12,7 %).

До класу помірних впливів належать чужорідні види, які є причиною зниження щільності популяцій аборигенних видів, але будь-які видимі зміни у складі угруповань відсутні, наприклад наявність сеgetальних і рудеральних бур'янів. У цьому зв'язку оцінку «клас помірних впливів» отримали 64 види (18 %), наприклад: *Bidens frondosa*, *Lactuca serriola* L., *Lepidotheca suaveolens* тощо.

Клас малих впливів містить чужорідні види, які призводять до погіршення стану життєздатності особин аборигенних видів — негативно впливають на їх ріст, відтворення, стійкість, але щільність популяцій останніх не знижується. До «класу малих впливів» належать, за нашим оцінюванням, 33 види (9 %): *Aposynum cannabinum*, *Mercurialis annua* тощо.

Клас неістотних впливів включає чужорідні види, наявність яких призводить до мінімальних наслідків; малоімовірно, що вони чинять згубні впливи на абіотичне чи біотичне оточення. Таких видів 58 (16 %), наприклад: *Asclepias syriaca* L., *Buglossoides arvensis* (L.) I.M. Johnst., *Epilobium pseudorubescens*, *Geranium pusillum* L., *Valerianella locusta* L., *Verbena officinalis* L., *Veronica arvensis*.

Автори використаної класифікації наголошують, що розглянуті в процесі категоризації види, ступінь впливів яких не вдалося оцінити і які не віднесено до будь-якого класу, не слід вважати належними до класу неістотних впливів. Саме такі 6 видів об'єднані в категорію «Брак даних»: *Elodea nuttallii*, *Orobanche cumana* Wallr., *Phelipanche aegyptiaca* (Pers.) Pomel, *Pistia stratiotes*, *Sagittaria platyphylla* та *Stachys annua*. *Orobanche cumana* та *Phelipanche aegyptiaca* трапляються в національних природних парках «Пирятинський» та «Кармелюкове Поділля». Ступінь подолання ними природних міграційних бар'єрів і ступінь впливів на довкілля не встановлено через брак ін-

формації. Разом з тим їх негативний вплив незаперечний, оскільки за способом живлення вони є паразитами. *Sagittaria platyphylla* зазначений у таксономічному списку національного природного парку «Кармелюкове Поділля». Детальніша інформація про його статус очевидно відсутня. *Eloдея nuttallii*, відомого з 3 модельних флор (природного заповідника «Канівський» і національних природних парків «Дворічанський» та «Кармелюкове Поділля»), розглядають як новий адвентивний вид з обмеженим обсягом інформації. Вид *Pistia stratiotes* зафіксовано поки що лише в національному природному парку «Голосіївський» з виключно вузьким поширенням і не щорічним проявом. Пояснення щодо *Stachys annua* викладено в контексті обговорення таксономічного статусу видів модельних флор. Слід зазначити, що принаймні 2 з них — *Eloдея nuttallii* та *Pistia stratiotes* — активно набувають спроможності до інвазії поза межами модельних флор, їхній статус вочевидь стабілізується ближчим часом.

Таким чином, чужорідні інвазійні види модельних флор чинять на довкілля різноманітні за характером і ступенем впливи. Близько половини чужорідних видів (110 видів серед 201) мають помірний або вищі класи впливів; трохи за десятку частку (13 %) — види з класів великих і найбільших впливів, неістотний вплив — близько п'ятої частини видів (58). Отже, виходячи з цієї оцінки, впливи на довкілля всіх інвазійних чужорідних видів у природоохоронних флорах Лісостепу України мають ще зворотний характер, і після усунення видів-оселенців екосистеми-реципієнти здатні до самовідновлення. Винятком є *Salix fragilis*, оскільки внаслідок процесів спонтанної гібридизації аборигенний вид *S. alba* знаходиться на межі фактично повного «геномного поглинання» видом-оселенцем.

Звертає на себе увагу неповне врахування потенційних загроз у разі використання цієї новітньої, гнучкої, багатогранної класифікації за умов нестачі інформації. Зокрема, види, віднесені до категорії «види, без місцевих популяцій» вочевидь є потенційною загрозою гібридизації з аборигенними видами (*Medicago* × *varia* Т. Martyn, *M. sativa*, *Populus* × *canadensis* тощо). Слід визнати, що мікроеволюційні процеси, які призводять до видоутворення та міжвидової гібридизації, у флорі України ще мало вивчені. Щодо адвентивних рослин є

лише епізодичні розвідки у межах України стосовно видів родів *Oenothera* (Rostanski et al., 2004), *Centaurea*, *Helianthus* (Протопопова та ін., 2003) тощо.

Гібридизаційні процеси характерні для багатьох деревних рослин, інтродукованих в Україну. Широко відомі гібриди у роді *Populus* L. (*Salicaceae*). Вважають, що в озелененні міст у Європі тополі частіше гібридогенні, особливо це стосується гібридів між євроазійськими та північноамериканськими видами з секції чорних тополь (*Aigeiros* Duby) та секції бальзамічних тополь (*Tacamahaca* Sprach). Окремі з них описано як гібридогенні види (нотовиди), що мають законні латинські назви (згаданий *Populus* × *canadensis* Moench = *P. deltoides* s.l. × *P. nigra* L., *P.* × *berolinensis* K. Koch = *P. laurifolia* Ledeb. × *P. nigra* L., *P.* × *moskoviensis* Schroeder = *P. suaveolens* Fisch. × *P. laurifolia* Ledeb.). А поглинання генетичного ресурсу аборигенного виду *P. nigra* відбувається у декількох варіантах спонтанних схрещувань.

Особливої уваги в рослинному покриві України і Європи в цілому потребують, наприклад, види роду *Juglans* (*Juglandaceae*). В уже згадуваному переліку «150 інвазійних чужорідних видів...» (Lambdon et al., 2008) є *J. regia*, спонтанно поширений у 26 європейських країнах. Для видів роду *Juglans* характерні природне формове різноманіття і схильність до гібридизації (Деревья и кустарники СССР, т. 2, 1951: 221—255; Лыпа, 1952). Незважаючи на те що представники родини серед аборигенної флори відсутні, загроза від таких схрещувань неабияка. На цей час родовий комплекс *Juglans* в Україні представлений 7 видами з 3 секцій (Конспект..., 2012). Первинні ареали *J. regia* — Балкани, Іран, Афганістан, Середня Азія, Китай, *J. ailantifolia* Carr. (*J. sieboldiana* Maxim.) і *J. subcordiformis* Dode — Японія, *J. mandshurica* Maxim. — Далекий Схід, Північний Китай, Корея, *J. cinerea* L., *J. nigra* L. і *J. microcarpa* Berl. (*J. rupestris* Endelm. ex Torr.) — Північна Америка. Найбільш життєздатними, витривалими й схильними до здичавіння є гібриди видів з віддаленими первинними ареалами. В Україні серед них відомі: *J. subcordiformis* × *J. regia* (*J. nothabatesii*), *J. subcordiformis* × *J. cinerea* (*J. lancastriesis*), *J. ailantifolia* × *J. regia* (*J. notha*), *J. ailantifolia* × *J. cinerea* (*J. bixbyi*) тощо.

Передумови здичавіння та утворення різноманітних за будовою вегетативних і генеративних органів популяцій видів

Juglans такі: високий рівень мінливості, що проявляється у формовій різноманітності; схильність до внутрішньородової гібридизації (наявність гібридів з високою життєвістю, деякі наведено у статусі гібридних видів); тривалий період окультурення (від XVI — початку XIX ст. до 80—90-х років XX ст.); біологічні властивості (швидкий ріст, висока репродуктивна здатність, зумовлена щорічним урожаєм плодів та інтенсивним насінневим відновленням, наявність скороплідних форм з періодом вступу в плодоношення на третьому—четвертому роках життя, активна орнітохорія). Успішній інтродукції видів цього роду в Україні передували екологічні умови їх первинних ареалів, які є аналогами місця інтродукції. Види *Juglans* є лісовими ценоелементами у первинному ареалі, проте чистих насаджень не утворюють, надаючи перевагу зрідженим лісовим ценозам, вибагливі до родючості ґрунтів, втім здатні зростати на різних ґрунтах за достатнього їх зволоження. Часто трапляються вздовж річок і на заплавах з алювіальними ґрунтами. Саме в аналогічних умовах київських міських деревних насаджень спостерігається здичавіння деяких видів роду *Juglans*, зокрема у межах об'єктів «Голосіївський» і «Феофанія».

Поширення спонтанних популяцій видів родового комплексу *Juglans* у міських деревних насадженнях м. Києва встановлено на основі власних обстежень цих екосистем у 2001—2015 рр. і літературних відомостей (Лыпа, 1952). Спонтанні популяції в першому поколінні утворили *J. mandshurica* — у парку «Феофанія», *J. cinerea* — у Сирецькому парку тощо. Як уже наголошено, С.С. Станков ще у 1924—1925 рр. *J. regia* на Південному березі Криму не вважав здичавілим. За нашими спостереженнями, цей вид нині активно дичавіє на широті м. Київ. Наприклад, його спонтанні зарості сформувалися у різних куточках національного природного парку «Голосіївський» (у районі так званого серпантину, біля Китаєвої пустині, поблизу Голосіївського парку культури і відпочинку ім. М.Т. Рильського тощо). Серед самосіву видів *Juglans* у згаданих екосистемах лісового типу в м. Київ наявні гібридні сіянці.

Прикладом гібридного виду, що виник унаслідок природно-антропогенної міграції, є *Bidens connata* Muehl. ex Willd. (*Asteraceae*). Його було ідентифіковано у Північній Америці за морфологічними ознаками у 1981 р. Гібридну комбінацію утво-

рили євразійський *B. cernua* L. та північноамериканський *B. frondosa*. До речі, гібридні особини в Європі описані як окремий вид *B. decipiens* Warnst. (Виноградова и др., 2015). На основі порівняння морфологічних ознак сім'янок євразійських *B. cernua* і *B. tripartita*, що зростали поряд з північноамериканським *B. frondosa* та гібридогенним американського походження *B. connata* (Середня Росія, Володимирська обл., заболочена місцина вздовж р. Таса) згадані авторки висловили гіпотезу, яку ще не протестовано молекулярно-генетичними методами, про повторне виникнення гібридогенного *B. connata* в Європі.

Як виявлено, у складі адвентивної фракції модельних флор наявні принаймні 7 видів-гібридів: *Fragaria* × *ananassa*, *Helianthus* × *laetiflorus*, *Medicago* × *varia*, *Populus* × *canadensis*, *Spiraea* × *vanhouttii*, *Symphyotrichum* × *salignum* та *Viola* × *wittrockiana*. Два з них (*Helianthus* × *laetiflorus* і *Symphyotrichum* × *salignum*) належать до відсутніх у аборигенній флорі родів, а щодо решти цілком припустима можливість певної загрози стосовно гібридизаційного поглинання ними місцевого різноманіття. Втім нам не вдалося підтвердити це припущення якимось фактами. Гібридний вид *Medicago* × *varia* вважають наслідком схрещування аборигенного виду *Medicago romanica* Prodán (~ *Medicago falcata* agg.) з культурним видом *M. sativa*, досить поширеним в Європі. Аналізом молекулярно-генетичними методами 2 видів здичавілих популяцій *M. sativa* та природних популяцій *M. falcata* у Литві виявлено певні підтвердження цих припущень (Rančėlienė et al., 2013). За нашими спостереженнями, у модельних флорах трапляються особини *Medicago* з бруднувато-жовтим, часом сиріво-жовтим забарвленням віночка — не фіолетовим, як у *M. sativa*, та не ясно-жовтим, як зазвичай у *M. romanica*. Здебільшого це спостерігається на стиках посівів *M. sativa* з фрагментами степової або лучної рослинності за участі аборигенного *M. romanica*.

Гібридогенний вид *Spiraea* × *vanhouttii* (Briot) Zabel, отриманий садівником за гібридизації *S. cantoniensis* Lour. × *S. trilobata* L. («Флора Восточной Европы, т. 10, 2001: 323). В.В. Нікітін (Флора Восточной Европы, т. 9, 1996: 204) наводить *Viola* × *wittrockiana* Gams ex Негі як складний наслідок гібридизації *V. altaica* Ker-Gawl., *V. lutea* Huds., *V. tricolor* L. у підроді *Melanium* (Ging.) Peterm., який містить аборигенні види роду. П.М. Жуковський (1971: 511) вважає вихідним етапом формування широко розпо-

всюдженого в культурі, але не відомого у дикому стані *Fragaria* × *ananassa* Duch., результат схрещування двох «новосвітських» видів: *F. chiloensis* Duch. × *F. virginiana* Duch.

Наведені приклади гібридизації у модельних флорах аборигенних видів з чужорідними на інших територіях проясняють загрози для місцевого фітогенотипу, умотивовують необхідність досліджень і спонукають до них із залученням молекулярно-генетичних методів гібридизаційних процесів у межах флор природно-заповідного фонду.

Таким чином, відповідно до результатів досліджень репрезентативних модельних флор за усіма використаними в аналізі характеристиками, флори природно-заповідного фонду в Лісостепу не здатні протистояти проникненню адвентивних видів рослин. Середній рівень участі адвентивних видів становить 16 % і є поточним умовно фоновим показником фітобіотичного забруднення Лісостепу в Україні. Це значення показника рекомендовано використовувати як базове під час визначення екологічних загроз та економічного збитку, що наносять інвазійні чужорідні види рослин.

Незважаючи на очевидний прояв загальної біологічної закономірності розподілу видів у просторі — найбільше видів рідкісних, адвентивним видам модельних флор властивий високий ступінь постійності: у 10 і більше модельних флорах трапляються 54 види (15 %), у 5 і більше — 155 видів (44 %), у 3 і менше — 156 видів (44 %).

Оцінки за двома класифікаціями видів адвентивної фракції флори збігаються лише в частках категорій, які об'єднують види з аналогічними рисами, що зумовлені їх біологічними характеристиками, зокрема, категорії «випадкові адвентивні види», «види без місцевих популяцій», «не визначені види (з невизначеним таксономічним або адвентивним статусом)» і «види, для оцінки яких недостатньо даних».

Роль трьох складових: екосистема-реципієнт, вид-оселенець і вектор перенесення, як чинників процесів природно-антропогенних міграцій є рівнозначною. Виявлені впливи інвазійних видів, крім одного, носять зворотний характер, а протистояння природно-антропогенним міграціям лежить у площині відновлення природного рослинного покриву та менеджменту природокористування.

РОДИНА ACERACEAE

Acer negundo L. — Клен ясенелистий,
к. американський, к. негідний.

Рис. 1 (див. вклейку)

(Syn.: *Negundo aceroides* Moench)

Біологія. Дерево заввишки до 20 м, часто з кількома стовбурами, кора сіра, крона широка крислата, часто поникла; молоді пагони зелені, голі, з густою сизою поволокою, пізніше гілки сірі. Листки непарнопірчасті, з 3—5 листочків, з черешками завдовжки 4—8 см; яйцеподібні або ланцетні, звичайно відтягнуто-гострокінцеві, по краю зубчасті; кінцевий листок нерідко трилопатеувий. Квітки: тичинкові — в щільних пучках, згодом квітконіжки видовжуються і звисають; маточкові — в рідких повислих китицях або волотях. Двodomний вид, чоловічі рослини цвітуть трохи раніше жіночих, до розвитку листків. Анемофіл. Плоди — подвійні крилатки. Вік першого плодоношення: на відкритому місці з поживними ґрунтами — 5 років, під наметом лісу може становити 15 років і більше. Максимальна насіннева продуктивність — 100—500 тис. крилаток на дерево. Максимальний вік дерева — 100 років. Цвіте IV—V, плодоносить V (Деревья..., 1986: 7—36).

Екологія. Освоїв численні екологічні ніші; у первинному ареалі входить до різних фітоценозів — заплавних лісів, мезотрофних листяних лісів, дубових рідколісь, трапляється у хвойних лісах, болотах, преріях, часом на полях (Rosario, 1988). Дуже широкий діапазон біотопів — результат високої толерантності до дефіциту ґрунтової вологи і нестачі поживних речовин у ґрунті. В Україні вид-оселенець утворює зарості в прибережних фітоценозах, у розріджених дібровах, сосняках, на узліссях, луках, степах, нерідко на полях, куди потрапляє з полезахисних лісосмуг, а також обабіч доріг, на пустирях, звалищах, колонізує великий діапазон напівприродних біотопів — занедбані парки, поселення, поля, узбіччя доріг, звали-

ща і навіть дахи будинків. Можливий лімітуючий фактор поширення його в заплавах — частота і тривалість їх затоплення.

Біотоп. Є характерним видом біотопів фанерофітного типу і перезволожених, злаково-трав'янистих, чагарникових і сформованих господарською діяльністю людини та діагностичним видом класу *Robinietaea* (угруповань культурних деревних насаджень, десильватизованих лісових угруповань і міської спонтанної деревної рослинності) — *Chelidonio-Aceretum negundi*, *Aceri negundi-Pinetum*, *Ulmo carpinifoliae-Aceretum negundi*, *Ulmo laevis-Aceretum negundi* та *Salicetea purpureae* (деревні та чагарникові угруповання на болотних і піщаних ґрунтах у заплавах) — *Poo nemoralis-Salicetum albae* (Соломаха, 2008).

Ареал. Первинний ареал — від Скалистих гір до Атлантичного узбережжя і від Канади до Флориди у Північній Америці (Деревья и кустарники СССР, т. 4, 1958: 405—499). Уперше в Європі згадується від 1668 р., з Англії (Kowarik, 1992). Пізніше інтродукований в Голландії, Німеччині; у Польщі відомий від 1808 р. (Szymanowski, 1960), а у Росії — від кінця XVII ст. До України насіння з США та Канади привіз І.М. Каразін у 1809 р. і висіяв поблизу м. Харків. Отримані саджанці використовували в садах і парках півдня України. Від 1816 р. вид зростав у м. Кременець Тернопільської обл., а від 1849 р. — у м. Одеса.

Вектор занесення та роль у міграційному ланцюгу. Здичавіння *A. negundo* у природних і напівприродних ценозах в Україні почалось у XIX ст., з парків і узбічч доріг, де його вирощують як вітрозахисну та лісозахисну породу (Деревья..., 1986: 7—36). Добре витримує посуху та перезимовує, хоча за сильних морозів річні пагони примерзають. Розмножується самосівом, особливо по берегах річок. Рослина стала популярним декоративним деревом завдяки швидкому росту в перші роки життя. *A. negundo* поширений в 11 модельних флорах, а саме: «Михайлівська цілина», «Канівський», «Голосіївський», «Пирятинський», «Мезинський», «Ічнянський», «Слобожанський», «Хотинський», «Гомільшанські ліси», «Святі гори» та «Феофанія», у 6 типах біотопів: D, E, F, G, H, I. Біологічні властивості (висока насіннева продуктивність, засоби поширення плодів, формування потужного банку насіння, велика життєздат-

ність рослин тощо), широка екологічна амплітуда сприяли проникненню і закріпленню виду у вільних еконішах більшої біотопів модельних флор.

Шляхи запобігання. Запобігання занесенню може бути найлегшим і найдешевшим засобом управління інвазією *A. negundo*. Бажано повністю припинити його цільові насадження. Серед заходів — знищення молодих рослин механічним способом, на суміжних з охоронюваними територіями — обробка порослі хімічними засобами (вид дуже чутливий до гербіцидів).

РОДИНА ASTERACEAE

Ambrosia artemisiifolia L. — Амброзія полинолиста.

Рис. II (див. вклейку)

Біологія. Терофіт, ярий однорічник, одно- або дводомний. Коренева система стрижнева. Стебло заввишки 20—150 (200) см, прямостояче, розгалужене, розсіяно опушене. Листки пірчасторозсічені, завдовжки 2,5—15 см, зверху темно-зелені, майже голі, знизу сіро-зелені, щетинисто-коротковолосисті, точково-залозисті. Тичинкові квітки лійкоподібні, жовті, п'ятизубчасті, по 5—25 квіток зібрані у напівкулясті кошики діаметром 3—5 мм. Чоловічі кошики у колосоподібних або китцеподібних суцвіттях розташовані на верхівках пагонів. Маточкові квітки сидять нижче у пазухах верхівкових листків, без оцвітини, зібрані у 1—5-квіткові кошики. Сім'янки оберненояйцеподібні, завдовжки 2—4 мм, зеленувато-сірі до чорно-коричневих, гладкі, блискучі, без чубчика, з невеликим виступом на верхівці. Розмножується насінням, що зберігає схожість від 5 до 40 років. Насіннева продуктивність особини до 100 тис. Проростає наприкінці квітня — у травні, у пізніших сходів спостерігається неотенія. Виду властиві автобарохорія, балістохорія, гідрохорія, зоохорія, антропохорія (агесто-, ергазіо-, спейрохорія). Анемофіл. Цвіте VII—X, плодоносить VIII—X (Протопопова, 1973; Виноградова и др., 2010; Мар'юшкина, 1986; Флора Европейской части СССР, т. 7, 1994: 46—48).

Екологія. Долини річок, прибережні ділянки, рудеральні, сегетальні екотопи. Світлолюбна рослина має широку едафічну

амплітуду за фактором зволоження, надає перевагу відкритим місцям із поживними, злегка підкисленими ґрунтами.

Біотоп. Бере участь у формуванні перезволожених трав'яних угруповань; злаково-трав'яних, ксерофітних, маргінальних угруповань узлісь; сформованих хамефітами та нанофанерофітами; фанерофітного типу; розвиток яких спричинений геоморфологічними та акумулятивними процесами; сформованих господарською діяльністю людини (*Stellarietea media*, *Polygono-Chenopodion*, *Ambrosio artemisiifoliae-Chenopodietum albi*, *Ambrosio artemisiifoliae-Cirsietum setosi*; *Artemisietea vulgaris*, *Onopordion acanthii*).

Ареал. Первинний ареал — південний захід США та Північна Мексика, вторинний охоплює всі регіони Європи та Азії (крім Південної), Південну Америку, Австралію та Африку. У Європу вперше завезений у 1863 р. разом із насінням конюшини. У північних регіонах є переважно ефемерофітом (Флора Европейской части СССР, т. 7, 1994: 46—48; Виноградова и др., 2010).

Вектор занесення та роль у міграційному ланцюгу. В Україні (ст. Кудашівка Дніпропетровської обл.) вид культивували з 1914 (1918) р. як лікарську рослину, звідки, ймовірно, розповсюдився у межах степової зони. У Києві вперше зафіксований у 1925 р. Нині нові локалітети з'являються з первинного ареалу та з місцевих популяцій.

A. artemisiifolia не вказаний у 2 модельних флорах: «Михайлівська цілина» та «Дворічанський». У межах решти 12 модельних флор поширений у 6 типах біотопів: D, E, F, G, H, I. Наведені біологічні властивості сприяли проникненню і закріпленню виду у більшості біотопів модельних флор. Вид негативно впливає на стан і структуру екосистем, перешкоджає природному поновленню і розвитку популяцій аборигенних видів рослин.

Шляхи запобігання. Контроль інвазій на територіях, прилеглих до охоронюваних територій, агротехнічні заходи (сівозміна, догляд за посівами, спрямований на виснаження запасів насіння в ґрунті і запобігання повторному його засміченню, очищення посівного матеріалу). Моніторинг вторгнень і механічне видалення невеликих осередків. Ефективний агент

біологічного контролю фітофаг *Zygotogramma suturalis* Fabricius. (*Coleoptera*) (Марьюшкіна, 1986; Сергеев, 2012). Добре зарекомендував себе метод фітоценотичного контролю — відновлення корінних і близьких до них угруповань з багаторічників місцевої флори. Для Лісостепу пропонують *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub., *Festuca pratensis* Huds., *Trifolium repens* L., *Melilotus albus* Medic. тощо (Марьюшкіна и др., 1987). В Україні вид підлягає карантину (Про затвердження...).

***Conyza canadensis* (L.) Cronq. — Злинка канадська,
дрібнопелюстничок канадський.**

Рис. III (див. вклейку)

(Syn: *Erygeron canadensis* L.)

Біологія. Одно-, дворічник (терофіт), заввишки 10—180 см. Стрижнева коренева система з коротким головним коренем. Пагони прості, вгорі розгалужені, вкриті жорсткими волосками. Листки ланцетні, цілокраї, загострені, розсіяно коротко-волосисті з жорсткими довгими волосками, завдовжки 2,5—10 см, завширшки 2—10 мм, густо вкривають усе стебло. Черешки листків звужені до основи, вузько крилаті. Кошики зібрані у розлогі волоті, численні, діаметр 3—5 мм, на тонких ніжках заввишки 0,5—1,5 см. Крайові язичкові квітки маточкові білі або червонуваті, дуже короткі, часто коротше обгортки кошика. Сім'янки дрібні, рідкоопушені, завдовжки 1—2 мм, прозорі, з чубчиком завдовжки 3—5 мм. Утворює озимі форми і формує розетку з кінця серпня до жовтня, а квітконосні пагони дає наступного року. Часом злинка розвивається, як яра рослина.

За вегетаційний сезон на одній рослині формується 50—300 кошиків, у кожному з яких 30—40 сім'янок, схожість насіння 80 %. Дослідження у степовій зоні показали, що найвищі значення репродуктивного зусилля *C. canadensis* у природних біотопах — 47,5 %, у напівприродних — 35,1 %, у техногенних — 31,5 % (Тохтарь, 2000). Виду властива анемохорія. Цвіте VII—IX, плодоносить VIII—X (Флора УРСР, т. 11, 1962: 66—76).

Екологія. Добре переносить посуху, невибагливий до ґрунтів. Зростає у агроценозах, на збитих місцях, при дорогах, на перелогах, піщаних берегах, на піщаних і суглинистих ґрунтах, часто в ксерофітних умовах. Бере участь у формуванні угруповань на перших стадіях заростання відкритих субстратів з мінімальною часткою органічної речовини й у відновлюваних сукцесіях. Формує монодомінантні угруповання при деградованих пасовищних пірогенних сукцесіях і антропогенно трансформованих біотопах, що веде до пригнічення розвитку аборигенних видів. Так, на перелозі національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» з проективним покриттям злинка 70 % зафіксовано понад 500 особин на 1 м² (Панченко, 2005).

Біотоп. Входить до складу вербових заростей угруповань класу *Salicetea purpurea*, союзу *Salicion albae: Poo nemoralis-Salicetum albae*. Формує рудеральні угруповання біотопів типу I: *Artemisietea*, *Onopordion acanthii*, *Xanthietum spinosi*; *Stellarietea media*, *Sisimbrion officinalis*, *Sedo-Erigeretum canadensis*, *Eragrostion cilianensi-minoris*, *Cynodontetum dactyli*, *Atriplicion*, *Conyzo canadensis-Lactucetum serriolae*, *Dauco-Melilotion albi*, *Erigeretum canadensi-acris*.

Ареал. Походить з Північної Америки. Занесений і поширений на всіх континентах, агріофіт. У XVII ст. завезений в ботанічні сади Європи як декоративна рослина, а протягом XVIII ст. поширився по всій Центральній Європі. Перша згадка для України — у 1753 р. в Одесі (Гербарій Г.Ф. Гофмана (MW), а згодом і в Лісостепу (Протопопова, 1973).

Вектор занесення та роль у міграційному ланцюгу. Найпоширеніший в Європі чужорідний вид, що освоює всі регіони, обмеженнями можуть бути відсутність сприятливих мікрокліматичних умов і неможливість занесення діаспор. *S. canadensis* погано переносить умови перезволоження і затінення, що також впливає на інвазію виду в конкретних екологічних умовах. Значна чисельність насіння сприяє тому, що злинка — ефективний колонізатор порушених ґрунтів. Частково це можна пояснити і алелопатичними властивостями виду — пригнічує проростання і знижує ріст проростків різних видів рослин (Shaukat et al., 2003).

Поширений у 13 модельних флорах, крім Національного природного парку «Дворічанський», у 6 типах біотопів: D, E, F, G, H, I.

Шляхи запобігання. На незначних площах ріст рослин гальмує косіння до дозрівання сім'янок і механічне видалення (Loux et al., 2006).

***Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal —**

Гринделія розчепірена.

Рис. IV (див. вклейку)

Біологія. Терофіт, дворічник (інколи багаторічна трав'яна рослина або напівкущик). Коренева система стрижнева. Стебла заввишки (10) 40—100 см, поодинокі, галузисті, голі або з рідким опушенням, густооблишені. Зубці стеблових листків закінчуються групою сидячих залозистих трихом. Кошики зібрані у щиткоподібне суцвіття, рідко поодинокі, гетерогамні, усі квітки жовті. Листочки у 4—6 рядів, густо залозисті, лінійні; вістря майже циліндричне. Сім'янка гола, білувата, жовтувата, сіра або коричнювата, еліпсоїдна, завдовжки 1,5—4,5 мм, з чубчиком (Флора Европейской части СССР, т. 7, 1994: 174—176; Bartoli, 2011). Розмножується насінням. Насіннева продуктивність 7—25 тис. на особину. Питома насіннева продуктивність — близько 440 000 сім'янок на 1 м². Має тривалий період схожості. Виду властива балісто-, зоо-, гідро- та антропохорія (агестохорія). Цвіте VI—X, плодоносить VIII—X (Білик та ін., 1963).

Екологія. У межах первинного ареалу росте на відкритих степових схилах, узліссях, каштанових ґрунтах, пустельних сіроземах, на пісках, глинах, лужних ґрунтах. В Україні поширений вздовж транспортних шляхів, у населених пунктах, на полях, у лісосмугах, на узліссях, відвалах, перелогах, пасовищах (часто як співедифікатор), вигонах, у заплавах річок, на еродованих і збійних степових схилах, трапляється у покинутих кар'єрах. Життєздатність популяції дуже висока.

Біотоп. Біотопи злаково-трав'янисті, ксеротичні та сформовані господарською діяльністю людини (*Artemisietea vulgaris*, *Onopordion acanthii*; *Potentillo-Artemision absinthii*, *Achilleo*

millefoliae-Grindelletum squarrosae). Бере участь в угрупованнях інших класів рудеральної рослинності, особливо *Stellarietea media*, а також у класі рослинності лучних степів *Festuco-Brometea*, зумовлює значні зміни у її структурі (Протопопова та ін., 2003, 2009).

Ареал. Первинний ареал — Північна Америка, вторинний ареал охоплює Європу, Північний Кавказ, частково південь Далекого Сходу та схід Китаю. Вид натуралізувався в Болгарії, на Північному Кавказі (Флора Европейской части СССР, т. 7, 1994: 174—176).

Роль у міграційному ланцюгу та вектор занесення. До України, ймовірно, занесений під час Другої світової війни з фуражем. Уперше виявлений у Миколаївській обл. у 1949 р., де зростав на пасовищах, біля залізниці та на степових перелогах. У 1979 р. вид уже був відомий з 11 областей степової та лісостепової зон. Дотепер культивують як декоративну рослину, дичавіє. *Grindelia squarrosa* переважно поширена у східних і південних модельних флорах, таких як національні природні парки «Дворічанський», «Кармелюкове Поділля», «Хотинський», «Святі гори», у 2 типах біотопів: Е, І.

Хоча вид у модельних флорах займає лише 2 типи біотопів, він має статус «трансформера». Проникненню та закріпленню виду сприяють біологічні особливості, зокрема широка едафічна амплітуда. На дигресивних стадіях заміщує лучні степи і справжні степи на рудеральні угруповання, пригнічує поновлення аборигенних видів.

Шляхи запобігання. Контроль і моніторинг вторгнень.

***Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort. —
Тонколучник однорічний.**

Рис. V (див. вклейку)

(Syn.: *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Stenactis annua* (L.) Cass. ex Less.)

Оскільки самостійний статус близьких видів роду (*Ph. annuum* та *Ph. septentrionale*) дослідники часом не визнають, а М.М. Цвельов підтвердив їх таксономічний статус (Цвельов, 1990; 1991), частину наявної інформації нам не вдалося достеменно віднести до певного виду. Наводимо дані

щодо *Ph. annuum* у порівнянні з *Ph. septentrionale* (рис. VI, див. вклейку).

Біологія. Гемікриптофіт, монокарпик, ярий або озимий одно- або дворічник (*Ph. septentrionale* може бути багаторічником). Коренева система стрижнева, головний корінь тонкий. Стебла прямі, заввишки (30) 50—100 см, у *Ph. annuum* доволі густоволосисті, у *Ph. septentrionale* звичайно слабковолосисті, до майже голих. Нижні листки черешкові, пластинка завширшки до 20—40 мм. У *Ph. annuum* стеблові листки, крім найвищих, віддалено великозубчасті, від овальних до лінійноланцетних. У *Ph. septentrionale* верхні, а зазвичай і середні стеблові листки цілокраї або зі згладженими зубцями, нижні часто віддалено великозубчасті. Кошики (5—50 шт. у *Ph. annuum* та 10—200 шт. у *Ph. septentrionale*) зібрані у волотеподібні або щиткоподібні суцвіття. Обгортка чашо- або блюдцеподібна, діаметром (2) 4—12 мм. Листочки обгортки численні, голі або опушені. Язичкові (маточкові) квітки значно довші за обгортку, у *Ph. annuum* (80—125 шт.) звичайно світло-рожеві або світло-лілові, нечасто — білі, у *Ph. septentrionale* звичайно білі, рідко світло-рожеві. Квітки диска двостатеві, з віночком жовтим або жовто-оранжевим, трубчастим, у *Ph. annuum* завдовжки 2—2,8 мм, у *Ph. septentrionale* — 1,5—2,5 мм. Сім'янка бліда, розсіяно опушена. Чубчик у крайових сім'янок з щетинок завдовжки 0,2—0,3 мм, у серединних — подвійний (Цвелёв, 1990; 1991; Флора Европейской части СССР, т. 7, 1994: 203—204). Розмножуються сім'янками, видам властиві анемо- та антропохорія. Апомікт. Цвіте VII—IX, плодоносить VIII—XI.

Екологія. У межах первинного ареалу обидва види зростають на відкритих, порушених ділянках, узбіччях доріг, пасовищах, пустирях, смітниках. У вторинному ареалі обидва види не виявляють чіткої едафічної приуроченості. Однак *Ph. annuum* надає перевагу легким зволуженим ґрунтам. Найпоширеніший на перелогах, вологих піщаних ділянках, по берегах водойм, на лісових галявинах, узліссях, засмічених місцях, узбіччях, у парках. Створює масові зарості, пригнічуючи місцеві види рослин і перешкоджаючи їх розвитку. *Ph. septentrionale* зростає на луках, лісових галявинах і узліссях, по берегах водойм, біля доріг, у населених пунктах, на закрайках полів.

Біотоп. *Ph. septentrionale* трапляється у перезволожених біотопах трав'яного типу; злаково-трав'янистих, ксеротичних; біотопах, сформованих хамефітами та нанофанерофітами; фанерофітного типу; біотопах, розвиток яких спричинений геоморфологічними та акумулятивними процесами у складі угруповань класів *Phragmito-Magno-Caricetea*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Festuco-Brometea* та біотопах, які сформовані господарською діяльністю людини. *Ph. annuum* — у тих самих, за винятком першого.

Ареал. Первинний ареал *Ph. annuum* — схід Північної Америки. Вторинний ареал охоплює інші регіони Північної та Центральної Америки, всі регіони Європи (у багатьох з них натуралізувався), занесений на Кавказ, у Західну та Східну Азію (Японія), Нову Зеландію. У Європу був інтродукований як декоративна рослина у 1635 р. у ботанічний сад в Парижі, звідки уведений в інші ботанічні сади. Перші здичавілі рослини були знайдені у 1828 р. Активне поширення почалось у ХХ ст. Первинний ареал *Ph. septentrionale* — Північна Америка. Натуралізувався майже в усіх регіонах Європи, занесений також на Кавказ і Далекий Схід (Цвелёв, 1990; Флора Европейской части СССР, т. 7, 1994: 203—204).

Вектор занесення та роль у міграційному ланцюгу. *Ph. annuum* в Україні вперше виявлений наприкінці ХІХ ст. на забур'янених місцях і в галях у Волинській, Київській, а на початку ХХ ст. — Подільській та Харківській губерніях. Початок експансії *Ph. septentrionale* в Україні пов'язують з Другою світовою війною.

Ph. annuum поширений у модельних флорах «Канівський», «Мезинський», «Ічнянський», «Голосіївський», «Пирятинський», «Слобожанський», «Кармелюкове Поділля», «Хотинський», «Святі гори» та «Феофанія», у 6 типах біотопів: D, E, F, G, H, I. *Ph. septentrionale* поширений у 3 модельних флорах: «Голосіївський», «Хотинський» та «Феофанія», у 5 типах біотопів: E, F, G, H, I. Види мають широку екологічну амплітуду — відповідно займають вільні еконіші у багатьох типах біотопів. Їхні біологічні властивості (особливості цвітіння, формування банку насіння, апоміксис тощо) сприяють закріпленню в екосистемі. У разі проникнення призводять до змін у складі

угруповань: у лучних фітоценозах суттєво впливають на їхню структуру та продуктивність, на стадіях дигресії заміщують лучні та справжні степи і формують угруповання однорічних трав, часто моновидові.

Шляхи запобігання. Контроль і стримування видів роду, зокрема, механічними, хімічними (гербіциди), фітоценотичними методами. Елімінація рудеральних екотопів та особливий контроль за антропогенно модифікованими і деградуючими природними екотопами. На невеликих осередках — винищення викошуванням до дозрівання сім'янок, у період плодоношення — спалювання решток. Відомий біохімічний метод контролю: пригнічуючий алелопатичний вплив витяжки з коренів сосни на проростки *Ph. annuum* (Мосякін, 2012).

***Solidago canadensis* L. — Золотарник канадський.**

Рис. VII (див. вклейку)

(Syn: *S. longifolia* Schrad. ex DC, *Aster canadensis* (L.) Kuntze, *Doria canadensis* (L.) Lunell)

Біологія. Трав'янистий багаторічник, гемікриптофіт. Пагін прямостоячий, заввишки 60—120 (250) см, у суцвітті розгалужений, густооблиснений, з короткими волосками. Нижні стеблові листки гостропилчасті, ланцетні, завдовжки 9—12 см, звужені до верху і до основи у дуже короткі черешки. Верхні листки завдовжки 3—7 см, майже цілокраї, сидячі. Кошики зібрані у волотеподібне суцвіття завдовжки 10—25 см. Кошики численні, дрібні. Всі квітки жовті, плідні, крайові — язичкові, а серединні — трубчасті. Сім'янка завдовжки 0,5—0,6 мм, з чубчиком білих волосків. Насіннева продуктивність 1 особини до 100 тис. сім'янок, схожість до 95 %. Анемохор. Цвіте VII—VIII, плодоносить VIII—X (Флора УРСР, т. 11, 1962: 24—33; Гусев, 2015).

Екологія. Розвивається на важких і багатих ґрунтах із середнім і високим рівнем зволоження. Витримує тривалі посухи і приморозки. Поширений на відкритих місцях, узліссях, витримує незначне затінення. Трапляється як у синантропних ценозах, так і в природних (луках, остепнених луках, запла-

вах, лісах, гірських районах). Віолент, зі значною фенотипічною та фенологічною мінливістю, що розмножується сім'янками та відновлюється кореневищами. Завдяки цьому швидко колонізує порушені ділянки та успішно освоює різні типи біотопів. Формує первинну та вторинну стадії заростання перелогів, вирубок і згарищ. Його алелопатичні властивості згубно діють на сусідні рослини. Конкурентами у ценозі є *Arrhenatherum elatius* і *Bromopsis inermis*, втім може пригнічувати розвиток *Elytrigia repens*.

Біотоп. Утворює зарості уздовж берегів водойм, формуючи угруповання прибережних біотопів типу D, і бере участь у біотопах F: класу *Salicetea purpurea*, союзу *Salicion albae*. У лучних та узлісних біотопах типу E; у біотопах типу G — під наметом дрібнолистяного та світлого соснового лісу. У біотопах типу I *S. canadensis* формує високорослі ценози по узбіччях доріг класу *Artemisietea*, союзу *Dauco-Melilotion albi*, *Melilotetum albi-officinalis*, на рудеральних місцях і перелогах з високим проективним покриттям.

Ареал. Первинний ареал — у Північній Америці, завезений до Європи в 1645 р. Натуралізувався майже по всій Європі, у Сибіру, Австралії, Новій Зеландії, Східній Азії, є інвазивним видом (Abhilasha et al., 2008).

Вектор занесення та роль у міграційному ланцюгу. В Україні вперше у 1945 р. уведений в культуру теперішнім Національним ботанічним садом НАН України ім. М.М. Гришка. Джерелом поширення є декоративні посадки, клумби, присадибні ділянки. У 2014 р. площа у Правобережному Лісостепу під *S. canadensis* становила понад 1,2 тис. га. Бере значну участь у формуванні моновидових угруповань, часто утворює їх на початкових стадіях відновлюваних сукцесій перелогів і збитих місць (Мар'юшкіна та ін., 2000). Хоча є дані, що в умовах лісової зони інвазія *S. canadensis* в угруповання початкових стадій відновлюваної сукцесії занедбаних земель затримує сукцесійні процеси (Гусев, 2015).

Поширений у 7 модельних флорах — об'єкти «Канівський», «Голосіївський», «Пирятинський», «Мезинський», «Ічнянський», «Залісся» та «Феофанія», де розповсюджений у 3 типах біотопів: E, G, I.

Шляхи запобігання. Як успішні пропонують методи фітоценотичного контролю: ручного вирізування (для невеликих площ і за вибіркового застосування), пізнього скошування у період бутонізації, осіннього випалювання травостою (Мар'юшкіна та ін., 2006).

***Xanthium albinum* (Widder) Scholz — Нетреба ельбська.**

Рис. VIII (див. вклейку)

Біологія. Терофіт, однодомний однорічник. Рослина жорсткоопушена. Коренева система стрижнева. Стебло заввишки 15—80 (150) см, прямостояче, просте або розгалужене, часто з червонувато-бурими плямами. Листки чергові, яйцеподібні або широкояйцеподібні, часто 3—5-лопатові, по краю — нерівно двічізубчасті, черешкові. Кошики одностатеві, зібрані у колосоподібні суцвіття на верхівках стебел та у пазухах листків. Тичинкові кошики (розташовані у верхній частині суцвіть) кулясті, листочки їх обгортки вільні. Маточкові кошики зі зрослими листочками, з двох квіток. Супліддя з двома сім'янками завдовжки 15—25 (30) мм, густо вкриті гачкоподібними шипами до самої верхівки, при основі шипи з жорсткими щетинками, з більш-менш рясним залозистим опушенням, майже без простих волосків. Стиглі супліддя від соломи'яних до червонувато-бурих. Одна рослина продукує від (70) 300 до 3000 (5400) суплідь. Питома насіннева продуктивність — 8192 насінини на 1 м². Епізоохор, гідрохор, антропохор (агесто-, ергазіохор). Має аелопатичні властивості. Цвіте VII—IX, плодоносить VIII—XI (Протопопова, 1973; Виноградова и др., 2010).

Екологія. Надає перевагу легким зволуженим ґрунтам, але зростає й на сухих, навіть кам'янистих і засолених. Світло- та вологолюбна рослина. Поширений у прибережних, рудеральних, придорожніх угрупованнях, на перелогах, в агроценозах.

Біотоп. Трапляється у перезволужених біотопах трав'яного типу класу *Bidentetea tripartiti*, на заплавних луках і біотопах, сформованих господарською діяльністю людини. Входить до складу деградуючих угруповань класу *Festucetea vaginatae*.

Ареал. Первинний ареал — у межах Центральної та Південної Америки. Природні місцезростання: береги річок, заплавні луки, пасовища, засмічені місця, сільськогосподарські угіддя. Вторинний ареал охоплює Північну Америку, Євразію та Східну Австралію.

Вектор занесення та роль у міграційному ланцюгу. В Україну занесений на початку ХХ ст. Уперше зафіксований в 1928 р. у Херсонській обл. та у м. Миколаїв. У роки Другої світової війни утворився осередок у районі м. Київ, звідки широко розселився майже на всій території України. *X. albinum* поширений в 10 модельних флорах, розповсюджений у 3 типах біотопів: D, E, I. Відсутній на об'єктах: «Михайлівська цілина», «Залісся», «Ічнянський», «Пирятинський».

Шляхи запобігання. Контроль виду на територіях, що прилягають до охоронюваних: агротехнічні, механічні, хімічні заходи. Постійний моніторинг вторгнень.

РОДИНА BALSAMINACEAE

Impatiens parviflora DC. — Розрив-трава дрібноквіткова.

Рис. IX (див. вклейку)

Біологія. Терофіт, ярий однорічник. Коренева система поверхнева, утворена придатковими коренями. Стебло заввишки (4) 20—100 (150) см, голе або з рідкими залозистими волосками. Листки завдовжки 5—12 см, завширшки 2,5—5 см, прості, черешкові, чергові, від яйцеподібних до широколанцетних, гостропилчасто-зубчасті. Квітконоси формуються у пазухах верхніх листків і зазвичай довші за них. Суцвіття китицеподібне з (1) 4—12 (15) квітками. Квітки хазмогамні, рідше клейстогамні, протандричні, зигоморфні, завдовжки 7—12 (15) мм. Зав'язь і плід голі. Коробочка завдовжки 1,5—2,5 см, з 1—5 насінинами. Насінина діаметром 3—5 мм, коричнева. Розмножується насінням. Насіннева продуктивність — від 4—5 (10—30) (у лісах на слабких вапняних ґрунтах) до 1000 (10 000) насінин (на багатих зволжених ґрунтах) на 1 особину. Виду властиві автомеханохорія і антропохорія. Проявляє аелопатичні властивості (Виноградова и др., 2010; Godefroid, Koedam, 2010; Chmura, 2014). Цвіте V—IX, плодоносить VI—X.

Екологія. У межах первинного ареалу зростає у гірських районах, у лісових, чагарникових ценозах, у тінистих і вологих місцях уздовж річок і струмків, у вузьких глибоких ущелинах, на рудеральних місцях. Характеризується широкою едафічною амплітудою: від сухих піщанистих до чорноземоподібних та злегка заболочених ґрунтів (рН від 4,5 до 7,6). У вторинному ареалі займає рудеральні оселища, в останні десятиліття надає перевагу лісовим угрупованням, зокрема культурним фітоценозам. Тіневитривалий, холодостійкий вид (Виноградова и др., 2010; Голівець, 2014а; Chmuga, 2014).

Екологічна стратегія виду забезпечує популяціям існування в стресових умовах (Голівець, 2014б). У лісових ценозах Києва популяційна щільність 29,2 особ./м² (Бурда, 2012б). Існують численні твердження, що у вторинному ареалі *I. parviflora* витісняє місцевий *I. noli-tangere* L., докази не наводяться (Виноградова и др., 2010; Chmuga, 2014). Втім, показано, що він відсутній або ж щільність популяцій його мала у місцях поширення ранньовесняних лісових геофітів (Бурда, 2012б).

Біотоп. Біотопи остепнених луків (*Molinio-Arrhenatheretea*) типу Е, фанерофітного типу F та лісові біотопи типу G, а також сформовані господарською діяльністю людини типу I (*Robinietea*, *Chelidonio-Robinion*, *Impatienti parviflorae-Robinietum*).

Ареал. Первинний ареал охоплює Середню та Центральну Азію (Chmuga, 2014). Поширився з ботанічних садів та внаслідок ввезення насіння з фуражем. Вид зростає в Європі, на північному сході Північної Америки, у Західному Сибіру, на Далекому Сході. Трапляється в листяних лісах, лісових культурах хвойних, на узліссях, по берегах річок, у вологих тінистих місцях, лісопарках.

Вектор занесення та роль у міграційному ланцюгу. Щодо першої появи виду в Україні є певні розбіжності — за одними відомостями завезений у 1840 р. у ботанічні сади Києва та Львова, за іншими — культивовані рослини зафіксовано 1895 р. у м. Дубляни Львівської обл. Перше здичавіння (у м. Львів і в Карпатах) датовано 1908 р. Початок експансії виду припадає на середину ХХ ст. Нині поширений у північній та середній частинах рівнинної України і в Карпатах, де цілковито натуралізувався у різноманітних типах оселищ (Протопопова,

1973; Протопопова та ін., 2010; Бурда, 2012а,б; Голівець, 2014а). Деградація широколистяних лісів сприяла заселенню *I. parviflora* на території більшості з модельних флор: «Канівський», «Мезинський», «Залісся», «Ічнянський», «Голосіївський», «Пирятинський», «Слобожанський», «Дворічанський», «Кармелюкове Поділля», «Феофанія», у 3 типах біотопів: Е, Г, І. Висока екологічна та фенотипічна пластичність, архітектура кореневої системи, клейстогамія, пролонгований період цвітіння та плодоношення, висока насіннева продуктивність, особливості поширення насіння, алелопатичні властивості виду тощо дали змогу закріпитися у певних біотопах. На цей час він заміщує у неморальних лісах синузю літнього лісового широкотрав'я, чим і досяг статусу «виду-трансформера» (Бурда, 2012б).

Шляхи запобігання. Основним запобіжним засобом поширення *I. parviflora* є відновлення природних лісових екосистем. Контроль виду на територіях, що прилягають до охоронюваних, постійний моніторинг вторгнень, передусім на територіях модельних флор, де вид ще не зафіксований. Серед відомих агентів біоконтролю — 13 видів комах-фітофагів, 2 види молюсків, 5 видів патогенних грибів (серед них найефективнішим вважають *Puccinia komarovii* Tranzschel (Благовещенская, 2014; Chmura, 2014)).

РОДИНА CUCURBITACEAE

Echinocystis lobata (Michx.) Torr. & A. Gray — Ехіноцистис лопатевий.

Рис. X (див. вклейку)

(Syn.: *E. echinata* (Muhl.) Vass.)

Біологія. Однорічна ліана. Коренева система стрижнева, з тонким і довгим головним коренем. Стебло з 3—4 роздільними вусиками, завдовжки 2—6 (12) м, дуже розгалужене. Листки яйцеподібні, п'ятилопатеві. Віночок білувато-жовтий, шестироздільний. Рослина однодомна з одностатевими квітками: тичинкові квітки зібрані у пазушні волоті, маточкові поодинокі або в пучечках у тих самих пазухах. Плід ягодоподібний, сухуватий, яйцеподібний з шипами, завдовжки 4—6 см. Насі-

нина завдовжки 10—18 мм, сплюснута, чорно-бура. Одна невелика рослина дає 10—40 плодів, у кожному з яких по 2 насінини. Насіннева продуктивність однієї рослини в умовах Лісостепу України до 700 насінин (Golivets, 2014). Схожість близько 70 %. Властива баро-, гідро-, та зоохорія. Характерно запилення комахами та самозапилення. Цвіте VII—VIII, плодоносить IX (Флора УРСР, т. 5, 1961: 380—399).

Екологія. Рослина відзначається швидким ростом; щоб дістатися сонячного світла, використовує стебла і гілки інших рослин як опори. Насіння у ґрунті тривалий час може зберігати схожість. Вид характеризується широкою екологічною амплітудою. Зростає в сонячних місцях, у безпосередньому доступі до води, на добре дренованих зволжених багатих ґрунтах, витримує незначне підкислення. Найкраще розвивається на свіжих наносах мулу після весняного паводку в заростях чагарників або дерев.

Біотоп. Гідрофітні зарості берегів річок біотопу типу D представлені класом *Galio-Urticetea*, союзу *Convolvulion sepium*, асоціації *Arctietum lappae*, *Urtico-Calystegiето sepium*. Угруповання класу *Artemisietea vulgaris*, союзу *Arction lappae* формуються на лісових вирубках біотопу типу G. Також бере участь у заплавних чагарникових заростях з *Acer negundo* та *Salix caprea* L. у біотопі типу F.

Ареал. Первинний ареал — Північна Америка. Вторинний ареал охоплює Центральну, Південну та Атлантичну Європу, Сибір, Далекий Схід, Середню та Східну Азію, де натуралізувався (Флора Восточной Европы, т. 9, 1996: 224—225). У 1970-х роках *E. lobata* опанував уже майже всю Східну Європу, а за останні 20 років на цій території набув рис інвазійного виду (Klotz, 2007; Golivets, 2014).

Вектор занесення та роль у міграційному ланцюгу. В Європі з'явився на початку XX ст., а в Україні — від 1946 р. як декоративний. Ще у 1961 р. О.Д. Вісюліна описала вид лише для Закарпаття на рудеральних місцях і в чагарниках долини річки (Флора УРСР, т. 10, 1961: 380—399), а вже в 1991 р. В.В. Протопопова (1991) вказує його як агріофіт. Використовували в озелененні як витку рослину в південних районах країни.

Основний спосіб занесення — декоративне розведення, легко дичавіє і поширюється рудеральними місцями з оптимальними едафічними умовами: городами, смітниками, пустищами, закинутими садами, а звідти луками та порушеними лісовими ценозами тощо. Поширюючись із культури, займає у прибережних ценозах урбанізованих територій слабозаповнену в умовах помірного поясу екологічну нішу ліан (поряд із автохтонними видами *Calystegia sepium* (L.) R. Br., *Solanum dulcamara* L.). Трапляється в угрупованнях різних сукцесійних стадій, але переважно формує бур'янову, кінцевою стадією його натуралізації можна назвати освоєння заплавних чагарникових угруповань.

Поширений в 10 модельних флорах: «Канівський», «Голосіївський», «Залісся», «Пирятинський», «Мезинський», «Ічнянський», «Слобожанський», «Кармелюкове Поділля», «Гомільшанські ліси» та «Святі гори», у 3 типах біотопів: F, G, I.

Шляхи запобігання. Під час декоративних насаджувань слід уникати ділянок у заплавах і вздовж водотоків. Рослини легко видаляються механічно. З метою запобігання поширенню виду в умовах Лісостепу рекомендується видаляти особини не пізніше 2-ї декади серпня, до дозрівання.

РОДИНА ELAEAGNACEAE

Elaeagnus angustifolia L. — Маслинка вузьколиста.

Рис. XI (див. вклейку)

Біологія. Листопадне дерево, часом кущ, заввишки до 5—8 (10) м. Молоді пагони сріблясті, 2—3-річні червоно-бурі або коричневі, нерідко колючі. Листки чергові, яйцеподібноланцетні, подовженоовальні, ланцетні, цілокраї, зверху сірувато-зелені зі світлими жилками, знизу сріблясто-білі. Квітки запилюються перехресно, за допомогою комах, ароматні, по 1—3 у пазухах листків, дзвоникоподібні. Плід — еліпсоїдна або яйцеподібна несправжня кістянка (сфалерокарпій). Плодоношення щорічно рясне. Розмножується насінням, кореневими паростками. За сприятливих умов здатен плодоносити на 3—5-й рік. Орніто- та гідрохорія. В ґрунті насіння зберігає

життєздатність протягом 3 років. Окремі дерева живуть до 80 (100) років (Деревья и кустарники СССР, т. 4, 1958: 900—907). Цвіте V—VI, плодоносить IX—X.

Екологія. Вид здатен зростати в різноманітних біотопах — лесові остепнені схили, піщані ділянки, річкові долини, засолені ділянки, узбіччя доріг. Населяючи яружно-балкові системи, річкові долини, формує зарості, які змінюють режим освітлення трав'яного покриву, видовий склад і структуру рослинних угруповань (Pearce, Smith, 2001; Протопопова та ін., 2009). Використовують як індикатор забруднення навколишнього середовища важкими металами, зокрема цинку (Деревья и кустарники СССР, т. 4, 1958: 900—907).

Біотоп. *E. angustifolia* є звичайним видом злаково-трав'яних біотопів і біотопів на відслоненнях кристалічних або осадових порід, хамефітного і фанерофітного типів, а також біотопів, сформованих діяльністю людини.

Ареал. Здавна широко культивують, особливо в безлісових аридних регіонах Євразії, тому дуже складно виявити його природний ареал. Походження виду звичайно пов'язують з Малою і Середньою Азією (Fernandez Agias et al., 1997). У багатьох країнах відмічають його здичавіння. В Європі визнаний інвазійним в Угорщині та Іспанії (Invasive ..., 2003), заносною рослиною — в Австрії та Чехії (Essl et al., 2002; Rušek et al., 2002b).

Вектор занесення та роль у міграційному ланцюгу. *E. angustifolia* поширений на всій території України, культивують як декоративну рослину та у полезахисних лісосмугах.

Поширений у 9 модельних флорах, об'єкти «Канівський», «Ічнянський», «Голосіївський», «Слобожанський», «Хотинський», «Гомільшанські ліси», «Пирятинський», «Святі гори» та «Феофанія», у 5 типах біотопів: Е, F, G, H та I. Біологічні властивості (насіннева продуктивність, засоби поширення плодів, велика життєздатність, алелопатичні властивості), екологічна амплітуда виду сприяли його проникненню і закріпленню у вільних еконішах біотопів модельних флор. Вид негативно впливає на стан і структуру екосистем, перешкоджає природному поновленню і розвитку аборигенних видів.

Шляхи запобігання. Контроль розселення виду з місць культивування.

Hippophaë rhamnoides L. — Обліпіха крушиноподібна.

Рис. XII (див. вклейку)

Біологія. Дуже галузистий кущ, іноді дерево, заввишки до 4 м, з численними гілками і колючками. Листки вузькі, лінійні або лінійноланцетні, тупуваті, сидячі, з трохи загорнутими краями, зверху темно-зелені, зісподу сріблясті. Чоловічі квітки — в коротких колосках, жіночі квітки поодинокі. Плоди овальні, кулясто-овальні або майже кулясті, жовтуваті або оранжево-червоні. Цвіте рослина до розпускання листків. Розмножується насінням, яке зберігає високу схожість протягом 2 років. Починає плодоносити з 3—6 років. Насіннева продуктивність 7—9 (16) кг плодів з одного дерева. За вегетативного відновлення кореневими паростками швидко формуються додаткові корені, що мають численні бульбочки з азотфіксуючими бактеріями (Деревья..., 1986: 209—213). Орнітохорія. Цвіте V—VI, плодоносить VIII—IX.

Екологія. Морозо- та посухостійка рослина. Внаслідок поверхневого розміщення кореневої системи віддає перевагу дренованим, але достатньо вологим ґрунтам, багатим на кальцій. *H. rhamnoides* є «піонерним» видом на лесових схилах і відіграє значну роль у відновленні рослинності еродованих ділянок. Має високу здатність пристосовуватися, швидко росте: через 4—5 років формує чагарникові угруповання зі стійкою структурою і високою продуктивністю.

У межах первинного ареалу *H. rhamnoides* формує суцільні чагарники на піщаних берегах річок, морів, озер. Здичавілим концентрується у подібних умовах — на прибережних пісках і наносах, добре зростає в рудеральних біотопах: узбіччя доріг, лісосмуги, звалища, еродовані схили.

Біотоп. Є характерним видом біотопів перезволоженого типу, злаково-трав'янистих, фанерофітного типу, розвиток яких спричинений геоморфологічними та акумулятивними процесами і пов'язаний з господарською діяльністю людини. Формує угруповання асоціації *Salicetum albo-fragilis* (класу *Salicetea purpureae*).

Ареал. Первинний ареал охоплює Південну та Атлантичну Європу, південноскандинавські райони Західної Європи,

майже всі регіони Азії. Вид занесений у Північну Америку (NOBANIS, 2014).

Вектор занесення та роль у міграційному ланцюгу. Поширюється в Україні з місць культивування. Завдяки декоративним і лікарським властивостям плодів набув значного розповсюдження в лісовій і лісостеповій зонах України, куди був інтродукований на початку XIX ст. (Брежнев и др., 1981). Відомий у 3 модельних флорах: «Голосіївський», «Слобожанський», «Святі гори». У їх межах поширений у 4 типах біотопів: D, G, H, I. Біологічні властивості — велика насіннева продуктивність, численні засоби поширення плодів, формування потужного банку насіння, велика життєздатність, алелопатичні властивості тощо. Вид негативно впливає на стан і структуру екосистем-реципієнтів, перешкоджає природному поновленню і розвитку аборигенних видів рослин, докорінно змінюючи фітоценотичну структуру.

Шляхи запобігання. Як лімітуючі фактори рекомендують вирубвання та весняне випалювання (Деревья..., 1986: 209—213).

РОДИНА FABACEAE

Robinia pseudoacacia L. — Біла акація.

Рис. XIII (див. вклейку)

Біологія. Дерево заввишки до 35 м. Крона велика, розлога. Кора темно-сіра, на старих гілках і на стовбурі потріскана; молоді гілки зеленуваті або червонуваті. Листки непарноп'ячаті, складаються з 4—10 пар бокових листочків; листочки довгасті, довгастоовальні або овальні, цілокраї. Квітки в негустих, пазушних, пониклих гронах. Віночок білий або блідо-рожевий. Плід — біб з 3—15 (30) насінинами. Схожість зберігає 3 роки. Розмножується насінням і кореневими паростками. Швидкий ріст, особливо в перші 10 років; глибока і потужна коренева система (Деревья и кустарники СССР, т. 4, 1958: 147—156). Цвіте V—VI, плодоносить — IX—X.

Екологія. Світлолюбна, посухостійка рослина, зростає на добре дренованих ґрунтах. Зазвичай як епекофіт займає порушені ділянки: занедбані поля, деградовані ліси, узбіччя до-

ріг, еродовані схили ярів (Деревья..., 1986: 229—261). Унаслідок швидкого росту виснажує значні площі, чим пригнічує ріст інших деревних видів. Через високий вміст мінерального азоту в ґрунті у місцях свого зростання спричинює формування специфічного трав'яного покриву в ценозі з нітрофільних трав'яних рослин.

Біотоп. Є характерним видом біотопів фанерофітного типу і біотопів, сформованих господарською діяльністю людини; діагностичним видом класу *Robinietae* (угруповань культурних деревних насаджень, десильватизованих лісових угруповань та міської спонтанної деревної рослинності) — *Chelidonio-Robinetum*, *Sambuco nigrae-Robinetum*, *Elytrigio repentis-Robinetum pseudoacaciae*, *Violo matutinae-Robinetum*, *Aristolochio clematitidis-Robinetum*, *Galio aparine-Robinetum pseudoacaciae*, *Ligustro vulgare-Robinetum pseudoacaciae* (Соломаха, 2008).

Ареал. Первинний ареал — східна частина Північної Америки. Широко культивується та дичавіє в помірному поясі Європи, Азії, Африки, Південної Америки, Австралії, Нової Зеландії. Є інвазійним у Великій Британії, Німеччині, Франції, Японії, Новій Зеландії. В Європі — у культурі з 1601 р. В Україні спонтанно поширюється в лісостеповій та степовій зонах, в Криму (Деревья и кустарники СССР, т. 4, 1954: 147—156).

Вектор занесення. Популярний вид в озелененні завдяки рясному цвітінню, приємному запаху та привабливим суцвіттям. У лісовому господарстві — через витривалість і швидкий ріст в перші роки життя використовують як протиерозійну, вітрозахисну, лісозахисну та медоносну породу.

Роль у міграційному ланцюгу та шляхи запобігання. *R. pseudoacacia* поширений в 13 модельних флорах, крім Національного природного парку «Дворічанський». У зазначених межах розповсюджений у 5 типах біотопів: Е, F, G, H, I. Біологічні властивості (висока насіннева продуктивність, формування потужного банку насіння, велика життєздатність рослин, алелопатичні властивості тощо), широка екологічна амплітуда сприяли його проникненню і закріпленню у порожніх еконішах більшості біотопів майже усіх модельних флор. Вид утворює спонтанні моновидові угруповання або ж розселяється у

підліску та на узліссях, змінюючи їх структуру і впливаючи на функціонування екосистем лісового типу.

Контроль та обмеження спонтанного поширення насаджень *R. pseudoacacia* коштує дорого і викликає великі труднощі. Щоб запобігти подальшому поширенню дерева-оселенця, пасовища, прилеглі до насаджень акації, необхідно викошувати безперервно. Усунення *R. pseudoacacia* можливо тільки після декількох років обробок механічним способом. Інакше ділянку місцезростання колонізують кореневі паростки, що можна спостерігати вже у перший рік після вирубки дерев. Успішного результату можна досягнути частковим видаленням кори.

РОДИНА POACEAE

Anisantha tectorum (L.) Nevski —

Нерівноквітник покрівельний, анізанта покрівельна.

Рис. XIV (див. вклейку)

(Syn.: *Bromus tectorum* L.)

Біологія. Озимий однорічник заввишки 15—50 см. Має від 1 до 20 пагонів у пучках. Пластинка та піхва листка коротко опушені з коротким язичком. Суцвіття — волоть, завдовжки до 15 см, з тонкими повислими в один бік гілками, нижні гілки зібрані по 3—6. Колоски лінійноклиноподібні, завдовжки до 20 мм, 5-, 6-квіткові, зелені, згодом червоніють, пізніше стають коричневими. Насіння зберігає схожість >5 років. Питома продуктивність у посівах 140—160, у рудеральних біотопах — 200—600 шт/м² (Косолап та ін., 2014). Анемохорія та зоохорія. Цвіте V—VI, плодоносить VI (Флора УРСР, т. 2, 1940: 293—315).

Екологія. Видова назва «*tectorum*» вказує на історичну екологічну схильність виду зростати на солом'яних дахах. Відтворюється лише зернівками, проростає восени або ранньою весною. Коренева система здатна розвиватися протягом всієї зими і навесні за сприятливих умов, у квітні—травні рослина формує густі зарості, часто монодомінантні на добре освітлених засмічених місцях, при дорогах, уздовж залізниць, на ста-

рих мурах, перелогох, піщаних берегах, у складі злакових угруповань (як компонент ковилових степів навів ще Є.М. Лавренко у виданні «Флора УРСР» (т. 2, 1940) на піщаних, кам'янистих і суглинистих ґрунтах). Має широку амплітуду за шкалою вологості ґрунту.

Розвиток кореневої системи протягом зимового періоду дає рослині перевагу над іншими видами. Після дозрівання рослини висихають і стають легкозаймистими. Помічену кореляцію між забарвленням (від зеленого (близько 100 % вологості) до фіолетового відтінку (30—100 %) та кольору соломи (<30 %)) і станом всихання рослини використовують як індикатор (фіолетове забарвлення) небезпеки пожеж (Carpenter et al., 1999). Вид відіграє значну роль у пірогенній сукцесії на ініціальній стадії відновлення трав'яних і чагарникових степів. Придатний для індикації техногенного забруднення середовища (Глухов та ін., 2008).

Біотоп. Вид формує угруповання у злакових біотопах типу E: *Festucetea vaginatae*, *Festucion beckeri*, *Anisantho tectori-Helichrysetum arenarii*; на пісках біотопу типу H: *Koelerio-Corynephoretea*, *Trifolio arvensis-Sedion*, *Poetum bulbosi*; у антропогенних біотопах типу I входить до складу деревних, чагарникових і трав'яних угруповань: *Robinietea*, *Balloto nigrae-Robinion*; *Stellarietea media*, *Sisimbrion officinalis*, *Secali-Cynodontetum dactyli*; *Malvion neglecta*, *Hyoscyamo nigri-Malvetum neglectae*; *Artemisietea vulgaris*, *Dauco carotae-Melilotion*, *Achilleo millefoliae-Grindelletum squarrosae*, *Convolvulo arvensis-Elytrigin repentis*, *Anisantho-Artemisietum austriacae*.

Ареал. Походить із Середземномор'я, поширився на всіх континентах. Археофіт. Агріофіт.

Вектор занесення та роль у міграційному ланцюгу. Входить до списків шкідливих бур'янів принаймні 35 держав (Uradhaya et al., 1986). До України занесений, імовірно, з посівним матеріалом. Зафіксований в усіх регіонах України, а особливо в Лісостепу і Степу, де він набув надзвичайно значного поширення. Результати спостережень за виробничими посівами зернових культур (частота трапляння до 60–80 %) свідчать, що за високого рівня наявності виду в агрофітоценозах втрачає урожай від цього за відсутності агротехнічних

заходів перевищують 80 % (Губарь та ін., 2009; Косолап та ін., 2014).

Не відомі вказівки щодо наявності виду в об'єктах «Дворічанський» і «Слобожанський». Поширений в 12 модельних флорах, де проник до 5 типів біотопів: Е, F, G, H, I.

Шляхи запобігання. Пропонують поєднання викошування та випасу, що створюватиме «кумулятивний стрес» на рослини, зменшуючи їх здатність розвиватися і поширюватися. Є конкурентом пирію, у зв'язку з чим деякі автори рекомендують використовувати його у контролі довгокореневищних злаків (Aguirre et al., 1991; Rice et al., 1991). Вид має великий банк насіння у ґрунті, що дає змогу відновлюватися рослині протягом кількох років без помітного зниження щільності сходів. Отже, схема щодо виведення цього злака має тривати протягом декількох років поспіль, до вичерпання банку насіння.

РОДИНА SALICACEAE

Salix fragilis L. — Верба ламка.

Рис. XV (див. вклейку)

Біологія. Дерево заввишки 15—20 м, з широкою кроною і ламкими при основі гілками. Листки вузькоюйцеподібноланцетні, в основі круглясті, поступово витягнуті в довгу косу верхівку, по краю грубо і нерівномірно залозисто-зубчасті, дещо шкірясті, зверху дещо блискучі, темно-зелені, знизу бліді або сизі, з обох боків зовсім голі. Одностатеві квітки зібрані у сережки. Квітки без оцвітини. Тичинок 2, вільні, при основі волосисті. Зав'язь гола, на короткій ніжці. Ентомофіл. Цвіте V, плодоносить VI (Скворцов, 1973).

Екологія. Віддає перевагу достатньо багатим дерново-алювіальним, мулувато-перегнійно-глейовим, торфовим і торфово-глейовим ґрунтам. Вид характеризується швидким ростом, морозостійкий, розмножується здерев'янілими пагонами. Утворює суцільні зарості вздовж берегів річок і озер.

Біотоп. Характерний вид перезволожених біотопів трав'яного типу (болотна та прибережно-водна рослинність), біотопів фанерофітного типу і біотопів, сформованих господар-

ською діяльністю людини; діагностичний вид класу *Salicetea purpureae* (деревні та чагарникові угруповання на болотних і піщаних ґрунтах у заплавах річок) і порядку *Salicetalia purpureae* — *Salicetum albo-fragilis* (Соломаха, 2008; Matuszkiewicz, 2011).

Ареал. Первинний ареал установити важко — вид здавна введений в культуру. Сучасний ареал — майже вся Європа до 65° пн. ш., Кавказ, Західний Сибір, Західна Азія, Північна Америка, Африка, Австралія, Нова Зеландія.

Вектор занесення та роль у міграційному ланцюгу. На думку монографа роду О.К. Скворцова (1973), у межах території колишнього СРСР вид зростає спонтанно, культивують переважно численні гібриди. Типові видові ознаки мають тільки чоловічі особини, які відновлюються вегетативно. Біологічні властивості (велика життєздатність рослин, фенотипічна пластичність тощо), екологічна пластичність виду сприяли його проникненню і закріпленню у вільних еконішах біотопів багатьох модельних флор. Вид докорінно змінює структуру екосистем-реципієнтів, схильний до гібридизації з місцевим *S. alba*, перешкоджає природному розвитку популяції аборигенного виду.

Salix fragilis поширений в 11 модельних флорах, де розповсюджений у 5 типах біотопів: D, F, G, H, I. Не відомий з «Михайлівської цілини», «Дворічанського» та «Святих гір».

Шляхи запобігання. Лімітуючими засобами є вирубування на межах території особливої охорони.

РОДИНА VITACEAE

Parthenocissus inserta (A. Kern.) Fritsch —

Дівочий виноград чіпкий, дикий виноград садовий.

Рис. XVI (див. вклейку)

Біологія. Багаторічна листопадна ліана завдовжки 2—3 м, що закріплюється та піднімається вгору за допомогою вусиків з 3—5 гілочок, з незначними потовщеннями (присосками) на кінчиках. Листки довгочерешкові, пальчастоскладні (найчастіше 5 листових пластинок), діаметром 3—20 см. Квітки в

розгалужених щиткоподібних суцвіттях по 10—60 шт., дрібні, одностатеві, зеленувато-жовтуваті. Чашечка п'ятизубчаста. Плоди синьо-чорні ягодоподібні з 2—4 насінинами, дозрівають наприкінці літа або на початку осені, діаметром 5—7 мм. Зоохорія (орнітохорія). Цвіте VI—VII, плодоносить VII—X (Флора Восточної Європи, т. 9, 1996: 402—403). *P. inserta* часто приймають за *P. quinquefolia*, який трапляється набагато рідше і відрізняється дископодібними присосками та наявністю головної осі у суцвітті. За деякими даними, види можуть гібридувати між собою, і, можливо, такі гібриди теж дичавіють (Флора УРСР, т. 7, 1955: 247—249; Adolph, 1995; Кучерявий, 2004; Pringl, 2010; Lu et al., 2012).

Екологія. Зимостійкий, тіньовитривалий вид, що росте на пухких багатих вологих ґрунтах. Часто трапляється обабіч доріг у заростях чагарників, утворює живоплоти на присадибних ділянках, вертикальні та горизонтальні зарості на закрайках полів, уздовж лісових насаджень, на смітниках. У природному середовищі дівочий виноград трапляється в лісах, по скелястих схилах, осипах, берегах річок тощо. Їнколи в лісах утворює вертикальні густі зарості. За межами населених пунктів у Лісостепу формується багато популяцій, що походять з навколишніх садів і парків. Крім звичайної ліаноподібної форми вертикального росту рослини утворюють наземну форму, що гальмує ріст і розвиток аборигенних видів типових синузій весняних геофітів і лісового широкотрав'я та приходить їм на зміну (Бурда, 2007а).

Біотоп. У чагарникових біотопах типу F, узлісних та лісових типу G. Часто формує рудеральні зарості вздовж парканів і на смітниках, а також штучні біотопи фанерофітного типу.

Ареал. *P. inserta* походить з Північної Америки. У культурі відомий з початку XVIII ст. Археофіт, що поширився по всіх континентах. Епекофіт.

Вектор занесення та роль у міграційному ланцюгу. У Європі *P. inserta* вирощують як декоративну рослину при формуванні живоплотів і у вертикальному озелененні. У середині XIX ст. уже фіксували його здичавіння (Черняев, 1859). За останнє десятиліття вид значно поширився, і тепер натуралізувався в численних біотопах, як природних, так і антропогенних, на-

самперед поблизу великих міст і в порушених місцях (Кучерявий, 2004; Verloove et al., 2006). У природних лісах Лісостепу обидва види та їх численні гібриди активно освоюють вільну екологічну нішу ліан. Маючи крім форми вертикального росту ще й наземну, разом з *Impatiens parviflora* та *Ptelea trifoliata* пригнічують ріст аборигенних видів у трав'яному покриві, перетворюючи ценоз у новий тип (Бурда, 2007а).

Поширений у 10 модельних флорах, а саме об'єктах: «Михайлівська цілина», «Канівський», «Дворічанський», «Голосіівський», «Мезинський», «Ічнянський», «Слобожанський», «Гомільшанські ліси», «Святі гори» та «Феофанія». У межах модельних флор поширений у 3 типах біотопів: F, G, I.

Шляхи запобігання. За помірного притінення може спостерігатися посилений ріст у довжину, за механічних пошкоджень — посилене відростання пагонів і галуження. Рекомендоване механічне видалення всієї рослини у весняний період.

ПІСЛЯМОВА

На межі ХХ—ХХІ ст. у царині біологічної науки сформувався окремий напрям — інвазійна біологія. Наука про наше-стя рослин, тварин, об'єктів інших царств живого головною метою ставить збереження біотичного різноманіття Землі в усіх його проявах. Зусилля світової спільноти спираються на принципи усвідомлення, обізнаності, обміну інформацією, запобігання новим інвазіям, заходи контролю, інформаційно-пропагандистську діяльність, залучення населення та лобювання осіб, які приймають рішення. Виконуючи зобов'язання Країни-Сторони Конвенції ООН «Про біорізноманіття» і Бернської Конвенції та Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України» (2010) в цілях запобігання, контролю та призупинення екологічних ризиків інвазійних чужорідних видів, Україні необхідно найближчим часом здійснити низку невідкладних організаційних заходів та вжити правові акти. Зокрема, слід розробити і запровадити національні та регіональні документи, що регламентують політику стосовно чужорідних видів рослин, які є однією із головних загроз біорізноманіттю.

Усі заходи щодо контролю біологічних інвазій обґрунтовано точними фактичними відомостями, створеними науковцями електронними базами даних. В Україні за останні десятиліття значно поповнились знання про інвазійні чужорідні види рослин і адвентивну фракцію флори в цілому. Зростає інтерес науковців до інвазійної ботаніки. Нижче наведено кількість наукових і науково-популярних публікацій, які торкаються цього важливого наукового напрямку: 1900—1940 рр. — 36; 1947—1976 рр. — 83; 1978—1990 рр. — 61; 1991—2000 рр. — 144; 2001—2005 рр. — 176; 2006—2010 рр. — 309; 2011—2013 рр. — 224 та 2014 р. — понад 70. Ботаніки від звичної інвентаризації адвен-

тивної фракції флори в окремих регіонах або на теренах країни в цілому, стандартного виявлення їх таксономічного та адвентивного статусу, аналізу типологічної структури повільно переходять до поглибленішого вивчення біології чужорідних видів, їх популяційного аналізу, оцінювання екологічних викликів, загроз місцевому біорізноманіттю та визначення фінансових збитків, які завдають види-оселенці або їх угруповання. Розгортаються дослідження адвентивних рослин у межах природно-заповідного фонду, зокрема в заповідниках, національних природних парках, ботанічних садах та дендропарках тощо. Усі ці надбання є внеском України у розвиток світової інвазійної ботаніки.

Запропонована читачеві книга є певним доробком її авторів у галузі вивчення адвентивної фракції охоронюваних природних флор. Дослідження спираються на 14 модельних флор природно-заповідного фонду окремого біому — Українського Лісостепу, та містять характеристику екосистеми-реципієнта, аналіз таксономічного складу, типологічної структури й просторового розподілу адвентивних видів, оцінку ступеня подолання ними природно-антропогенних міграційних бар'єрів і впливів інвазійних чужорідних видів на довкілля. У поданому обсязі й за такою структурою дослідження проведено вперше.

На фоні глобалізації явища біологічних міграцій актуальним є оцінювання фітобіотичного забруднення територій, що підлягають особливій охороні, з метою збереження їх еталонної значущості та розробки заходів застереження, запобігання, стримування й контролю фітоінвазій. У цьому контексті викладені результати досліджень адвентивної фракції флори природно-заповідного фонду Лісостепу України за постановкою завдань, методами аналізу, обсягу проаналізованого матеріалу збігаються з результатами сучасних напрямів світових досліджень у галузі інвазійної ботаніки.

Головними передумовами формування адвентивної фракції флори на рівні екосистеми-реципієнта — об'єкта природно-заповідного фонду — визнано абіотичні та біотичні фактори: площа, місцеположення, структура угідь, наявність річкових берегів, доріг і комунікацій, тривалість охорони, як і функціонально-територіальна організація, зокрема частка зо-

ни господарювання, наявність лісових культур неаборигенних видів. На рівні модельної флори формування кількісних і якісних характеристик адвентивної фракції визначають такі фактори: загальну чисельність видів флори, частку чужорідних видів та ймовірні загрози інвазій з боку прилеглих флор, суцесійні стадії рослинного покриву, наявність і ступінь його дигресивних змін. Успішність проникнення у нові екосистеми на рівні виду-оселенця зумовлює його здатність швидко адаптуватись та, інтенсивно розмножуючись, формувати екологічну нішу в нових умовах, оселятися й, зрештою, утворювати вторинний ареал.

Уперше виявлено видовий склад біогеографічно чужорідних для біому Лісостепу Східної Європи видів, що проникли до флор природно-заповідного фонду в Україні. З'ясовано високу таксономічну різноманітність адвентивної фракції природоохоронних флор: 354 таксони (345 видів, 2 підвиди та 7 гібридів) з 222 родів і 71 родини. Чисельність адвентивних видів у модельній флорі варіює від 52 до 229 за загальної їх чисельності від 418 до 1138. Частка адвентивного елемента перевищує цей показник на територіях суміжних країн. Уперше проведено аналіз ступеня фітобіотичного забруднення територій природно-заповідного фонду на зональному рівні (модельні флори розташовані у межах Лісостепу Східної Європи в 9 адміністративних областях України). Вперше встановлений середній рівень фітобіотичного забруднення (16 %) є поточним умовно фоновим для флори Лісостепу України. Він придатний для використання як базовий під час визначення екологічних загроз та економічних збитків, яких завдають інвазійні чужорідні види рослин у межах Лісостепу.

Як з'ясовано, у типологічній структурі адвентивної фракції модельних флор переважають терофіти (54 %), що властиво синантропним, а не природоохоронним флорам помірного поясу Північної півкулі. Натомість висока частка фанерофітів (27 %) є відображенням особливості вивчених флор (у флорі України відповідно — 68 і 7 %). Археофіти становлять лише 25 %, сумарна частка евнеофітів і неофітів — 75 % (натомість у флорі України — 35 і 65 %). Здебільшого домінують ергазіофіти та епекофіти, значна частка 35 видів-агріофітів (10 %), є серйозною загрозою для екосистеми-реципієнта. Висока

частка ергазіофітофітів — це прояв загрози еталонній функції природно-заповідного фонду, тому що процес здичавіння декоративних і культурних рослин у межах природоохоронних територій Лісостепу триває. Рівень нестабільного елемента адвентивної фракції модельних флор збігається із загальноукраїнським — 40 і 41 %.

Ступінь деградації біотопів через інвазії чужорідних видів рослин у межах модельних флор високий, жоден їх тип не здатен протистояти фітоінвазіям. Адвентивні види освоїли усі сім типів біотопів, найсприятливішими реципієнтами серед природних типів біотопів є злаково-трав'янисті, ксеротичні (48 %) і фанерофітні (46 %). Окремий чужорідний вид залежно від екологічної амплітуди його вимог та можливості їх задовольнити освоїв певний спектр біотопів. Один та два типи біотопів опанували понад половини антропофітів (54 %). До них наближається частка видів у трьох і чотирьох типах біотопів (35 %), у п'яти типах — лише 8 % оселенців, шести — 4 %.

Розподіл адвентивних видів у географічному просторі в межах модельних флор відповідає загальнобіологічній закономірності: здебільшого вони рідкісні, а звичайних — мало. Так, в одній модельній флорі трапляються 13 % видів-оселенців, а у 14 — лише 1 вид. Третина чужорідних видів модельних флор мають розлогі вторинні ареали в Європі. За переліком «150 чужорідних видів, найпоширеніших в Європі» (Lambdon et al., 2008) поміж видів модельних флор наявний 81 адвентивний вид. Вищий ранг у ньому властивий видам з верхньої частини спектра, наявних у 7—13 флорах.

Відповідно до загальноприйнятої європейської категоризації адвентивних видів, за ступенем подолання міграційних природних бар'єрів усі 354 види розподілені таким чином: 17 «видів-трансформерів», 88 власне інвазійних, 101 вид, що натуралізувався, 132 випадкові та 16 з невизначеним статусом. За зібраними відомостями про біологію 17 «видів-трансформерів», їх поширенням у просторі, розповсюдженням у типах біотопів і фітоценозах окреслено роль цього елемента адвентивної фракції в ланцюгу екосистема-реципієнт—вид-оселенець—вектори перенесення. Ці результати мають прикладне значення, їх слід урахувувати під час розробки ефективних систем запобігання поширенню фітоінвазій та їх стри-

мування, визначення першочергових потреб і можливостей послідовного запровадження цих заходів насамперед у межах Лісостепу.

За «Уніфікованою класифікацією чужорідних видів на основі амплітуди їх впливів на довкілля», розробленою Комісією виживання видів МСОП (IUCN, SSC) (Blackburn et al., 2014), з'ясовано загальну картину цих впливів 201 інвазійного чужорідного виду. Половина видів (110) належить до класів помірнього або вищих впливів; понад 1/5 частини (46) — види з класів великих та найбільших впливів. До класу малих впливів віднесено близько 1/6 частини інвазійних видів (33). Неістотні впливи чинить поки що близько 1/3 інвазійних видів (58). З урахуванням наведеного впливи усіх інвазійних чужорідних видів, крім одного, у біомі Лісостепу України мають зворотний характер; після видалення видів-оселенців природоохоронні екосистеми здатні до самовідновлення. Винятком є впливи *Salix fragilis* з класу найбільших впливів, гібридизація якого з місцевим *S. alba* призводить до незворотних змін — «геномного поглинання» останнього.

Природно-антропогенні міграції судинних рослин, фенотипічні та еволюційні перетворення, які при цьому відбуваються, призводять до гомогенізації рослинного покриву. Біотичну гомогенізацію розглядають як поступову заміну природної біоти внаслідок локальних поширень чужорідних видів. Це явище через його екологічні та еволюційні наслідки вважають однією з найвиразніших форм біотичного зубожіння в усьому світі (Olden et al., 2004). Біотична гомогенізація за глобальних розмірів згладжує відмінності між регіонами, їх флорами й фаунами, спричинює втрату ендемізму, самотності, оригінальності біоти. Ступінь біотичної гомогенізації (здебільшого — генетичної, таксономічної або функціональної) визначають за збільшенням просторової подібності конкретної біотичної змінної з плином часу. Процес біотичної гомогенізації проходить за великих просторових і часових масштабів. Щоб збагнути ризики генетичних факторів щодо таксономічної і функціональної гомогенізації на різних рівнях біологічної організації, необхідне широке осмислення. Д.Д. Олден і співавт. (Olden et al., 2004) підкреслюють реальність загрози біотичної гомогенізації та наголошують на необхідності вжи-

вання заходів, які б гарантували збереження лабільності та стійкості екосистем на Землі перед цим, за їх виразом, «антропогенним блендером».

Означено риси, які зумовлюють неспроможність флор природно-заповідного фонду Лісостепу протистояти загрозам фітоінвазій. Втім виявлена слабка зворотна кореляція між часткою адвентивних і чисельністю аборигенних видів стала підставою висловити припущення: чисельність аборигенних видів, яка б відповідала «виповненій флорі», здатна чинити бар'єр для проникнення видів-оселенців. Фактори, що спричиняють цю ситуацію, такі: малі площі модельних флор, дещо збіднений видовий склад аборигенних видів, наявність культурних деревних фітоценозів, невідповідність функціонально-територіального поділу оптимальному. За виявлених впливів інвазійних чужорідних видів рослин протистояння сучасним тенденціям антропогенної трансформації флори Лісостепу знаходиться у площині відновлення природного стану рослинного покриву та менеджменту природокористування.

Під час розроблення стратегії запобігання, стримування та контролю фітоінвазій з метою збереження біорізноманіття за наявних умов рекомендовано брати до уваги сумісно три складові, що забезпечують антропогенні міграції рослин: екосистема-реципієнт ↔ вид-оселенець ↔ вектор перенесення. Збереження еталонної функції природно-заповідного фонду Лісостепу України значною мірою залежить від чинників, що зумовлюють характер екосистеми-реципієнта (упорядкування їх контурів, функціонально-територіальної структури та підвищення культури господарювання на прилеглих територіях). Види-оселенці, зважаючи на наведені оцінки, доволі агресивні, здатні до експансії, що визначає необхідність вжиття заходів стримування. У подальшому важливо зрозуміти, які саме адаптації чужорідних видів призводять до перетворення їх на інвазійні, а також з'ясувати демутаційні зміни природних ценозів, необхідні для набуття стійкості щодо біологічних інвазій екосистемою-реципієнтом. Знання інвазійних рис рослин і чинників, що сприяють їх вторгненню, пропонується використовувати для добору видів з низьким ризиком вторгнення (Dehnen-Schmutz, 2011) та попереднього укладання «зелених списків» з метою послідовної їх інтродукції як альтернатив-

ного «матеріалу безпечного використання» для зеленого будівництва, благоустрою та спрямованого лісорозведення.

За наявних шляхів перенесення (річкові русла і береги, комунікації, прилеглі сільськогосподарські угіддя з нерегульованим доглядом, наближені міста й руральні поселення) конче необхідні превентивні заходи щодо мінімізації векторів перенесення або, по можливості, їх виключення.

Рекомендується імплементація контролю інвазій чужорідних видів до системи управління природно-заповідним фондом, як це практикується в Європі, а також запровадження превентивних заходів щодо біотичних інвазій на прилеглих до природоохоронних об'єктів територіях. Саме на інституції природно-заповідного фонду покладається формування усвідомлення загроз фітоінвазій особами, що приймають рішення, місцевими органами влади й постійне піклування про обізнаність з проблемою населення.

У царині екології інвазій рослин отримано принципово нові результати щодо просторового розподілу видів-оселенців у мережі природно-заповідного фонду Лісостепу України, за якими вперше встановлено частку чужорідних видів у його модельних флорах (9,8—28,5 %) та поточне умовно фонове фітобіотичне забруднення лісостепової зони України (16 %). Ці дані є вагомою підставою для подальшого поглибленого дослідження вторгнень чужорідних видів рослин у межах природно-заповідного фонду з метою обґрунтування стратегії запобігання фітоінвазіям у країні та збереження еталонної цінності заповідних об'єктів й біотичного різноманіття в цілому.

Автори сподіваються, що викладене певним чином вмотивовує потребу розвитку нової прикладної галузі науки — інвазійної ботаніки, завданням якої є вивчення закономірностей природно-антропогенних міграцій рослин, розроблення стратегії запобігання фітоінвазіям, їх стримування, контролю та обмеження загроз місцевому біорізноманіттю. У цьому контексті щодо розв'язання проблем біологічних інвазій в Україні неабияке значення має посилення ролі інституцій природно-заповідного фонду.

SUMMARY

Essence of non-native species in the flora of the nature reserve fund is exposed in a separate biome. Conception of research of adventitious flora is based on representations about modern migrations of vascular plants as naturally-anthropogenic phenomenon with three constituents: ecosystem-recipient, alien plant and transfer vector.

The current study presents a comparative analysis of the non-native floras of 14 protected areas (model floras), including two nature reserves, 11 national nature parks and the national park-monument of gardening and park development art of Thaeophania with a total area of 179,724.6 hectares, which in landscape, geobotany, floristic and biogeography diversity representative of the Forest-Steppe biome within the borders of Ukraine.

Identify the main factors of forming adventive flora at the ecosystem level of the recipient — the object of natural reserve fund: area, location in the landscape, the river network, roads and communications, duration of protection, functional and territorial organization. Formation of the quantitative and qualitative characteristics of the model determines the flora: the total number of species, the taxonomic and typological violation of its structure, the proportion of alien species invasions and likely threats from the surrounding floras, vegetation succession stage and the degree of digression.

Successful penetration of alien plant is cause: the ability to quickly adapt and multiply rapidly, forming an ecological niche in the new environment and take habitat form of a secondary area. For the first time determined the species composition biogeographically alien of Eastern Europe the Forest-Steppe biome species penetrated into the flora of natural reserve fund. The taxonomic diversity of the studied floras comprises 354 taxa (345 species, 2 subspecies and 7 hybrids) from 222 genera and 71 families. The each

species featured on the 7 and 43 descriptors. The number of adventitious species of model flora ranged from 52 to 229, by varying the total number of species model floras from 418 to 1138. The proportion of species of adventives flora fraction varied from 9.8 to 28.5 % with an average of 16 %, which is higher than in the surrounding countries.

For the first time an analysis of the degree of phytobiotic contamination of territories of nature reserve fund at the zonal level (model floras located within the Forest-Steppe of Eastern Europe in the nine administrative regions of Ukraine). The certain average level of phytobiotic contamination (16 %) is the current conditional background flora of the Forest-Steppe in Ukraine. It should be used as a fundamental in determining the environmental threats and the economic damage caused by phytobiotic contamination.

As it turned out, in the typological structure of the adventives groups model floras therophytes dominated (54 %), which characterizes the synanthropic and not protected flora of the temperate zone of the northern hemisphere. The high proportion of phanerophytes (27 %) reflects the particular study of flora (in the flora of Ukraine, respectively — 68 and 7 %). Archeophytes make up only 25 %, the total share of euneophytes and neophytes — 75 % (in the flora of Ukraine — 35 and 65 %). There are mostly ergasio-phytes at to the ecosystem-recipient. The high proportion of ergasiofigophytes — is a manifestation of one of the threats to the standard functions of natural reserve stock, for the decorative process of savagery and cultivated plants within the Protected areas of the Forest-Steppe continues. The level of participation of unstable element coincides with the total for the flora of Ukraine — 40—41 %.

The degree of degradation of habitats within the model floras high, not a single type of them is not able to resist the invasion of alien species. Adventitious species mastered all seven types of habitats, the most favorable recipients other than the type of habitats formed by human activity, proved grasses and herbaceous, xerotic (48%) and phanerophytes (46 %) types. Each species, depending on the ecological amplitude of its needs and possibilities to satisfy them, mastered a certain spectrum of habitats. One and two types of habitats anthropophytes mastered more than half (54 %), in three or four types of habitats (35 %), five types — only 7 % of invasive species, six — 4 %.

Distribution of adventitious species in the geographical area within model floras retains general biological rule: rare species predominate, conventional enough. Only one model flora found 13 % of invasive species, to 1—3 — 44 %, 1—5 — 63 % and 1—7 — 75 %. However, in the 8—14 model floras found 25 %, in 10—14 — 15 %, in 12—14 — 5 %, in the 14 — only one species. The third parts of the invasive alien species model floras have formed extensive secondary habitats in Europe. In «The 150 most widespread alien species in Europe, which occur in more than 25 region considered» (Lambdon et al., 2008) species of model floras present 81 ones. The highest rank in this list is an inherent form the upper part of the spectrum, there is in the 13—7 model floras.

In accordance with the common European categorization of adventives species of extent overcome natural migration barriers (Richardson et al., 2000) all 354 species of model floras are distributed as follows: 17 species — «transformers», 88 species — «invasive plants», 96 species — «naturalized plants», 137 «casual alien plants» species and 16 species are «not evaluated» or «with uncertain status». The data on the biology of 17 «transformers» and their distribution in area, the preferred habitats and part in plant communities are described. These results will help in the development of effective systems of prevention and deterrence invasive, the identification of priority needs and opportunities consistent implementation of these measures especially within the Forest-Steppe.

According to «A Unified Classification of Alien Species Based on the Magnitude of their Environmental Impacts» (Blackburn et al., 2014), the overall picture made up of their environmental impacts into five impact classis: massive — 1 species, major — 45 species, moderate — 64 species, minor — 33 species and minimal — 58 species; 137 species are «no alien population» and 16 species are «not evaluated» («data deficient» or «cryptogenic» species).

Proceeding from the above, the impact of invasive alien species of flora in Ukraine is reversible after removal of invasive species protected natural ecosystems is able to heal itself. The exception is the impact massive class belonging to the impact massive class *Salix fragilis*, which hybridization with native *S. alba* leads to irreversible changes of its.

Marked features that contribute to the ability of the floras of natural reserve fund resist invasion of alien plants. Factors causing

this situation are as follows: small square of model floras some depleted species composition of native species, the presence within the nature reserve fund of cultural wood phytocenoses, not match the functional-territorial division of the optimal type. When you identify the impact of invasive alien species of flora reversible confrontation with modern trends of anthropogenic transformation of flora the Forest-Steppe zones are in the plane of the resumption of natural vegetation and wildlife management. When developing strategies to prevent, contain and control invasions of alien plants to preserve biotic diversity the Forest-Steppe recommended to take into account all three components that provide the anthropogenic migration of plants. Significantly saving standard features of natural reserve fund in Ukraine depend on factors determining the nature of the ecosystem of the recipient: organize their circuits, functionally-territorial structure and improve management culture in the adjacent areas.

Invasive species, judging from the estimated aggressive enough, capable of expansion and the need for measures of containment and control. When becoming available transfer vectors invasive (river bed and banks, communications, agricultural land adjacent to the irregular departure, near the location of the cities and settlements) are essential preventive measures to minimize transfer vectors or, if possible, completely eliminate them.

It is recommended that implementation of the control of invasive alien species in the management of protected natural areas, as is the case in Europe, as well as the application of preventive measures with respect to biotic invasions in the surrounding areas of environmental protection facilities.

The stated need to motivate development of new application fields of science — botany invasive, whose task is to study the laws of natural and human-induced migration of plants, the development of strategies to prevent, contain, control, invasions and threats to local restrictions biotic diversity.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Абдулоєва О.С. Інвазійні чужинні види вищих рослин у рослинних угрупованнях Канівського природного заповідника / О.С. Абдулоєва, В.Л. Шевчик, Н.І. Карпенко // Заповідна справа в Україні. — 2009. — Т. 15, вип. 2. — С. 31—36.

Артемчук И.В. О новом адвентивном сорняке для Черновицкой области *Iva xanthiifolia* / И.В. Артемчук // Ученые записки Черновиц. гос. ун-та. — 1950. — Вып. 7, № 2. — С. 141—142.

Бекетов А.Н. О Екатеринославской флоре / А.Н. Бекетов. — Пб, 1886. — 166 с.

Білик Г.І. Нова адвентивна рослина для флори УРСР — гринделія розчепірена *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal / Г.І. Білик // Ботанічний журнал АН УРСР. — 1950. — Т. 7, № 2. — С. 76—79.

Білик Г.І. Гринделія розчепірена (*Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal) у заплаві Сіверського Дінця / Г.І. Білик, В.С. Ткаченко // Український ботанічний журнал. — 1963. — Т. 20, № 4. — С. 108—109.

Благовещенская Е.Ю. Заболевания недотроги мелкоцветковой (*Impatiens parviflora* DC.) на территории ЗБС МГУ / Е.Ю. Благовещенская // Инвазионная биология: современное состояние и перспективы: материалы раб. совещ. (Москва, 10—13 сент. 2014 г.) [под ред. С.Р. Майорова]. — М.: Макс Пресс, 2014. — С. 23—30.

Бойко Г.В. Види роду *Artemisia* L. в адвентивному елементі флори України // Синантропізація рослинного покриву України: тези наук. доп. (Переяслав-Хмельницький, 27—28 квіт. 2006 р.). — К.; Переяслав-Хмельницький, 2006. — С. 22—24.

Брежнев Д.Д. Дикіє сородичи культурних рослин флори СРСР / Д.Д. Брежнев, О.Н. Коровина. — Л.: Колос, 1981. — С. 327—329.

Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры / Р.И. Бурда. — Киев: Наукова думка, 1991. — 168 с.

Бурда Р.І. Небезпека рослинних інвазій у Голосіївському лісі та заходи щодо їх запобігання / Р.І. Бурда // Екологія Голосіївського лісу. — К.: Фенікс, 2007а. — С. 42—60.

Бурда Р.І. Резистентність природно-заповідного фонду до фітоінвазій / Р.І. Бурда // Промышленная ботаника: сб. науч. тр. — Донецк: [б. и.], 2007б. — Вып. 7. — С. 11—21.

Бурда Р.І. Сегетальна фітобіота агроландшафтів Лісостепу в контексті екологічної безпеки / Р.І. Бурда // Науковий вісник Національного аграрного університету, 2008. — Т. 125. — С. 242—256.

Бурда Р.І. Забур'яненість міських лісів Києва / Р.І. Бурда // Бур'яни, особливості їх біології та системи контролювання у посівах сільськогосподарських культур: зб. наук. праць. — К.: Колобіг, Фенікс, 2012а. — С. 44—50.

Бурда Р.І. Чужорідний вид *Impatiens parviflora* DC. (*Balsaminaceae*) у міських лісах Києва / Р.І. Бурда // Український ботанічний журнал. — 2012б. — Т. 69, № 3. — С. 352—362.

Бурда Р.І. Европейская политика ботанических садов по инвазивным чужеродным видам / Р.И. Бурда // Промышленная ботаника: сб. науч. тр. — Донецк: [б. и.], 2014а. — Вып. 14. — С. 3—14.

Бурда Р.І. Интеграция контроля инвазионных чужеродных видов и системы управления природно-заповедным фондом / Р.И. Бурда // Экосистемы, их оптимизация и охрана. — 2014б. — Вып. 10. — С. 208—220.

Бурда Р.І. Спонтанне поширення *Aristolochia macrophylla* (*Aristolochiaceae*) у лісах Конча-Заспи (м. Київ) / Р.І. Бурда // Український ботанічний журнал. — 2014в. — Т. 71, № 5. — С. 558—562.

Бурда Р.І. Чужеродные виды во флоре природно-заповедного фонда равнинной части Украины / Р.И. Бурда, М.А. Голивец, О.З. Петрович // Российский журнал биологических инвазий. — 2014а. — № 4. — С. 10—19.

Бурда Р.І. Методика дослідження адаптивної стратегії чужорідних видів рослин в урбанізованому середовищі / Р.І. Бурда, О.А. Ігнатюк. — К.: Віпол, 2011. — 112 с.

Бурда Р.І. Неофіти Ічнянського національного природного парку / Р.І. Бурда, І.В. Нестеренко // Сучасні проблеми біології, екології та хімії: матеріали міжнар. конф.: [у 2 ч.]. — Запоріжжя: [б. в.], 2007. — Ч. 2. — С. 374—376.

Бурда Р.І. Національний природний парк «Святі Гори»: біологічна різноманітність рослинного покриву / Р.І. Бурда, В.М. Остапко, О.З. Глухов, Н.В. Шпильова // Заповідна справа в Україні. — 1997. — Т. 3, вип. 1. — С. 10—17.

Бурда Р.І. Оценка угроз биоразнообразию по константности чужеродных видов / Р.И. Бурда, Н.А. Пашкевич, М.А. Голивец, О.З. Петрович // Инвазионная биология: современное состояние и перспективы: материалы раб. совещ. (Москва, 10—13 сент. 2014 г.). — М.: Макс Пресс, 2014б. — С. 42—47.

Васильев В.Ф. Обзор диких и одичалых плодовых деревьев и кустарников Крыма / В.Ф. Васильев // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. — 1932. — Сер. 8, вып. 1. — С. 371—410.

Виноградова Ю.К. Очередные задачи инвазионной биологии / Ю.К. Виноградова // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: материалы IV междунар. науч. конф. (Ижевск, 4—7 дек. 2012 г.): [под ред. О.Г. Барановой и А.Н. Пузырева]. — М.; Ижевск: Ин-т компьютерных технологий, 2012. — С. 56—59.

Виноградова Ю.К. О возможности гибридогенного происхождения *Bidens connata* / Ю.К. Виноградова, М.Л. Галкина // 50 лет без К.И. Мейера: XIII Моск. совещ. по филологии растений: материалы междунар.

конф. (Москва, 2—6 февр. 2015 г.): [под ред. А.К. Тимонина]. — М.: Макс Пресс, 2015. — С. 64—69.

Виноградова Ю.К. Черная книга флоры Средней России: Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, Л.В. Хорун. — М.: ГЕОС, 2010. — 511 с.

Высоцкий Г.Н. Растительность Великоанадольского участка / Г.Н. Высоцкий // Труды экспедиции, снаряженной лесным департаментом под руководством В.В. Докучаева. — СПб, 1898. — Т. 2, вып. 2. — С. 135—268.

Гиляров А.М. В поисках универсальных закономерностей организации сообществ: прогресс на пути нейтрализма / А.М. Гиляров // Журнал общей биологии. — 2010. — Т. 71, № 5. — С. 386—401.

Глухов О.З. Індикація стану техногенного середовища за морфологічною мінливістю рослин / О.З. Глухов, С.І. Прохорова // Промышленная ботаника: сб. науч. тр. — 2008. — Вып. 8. — С. 3—11.

Голівець М.О. Адаптивна стратегія *Impatiens parviflora* (Balsaminaceae) у вторинному ареалі. I. Закономірності організації популяцій на еколого-ценотичному градієнті / М.О. Голівець // Український ботанічний журнал. — 2014а. — Т. 71, № 2. — С. 162—172.

Голівець М.О. Адаптивна стратегія *Impatiens parviflora* (Balsaminaceae) у вторинному ареалі. II. Віталітетна структура популяцій та онтогенетична стратегія виду / М.О. Голівець // Український ботанічний журнал. — 2014б. — Т. 71, № 3. — С. 317—323.

Голицин С.В. *Iva xanthiifolia* Nutt. и ее ареал в СССР / С.В. Голицин // Советская ботаника. — 1947. — Т. 15, № 2. — С. 94—95.

Гольд Т.М. *Iva xanthiifolia* в Одессе / Т.М. Гольд // Праці Одеського університету. — 1949. — № 4. — С. 57.

Гольд Т.М. *Ecballium elaterium* Rich. в околицях Одеси / Т.М. Гольд // Ботанічний журнал АН УРСР. — 1952. — Т. 9, № 4. — С. 91—92.

Городецкий В.К. К флоре Мариупольского уезда / В.К. Городецкий. — Одесса, 1903. — 42 с.

Григорьевская А.Я. Инвазионная флора степных особо охраняемых территорий Воронежской области / А.Я. Григорьевская, Д.Р. Владимиров, А.А. Аршба, А.Е. Чертенко // Инвазионная биология: современное состояние и перспективы: материалы раб. совещ. (Москва, 10—13 сент. 2014 г.). — М.: Макс Пресс, 2014. — С. 78—82.

Григорьевская А.Я. Адвентивная флора Воронежской области: исторический, биогеографический, экологический аспекты / А.Я. Григорьевская, Е.А. Стародубцева, Н.Ю. Хлызова, В.А. Агафонов. — Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2004. — 320 с.

Гроссгейм А.А. Дикая растительность Славяносербского уезда / А.А. Гроссгейм, И.Я. Акинфиев // Труды общества испытателей природы Харьковского университета. — 1907. — Т. 41, вып. 2. — С. 138—154.

Губарь Л.М. О распространении и натурализации адвентивных видов рода *Anisantha* С. Koch в Украине / Л.М. Губарь, Е.И. Красняк // Урбо-экосистемы: проблемы и перспективы развития: материалы IV Между-

народной науч.-практ. конф. — Ишим: Изд-во Ишим. гос. пед. ин-та им. П.П. Ершова, 2009. — Вып. 4. — С. 110—112.

Гусев А.П. Воздействие инвазии золотарника канадского на восстановительную сукцессию на залежах (юго-восток Беларуси) / А.П. Гусев // Российский журнал биологических инвазий. — 2015. — № 1. — С. 10—16.

Дгебуадзе Ю.Ю. Чужеродные виды в Голарктике: некоторые результаты и перспективы исследований / Ю.Ю. Дгебуадзе // Российский журнал биологических инвазий. — 2014. — № 1. — С. 2—8.

Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Покрыто-семенные. Справ. пособ. / [под ред. Н.А. Кохно]. — К.: Наукова думка, 1986. — 720 с.

Деревья и кустарники СССР: в 6 т. / [под ред. С.Я. Соколова]. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. — Т. 4.

Дідух Я.П. Біотопи лісової та лісостепової зон України / Я.П. Дідух, Т.В. Фіцайло, І.А. Коротченко [та ін.]. — К.: МАКРОС, 2011. — 288 с.

Доброчаєва Д.М. Нова адвентивна рослина ксименезія енцелійовидна — *Ximenesia encelioides* Cav. на Україні / Д.М. Доброчаєва // Український ботанічний журнал. — 1958. — Т. 15, № 3. — С. 87—89.

Екофлора України. Загальна частина. Лусородиофіта — Pinophyta. Т. 1 / Я.П. Дідух, П.Г. Плюта, В.В. Протопопова [та ін.]. — К.: Фітосоціоцентр, 2000. — 283 с.

Заверуха Б.В. Флора Вольно-Подолії і її генезис. — К.: Наукова думка, 1985. — 195 с.

Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи / П.М. Жуковский. — Л.: Колос, 1971. — 751 с.

Казарінова Г.О. Масовий розвиток *Pistia stratiotes* (Araceae) в р. Сіверський Донець (Харківська область / Г.О. Казарінова, Ю.Г. Гамуля, А.Б. Громакова // Український ботанічний журнал. — 2014. — Т. 71, № 1. — С. 7—21.

Каймакан М. Мартинія пробосцидея (*Martynia proboscidea* Glox.) на полях Донецької області / М. Каймакан // Український ботанічний журнал. — 1962. — Т. 19, № 5. — С. 102.

Камелин Р.В. О некоторых фундаментальных проблемах изучения биологического разнообразия (с точки зрения флориста и флорогенетика) / Р.В. Камелин // Биологическое разнообразие: подходы к изучению и сохранению: сб. науч. работ. — СПб, 1992. — С. 91—93.

Камелин Р.В. Флористическое районирование суши: новые решения некоторых проблем / Р.В. Камелин // Ботанический журнал, 2012. — Т. 97, № 12. — С. 1481—1488.

Камелин Р.В. Количественный и качественный анализ флор в сравнительной флористике / Р.В. Камелин // Сравнительная флористика: анализ видového разнообразия растений. Проблемы. Перспективы. «Толмачевские чтения»: сб. статей по материалам X Международной школы-семинара по сравнительной флористике; [под ред. О.Г. Барановой и С.А. Литвинской]. — Краснодар: Изд-во Кубан. гос. ун-та, 2014. — С. 13—20.

Кодекс поведінки ботанічних садів та дендропарків України щодо інвазійних чужорідних видів / Уклад.: Р.І. Бурда, С.А. Приходько, А.А. Куземко, Н.О. Багрікова. — К.; Донецьк, 2014. — 20 с. — <http://www.icenas.org>

Конспект флоры Восточной Европы. Т. 1 / Отв. ред. Н.Н. Цвелёв. — М.; СПб: Тов-во науч. изданий КМК, 2012. — 630 с.

Конференция Сторон Конвенции ООН «О биоразнообразии». Решение X/31. Особо охраняемые природные территории. — <http://www.cbd.int/decision/cop/default.shtml?id=12297>

Конференция Сторон Конвенции ООН «О биоразнообразии». Решение X/38. Инвазии чужеродных видов. — <http://www.cbd.int/decision/cop/?id=12304>

Котов М.І. Про поширення нових адвентивних рослин на Україні / М.І. Котов // Журнал Інституту ботаніки ВУАН. — 1935. — № 3 (11). — С. 99—101.

Котов М.І. Адвентивні рослини в УРСР / М.І. Котов // Ботанічний журнал АН УРСР. — 1949. — Т. 6, № 1. — С. 74—78.

Косолап М.П. Поширення видів роду *Bromus* у зоні Степу України / М.П. Косолап, О.П. Кротінов, О.М. Курдюкова [та ін.] // Наукові праці Інституту біоенергетики культур і цукрових буряків НААН України. — К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2014. — Вип. 20. — С. 54—58.

Краснов А.Н. География растений: Законы распределения растений и описание растительности земного шара / А.Н. Краснов // Основы земледения. — Харьков: Типогр. А. Дарре, 1899. — Вып. 4, ч. 1. — С. 1—499.

Кучерявий В.П. Збереження та охорона інтродукованих видів роду *Parthenocissus* / В.П. Кучерявий // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: зб. наук.-техн. праць. — Львів : РВВ НЛТУ, 2004. — Вип. 14.8. — С. 324—328.

Ларіонов Д.К. Ценхрус якірцевий (*Cenchrus tribuloides* L.) на Україні / Д.К. Ларіонов // Ботанічний журнал АН УРСР. — 1951. — Т. 8, № 3. — С. 78—79.

Ларіонов Д.К. Нові місцезнаходження комеліни звичайної — *Commelina comminis* L. на Україні / Д.К. Ларіонов // Український ботанічний журнал. — 1959. — Т. 16, № 3. — С. 71.

Левицький С.А. Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.) в Київській області / С.А. Левицький // Ботанічний журнал АН УРСР. — 1951. — Т. 8, № 4. — С. 61—62.

Літопис природи Ічнянського НПП: Рослинний світ. Т. 8. — Ічня: [б. в.], 2014. — С. 33—57.

Літопис природи Канівського природного заповідника: Рослинний світ. 4.1. Флора та її зміни / В.Л. Шевчик. — Канів: [б. в.], 2012. — Кн. 45. — С. 45.

Літопис природи національного природного парку «Гомільшанські ліси»: Рослинний світ / С.В. Влащенко, А.С. Влащенко, Н.Б. Саїдахмедова [та ін.]. — Харків : [б. в.], 2009. — Т. 5. — С. 58—245.

Літопис природи НПП «Дворічанський»: Рослинний світ / М.В. Банік, Г.Є. Височина, А.Б. Громакова, М.В. Кривохижа. — Дворічна : [б. в.], 2014. — Т. 2. — С. 77—105.

Літопис природи НПП «Кармелюкове Поділля»: Рослинний світ / Л.В. Марківська — Чепельник : [б. в.], 2013. — Т. 1. — С. 36—56.

Літопис природи НПП «Мезинський»: Рослинний світ / Ю.О. Карпенко. — Мезин : [б. в.], 2007. — Т. 1. — С. 74—83.

Літопис природи НПП «Пирятинський»: Рослинний світ. 4.1.1. Передній список видів флори. — Пирятин : [б. в.], 2012. — Т. 1. — С. 36—82.

Літопис природи НПП «Слобожанський»: Рослинний світ / Н.Б. Саїдахмедова, А.П. Біатов, О.О. Барсуков [та ін.]. — Краснокутськ : [б. в.], 2014. — С. 66—69; 248—267.

Лыпа А.Л. Дендрологические богатства Украинской ССР и их использование / А.Л. Лыпа // Озеленение населенных мест. — К. : Изд-во Академии архитектуры УССР, 1952. — С. 333—345.

Майоров С.Р. О магии цифр и букв / С.Р. Майоров // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: материалы IV Междунар. науч. конф. (Ижевск, 4—7 дек. 2012 г.) [под ред. О.Г. Барановой и А.Н. Пузырева]. — М.; Ижевск: Ин-т компьютерных технологий, 2012. — С. 128—130.

Макодзєба И.А. Амброзия полыннолистная / И.А. Макодзєба // Земледелие. — 1970. — № 2. — С. 59—60.

Марковский А.Б. Геоботаническое описание Мариупольского уезда / А.Б. Марковский // Известия Московского сельско-хозяйственного института. — 1905. — Т. 2, отд. неофиц. — С. 348—454.

Мар'юшкіна В.Я. Оцінка стратегії *Ambrosia artemisiifolia* методом статистичного аналізу ценокліну / В.Я. Мар'юшкіна, Б.М. Міркін, Р.М. Хазіахметов // Український ботанічний журнал. — 1987. — Т. 44, № 2. — С. 24—26.

Мар'юшкіна В.Я. Амброзия полыннолистная и основы биологической борьбы с ней / В.Я. Мар'юшкіна. — К. : Наукова думка, 1986. — 120 с.

Мар'юшкіна В.Я. Перспективи фітоценологічного контролю *Solidago canadensis* L. / В.Я. Мар'юшкіна, В.В. Гриценко // Доповіді НАН України. — 2000. — № 8. — С. 158—162.

Мар'юшкіна В.Я. Порівняльна адаптивна стратегія деяких інвазійних та індігенних видів / В.Я. Мар'юшкіна, В.В. Гриценко, Н.П. Дідик // Український фітоценологічний збірник. Сер. С. — 2006. — Вип. 24. — С. 103—109.

Миркин Б.М. Современная наука о растительности / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломещ. — М. : Логос, 2001. — 263 с.

Морозова О.В. Адвентивная флора Европейской России: итоги инвентаризации / О.В. Морозова, Е.А. Стародубцева, Н.Г. Царевская // Известия РАН. Сер. геогр. — 2008. — № 5. — С. 85—94.

Морозова О.В. Участие чужеродных видов сосудистых растений во флорах заповедников Европейской России / О.В. Морозова, Н.Г. Царевская // Известия РАН. Сер. геогр. — 2010. — № 4. — С. 81—89.

Мосякін А.С. Сучасні методи біологічного контролю (біологічного регулювання) активності інвазійних рослин: приклади і перспективи

застосування / А.С. Мосякін // Наукові основи збереження біотичного різноманіття. — 2012. — Т. 3 (10), № 1. — С. 93—109.

Мосякін А.С. Моделювання інвазійного поширення *Pistia stratiotes* (Ara-seae) на основі ГІС-аналізу кліматичних факторів / А.С. Мосякін, Г.О. Казарінова // Український ботанічний журнал. — 2014. — Т. 71, № 5. — С. 549—557.

Мосякін С.Л. Конференція ООН з проблеми неаборигенних (адвентивних) видів (UN/Norway Conference on Alien Species, Trondheim, Norway, 1—5 July 1996) / С.Л. Мосякін // Український ботанічний журнал. — 1998. — Т. 55, № 1. — С. 100—103.

Національний атлас України [за ред. Л.Г. Руденка]. — К. : Картографія, 2007. — 440 с.

Нечитайло В.А. Судинні рослини Канівського заповідника і околиць / В.А. Нечитайло, В.П. Погребенник, В.В. Грищенко. — К. : Фітосоціоцентр, 2002. — 226 с.

Оксіюк П.Ф. До питання про поширення адвентивних рослин на Україні / П.Ф. Оксіюк // Наукові записки Київських науково-дослідних кафедр. — 1924. — Вип. 2. — С. 121—129.

Остапко В.М. Адвентивная фракция флоры юго-востока Украины / В.М. Остапко, А.В. Бойко, Е.Г. Муленкова // Промышленная ботаника: сб. науч. тр. — 2009. — Вып. 9. — С. 32—47.

Панасенко Н.Н. Черный список флоры Брянской области / Н.Н. Панасенко // Российский журнал биологических инвазий. — 2014. — № 2. — С. 127—132.

Панченко С.М. Інвазійна спроможність північноамериканського виду *Sonchus canadensis* (L.) Gronq. в НПП «Деснянсько-Старогутський» / С.М. Панченко // Український ботанічний журнал. — 2005. — Т. 62, № 4. — С. 558—564.

Петровиц О.З. Передумови формування адвентивної фракції лісостепових локальних флор природно-заповідного фонду України / О.З. Петровиц, Р.І. Бурда, Н.А. Пашкевич, М.О. Голівець // Чорноморський ботанічний журнал. — 2014. — Т. 10, № 3. — С. 388—401. — Doi:10.14255/2308-9628/14.103/11.

Проект організації території національного природного парку «Хотинський», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів. — К., 2013. — 309 с.

Про затвердження Переліку регульованих шкідливих організмів // Міністерство аграрної політики України. Наказ від 29.11.2006 № 716 (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства аграрної політики № 467 від 04.08.2010. — <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1300-06>

Протопопова В.В. Адвентивні рослини Лісостепу і Степу України / В.В. Протопопова. — К. : Наукова думка, 1973. — 188 с.

Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития / В.В. Протопопова. — К. : Наукова думка, 1991. — 200 с.

Протопопова В.В. Вплив адвентивних видів рослин на фітобіоту України / В.В. Протопопова, С.Л. Мосякін, М.В. Шевера // Оцінка і на-

прямки зменшення загроз біорізноманіття України. — К. : Хімджест, 2003. — С. 129—155.

Протопопова В.В. Фітоінвазії. I. Аналіз основних термінів / В.В. Протопопова, М.В. Шевера // Промышленная ботаника: сб. науч. тр. — 2005. — Вып. 5. — С. 55—60.

Протопопова В.В. Особенности группы трансформеров флоры лесостепных регионов Украины / В.В. Протопопова, М.В. Шевера // Инвазионная биология: современное состояние и перспективы: материалы раб. совещ. (Москва, 10—13 сент. 2014 г.). — М. : Макс Пресс, 2014. — С. 131—133.

Протопопова В.В. Види-трансформери у флорі Північного Причорномор'я / В.В. Протопопова, М.В. Шевера, С.Л. Мосякін [та ін.] // Український ботанічний журнал. — 2009. — Т. 66, № 6. — С. 770—782.

Протопопова В.В. Види-трансформери у флорі Буковинського Передкарпаття / В.В. Протопопова, М.В. Шевера, І.І. Чорней [та ін.] // Український ботанічний журнал. — 2010. — Т. 67, № 6. — С. 852—864.

Семенов П.П. Придонская флора в ее отношениях с географическим распределением растений в Европейской России / П.П. Семенов. — СПб, 1851. — 148 с.

Сергеев М.Е. Об использовании *Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera, Chrysomelidae) для борьбы с *Ambrosia artemisiifolia* L. на юго-востоке Украины / М.Е. Сергеев // Промышленная ботаника: сб. науч. тр. — Донецк, 2012. — Вып. 12. — С. 49—52.

Скворцов А.К. Ивы СССР. Систематический и географический обзор / А.К. Скворцов. — М. : Наука, 1968. — 262 с.

Скворцов А.К. Современное распространение и вероятный первичный ареал ломкой ивы (*Salix fragilis* L.) / А.К. Скворцов // Проблемы биогеоценологии, геоботаники и ботанической географии. — Л.: Наука, 1973. — С. 263—280.

Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України. Трете наближення / В.А. Соломаха. — К.: Фітосоціоцентр, 2008. — 296 с.

Станков С.С. О некоторых характерных культурных и одичавших растениях Южного берега Крыма / С.С. Станков // Труды по прикладной ботанике и селекции. — 1924—1925. — Т. 14, № 4. — С. 275—324.

Стародубцева Е.А. Материалы к «Черной книге Воронежской области» / Е.А. Стародубцева, О.В. Морозова, А.Я. Григорьевская // Российский журнал биологических инвазий. — 2014. — № 2. — С. 133—149.

Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли / А.Л. Тахтаджян. — Л. : Наука, 1978. — 247 с.

Тищенко О.В. Знахідка *Celastrus scandens* L. (Celastraceae) в заповідному урочищі Різаний Яр (Черкаська обл.) / О.В. Тищенко, В.М. Тищенко, Л.Ф. Кучерява // Український ботанічний журнал. — 2013. — Т. 70, № 5. — С. 646—648.

Тохтарь В.К. Использование количественных морфологических признаков для выявления межпопуляционных различий у *Conyza canadensis* (L.) Stong. / В.К. Тохтарь // Промышленная ботаника: сб. науч. тр. — 2000. — Вып. 1. — С. 126—129.

- Туганаев В.В. Гемерофиты Вятско-Камского междуречья / В.В. Туганаев, А.Н. Пузырев. — Свердловск : Изд-во Урал. гос. ун-та, 1988. — 124 с.
- Український природний степовий заповідник. Рослинний світ [за ред. Я.П. Дідуха]. — К. : Фітосоціоцентр, 1998. — 280 с.
- Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України / [під ред. В.А. Онищенко, Т.А. Андрієнко]. — К.: Фітосоціоцентр, 2012. — Біосферні заповідники. Природні заповідники. — Ч. 1. — 406 с.; Ч. 2. Національні природні парки. — 580 с.
- Фіцайло Т.В. Біотопи Мезинського національного природного парку / Т.В. Фіцайло, Н.А. Пашкевич, Ю.О. Карпенко // Міжнар. наук.-практ. конф. «Природно-заповідний фонд — минуле, сьогодення і майбутнє» (сmt Гримайлів, 26—27 трав. 2010 р.). — Гримайлів : [б. в.], 2010. — С. 562—567.
- Флора Восточной Европы. Т. 9: [отв. ред. и ред. тома Н.Н. Цвелёв]. — СПб: Мир и семья-95, 1996. — 456 с.; Т. 10: [отв. ред. и ред. тома Н.Н. Цвелёв]. — СПб : Мир и семья, 2001. — 670 с.; Т. 11: [отв. ред. и ред. тома Н.Н. Цвелёв]. — М.; СПб: Тов-во науч. изданий КМК, 2004. — 535 с.
- Флора Европейской части СССР. Т. 1—8. — Л. : Наука, 1974—1989.
- Флора Липецкой области / К.И. Александрова, М.В. Казакова, В.С. Новиков [и др.]. — М. : Аргус, 1996. — 376 с.
- Флора УРСР: в 12 т. — К.: Вид-во АН УРСР, 1940. — Т. 2: / [за ред. Є.М. Лавренка]. — 589 с.; Т. 3: [за ред. М.Г. Котова, А.І. Барбарича]. — 1950. — 427 с.; Т. 4: [за ред. М.Г. Котова]. — 1952. — 691 с.; Т. 5: [за ред. М.В. Клокова, О.Д. Вісюліної]. — 1953. — 528 с.; Т. 6: [за ред. Д.К. Зерова]. — 1954. — 611 с.; Т. 7: за ред. М.В. Клокова, О.Д. Вісюліної]. — 1955. — 659 с.; Т. 8: [за ред. М.І. Котова, А.І. Барбарича]. — 1957. — 544 с.; Т. 9: [за ред. М.І. Котова]. — 1960. — 691 с.; Т. 10: [за ред. М.І. Котова]. — 1961. — 492 с.; Т. 11: [за ред. О.Д. Вісюліної]. — 1962. — 591 с.; Т. 12: [за ред. О.Д. Вісюліної]. — 1965. — 591 с.
- Цвелёв Н.Н. Заметки о некоторых сложноцветных (*Asteraceae*) европейской части СССР / Н.Н. Цвелёв // Новости систематики высших растений. — 1990. — Т. 27. — С. 145—152.
- Цвелёв Н.Н. Заметки о родах *Erigeron* L. s.l. и *Cirsium* Mill. в европейской части СССР / Н.Н. Цвелёв // Новости систематики высших растений. — 1991. — Т. 28. — С. 147—152.
- Черняев В.М. Конспект растений, дикорастающих и разводимых в окрестностях Харькова и в Украине / В.М. Черняев. — Харьков, 1859. — 90 с.
- Чужорідні види флори України: роки і автори. Бібліографічний покажчик. Вип. 3 / [упоряд.: Р.І. Бурда, В.В. Протопопова, М.В. Шевера]. — К. : Фітосоціоцентр, 2015. — 104 с. — <http://www.ieenas.org>
- Шевчик В.Л. Самосівне відновлення деяких дерев-екзотів у ценозах Канівського заповідника / В.Л. Шевчик, А.Л. Продченко // Заповідна справа в Україні. — 2001. — Т. 14, вип. 1. — С. 9—16.
- Юрцев Б.А. Изучение биологического разнообразия и сравнительная флористика / Б.А. Юрцев // Ботаничний журнал. — 1991. — Т. 76, № 3. — С. 306—313.

Юрцев Б.А. Очерк системы основных понятий флористики / Б.А. Юрцев, Р.В. Камелин // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: материалы II рабочего совещания по сравнительной флористике. Неринга, 1983 г. — Л. : Наука, 1987. — С. 242—266.

Abhilasha D. Do allelopathic compounds in invasive *Solidago canadensis* s.l. restrain the native European flora? / D. Abhilasha, N. Quintana, J. Vivanco, J. Joshi // *Journal of Ecology*. — 2008. — Vol. 96. — P. 993—1001.

Adolphi K. Neophytische Kultur- und Anbaupflanzen als Kulturflüchtlinge des Rheinlandes / K. Adolphi // *Nardus*. — 1995. — Vol. 2. — 272 p.

A *Global Strategy on Invasive Alien Species* / eds J.A. McNeely, H.A. Mooney, L.E. Neville [et al.]. — Gland, Switzerland, IUCN; Cambridge, UK, 2001. — x + 55 p.

Aguirre L. Influence of temperature and cheatgrass competition on seedling development of two bunchgrasses / L. Aguirre, D.A. Johnson // *Journal of Range Management*. — 1991. — Vol. 44. — P. 347—353.

Bartoli A. Revision of the North American species of *Grindelia* (Asteraceae) / A. Bartoli, R.D. Tortosa // *Ann. Missouri Botan. Gard.* — 2011. — Vol. 98, N 4. — P. 477—513.

Blackburn T.M. A Unified Classification of Alien Species Based on the Magnitude of their Environmental Impacts / T.M. Blackburn, F. Essl, T. Evans [et al.] // *PLOS Biology*. — 2014. — Vol. 12, iss. 5. e1001850. — P. 1—11. — Doi: 101371/journal.pbio.1001850.g001

Burda R.I. The frequency of alien plant species in anthropogenic habitats of the flatland part of Ukraine according to the latitudinal gradient / R.I. Burda // *Український ботанічний журнал*. — 2013. — Т. 70, № 4. — С. 483—488.

Burda R.I. Alien Species in the Flora of the Nature Reserve Fund of the Flatland Part of Ukraine / R.I. Burda, M.A. Golivets, O.Z. Petrovych // *Russian Journal of Biological Invasions*. — 2015. — Vol. 6, N 1. — P. 6—20. — Doi 10.1134/S2075111715010038 (Online First' on SpringerLink: <http://link.springer.com/article/10.1134/S2075111715010038>; 24.03.2015).

Carpenter A.T. Element Stewardship Abstract for *Bromus tectorum* L. (*Anisantha tectorum* (L.) Nevski) / A.T. Carpenter, T.A. Murray. — 1999. — <http://www.invasive.org/gist/esadocs/documnts/bromtec.pdf>

Chmura D. Biology and ecology of an invasion of *Impatiens parviflora* DC. in natural and semi-natural habitats / D. Chmura. — Bielsko-Biala : Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Bialej, 2014. — 216 s.

De Candolle A. Géographie botanique raisonnée ou exposition des faits principaux et des lois concernant la distribution géographique des plantes de l'époque actuelle / A. de Candolle. — Paris: V. Masson; Genève : J. Kessman, 1855.

Dehnen-Schmutz K. Determining non-invasiveness in ornamental plants to build green lists / K. Dehnen-Schmutz // *Journal of Applied Ecology*. — 2011. — Vol. 48. — P. 1374—1380.

Essl F. Review of risk assessment systems of IAS in Europe and introducing the German-Austrian black list information system (GABLIS) / F. Essl, S. Nehring, F. Klingenstein [et al.] // *Journal for Nature Conservation*. — 2011. — Vol. 19. — P. 339—350.

Essl F. Neobiota in Österreich / F. Essl, W. Rabitsch. — Wien : Umweltbundesamt, 2002. — 432 p.

European Guidelines on Protected Areas and IAS / A. Monaco, P. Genovesi. — Strasbourg, 10 June 2013. — http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/nature/econetworks/Documents/2013/Andrea_Monaco_Guidelines_PA&IAS.pdf

Fernandez Arias M.I. Elaeagnus L. / M.I. Fernandez Arias, S. Castrovieho // *Flora Iberica*. — 1997. — Vol. 8. — P. 140—142.

Godefroid S. Comparative ecology and coexistence of introduced and native-congeneric forest herbs: Impatiens parviflora and I. noli-tangere / S. Godefroid, N. Koedam // *Plant Ecology and Evolution*. — 2010. — Vol. 143, N 2. — P. 119—127. — doi:10.5091/plecevo.2010.397 [<http://www.academia.edu/4503974/>].

Golivets M. Variation in quantitative seed traits of Echinocystis lobata (Michx.) Torr. et A. Gray (Cucurbitaceae) / M. Golivets // *Modern Phytomorphology*. — 2014. — N 6. — P. 43—44.

Invasive alien species in Hungary // National ecological network (Budapest). — 2003. — N 6. — 20 p.

Ivashchenko O.O. European policy on invasive alien plant species and the prospects of its implementation in Ukraine / O.O. Ivashchenko, R.I. Burda. — <http://www.bioenergy.gov.ua/en/content/issue-20-2014>

Klotz S. Echinocystis lobata. DAISIE / S. Klotz. — http://www.europealiens.org/pdf/Echinocystis_lobata.pdf — 2007.

Kowarik I. Einführung und Ausbreitung nichtenheimischer Gehölzarten in Berlin und Brandenburg und ihre Folgen für Flora und Vegetation. Ein Modell für die Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen / I. Kowarik // *Verhandlungen des Botanischen Vereins des Provinz Brandenburg*. — 1992. — B. 3. — 188 p.

Lambdon P.W. Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs / P.W. Lambdon, P. Pyšek, C. Basnou [et al.] // *Preslia*. — 2008. — Vol. 80. — P. 101—149.

Loux M. Biology and management of horseweed. The glyphosate, weeds and crops series / M. Loux, J. Stachler, B. Johnson [et al.] // *Purdue University Extension*. — 2006. — GWC-9. — 12 p.

Lu L. A combined morphological and molecular phylogenetic analysis of Parthenocissus (Vitaceae) and taxonomic implications / L. Lu, J. Wen, Z. Chen // *Botanical Journal of the Linnean Society*. — 2012. — Vol. 168. — P. 43—63.

Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roslinnych Polski / W. Matuszkiewicz. — Warszawa: Wyd. Nauk. PWN, 2011. — 537 s.

NOBANIS. European Network on Invasive Alien Species. — Available: <http://www.nobanis.org/speciesInfo.asp?taxaID=1250> [Accessed 10th April 2014].

Olden J.D. Ecological and evolutionary consequences of biotic homogenization / J.D. Olden, N. LeRoy Poff, M.R. Douglas [et al.] // *Tr. in Ecol. and Evol.* — 2004. — Vol. 19, N 1. — P. 18—24.

Plant Invasions in Protected Areas Patterns, Problems and Challenges Invading Nature / eds L.C. Foxcroft, P. Pyšek, D.M. Richardson, P. Genovesi // *Springer Series in Invasion Ecology*. — 2013. — Vol. 7. — 656 p. + [I—XXII].

Pringle J.S. Nomenclature of the Thicket creeper, Parthenocissus inserta (Vitaceae) / J.S. Pringle // *Michigan botanist*. — 2010. — Vol. 49. — P. 73—78.

Procedures for Post-Border Weed Risk Management. — 2nd ed. / Plant Production and Protection Division Food and Agriculture Organization of the United

Nations. — Rome, 2011. — www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/biodiversity-pollination/Weeds/Docs/Sp_Final_modified_proc_weed_risk_assessment1.pdf

Pyšek P. Patterns of invasion in temperate nature reserves / P. Pyšek, V. Jarošík, T. Kučera // *Biological Conservation*. — 2002a. — Vol. 104. — P. 13—24.

Pyšek P. Catalogue of alien plants of the Czech Republic / P. Pyšek, J. Sadlo, B. Mondák // *Preslia*. — 2002b. — Vol. 74, N 2. — P. 97—186.

Rančelienė V. Genetic peculiarities of alien populations of *Medicago sativa* in Lithuania / V. Rančelienė, R. Vyšniauskienė // *The IV Inter. Symp. Invasion of Alien Species in Holarctic: Programme & Book of Abstracts* / [eds Yu.Yu. Dgebuadze et al.]. — Yaroslavl: Filigran, 2013. — P. 147.

Randall J.R. The Invasive Species Assessment Protocol: A tool for creating regional and national lists of invasive non native plants that negatively impact biodiversity / J.R. Randall, L.E. Morse, N. Benton [et al.] // *Invasive Plant Sci. Manag.* — 2008. — Vol. 1. — P. 36—49.

Rice K.J. Ecological genetics of *Bromus tectorum*: A hierarchical analysis of phenotypic variation / K.J. Rice, R.N. Mack // *Oecologia*. — 1991. — Vol. 88. — P. 77—83.

Richardson D.M. Naturalization and invasion of alien plants: conception and definitions / D.M. Richardson, P. Pyšek, M. Rejmanek [et al.] // *Diver. and distribution*. — 2000. — Vol. 6. — P. 93—107.

Rosario L.C. *Acer negundo* / L.C. Rosario // *Fire Effects Information System*, 1988. — [<http://www.firelab.org/project/fire-effects-information-system-feis>].

Rostanski K. The genus *Oenothera* L. in Eastern Europe / K. Rostanski, A. Rostanski, M.V. Shevera, V.K. Tokhtar. — Kracow: Szafer Institute of Botany, 2004. — 134 p.

Shaukat S.S. Allelopathic responses of *Conyza canadensis* (L.) Cronq.: a cosmopolitan weed / S.S. Shaukat, N. Munir, I.A. Siddiqui // *Asian Jour. Plant Sci.* — 2003. — Vol. 2. — P. 1034—1039.

Szymanowski T. Kiedy zostały wprowadzone obce gatunki drzew do uorawy w Polsce? / T. Szymanowski // *Rocznik Dendrologiczny*. — 1960. — Bd. 14. — S. 81—99.

The Global Invasive Species Database. — <http://www.issg.org/database/welcome/> (Accessed 2012—2014).

The International Plant Name Index (IPNI). — <http://www.ipni.org/index.html> (Accessed 2008—2014).

Udvardy M.D.F. A classification of the Biogeographical Provinces of the World / M.D.F. Udvardy // Prepared as a Contribution to UNESCO's Man and the Biosphere Programme. Project N 8. IUCN Occasional paper N 18. — Morges, Switzerland, 1975. — 50 p.

Upadhaya M.K. The biology of Canadian weeds. 75. *Bromus tectorum* L. / M.K. Upadhaya, R. Turkington, D. McIlvride // *Canadian Journal Plant Science*. — 1986. — Vol. 66. — P. 689—709.

Verloove F. *Parthenocissus inserta* / F. Verloove, W. van Landuyt, I. Hoste [et al.] // *Atlas van de flora van Vlaanderen en het Brussels gewest*. — Bosonderzoek: Nationale Plantentuin van België en Flo.Wer., 2006. — 651 p.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ, ПОНЯТТЯ І ТЕРМІНИ	7
ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ РІЗНОМАНІТТЯ ТА СТРУКТУРИ АДВЕНТИВНОЇ ФРАКЦІЇ ФЛОРИ	16
ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ АДВЕНТИВНОЇ ФРАКЦІЇ ПРИРОДНИХ МОДЕЛЬНИХ ФЛОР У ЛІСОСТЕПУ	23
СКЛАД І СТРУКТУРА АДВЕНТИВНОЇ ФРАКЦІЇ МОДЕЛЬНИХ ФЛОР	31
Таксономічна структура	31
Типологічна структура	38
ОЦІНКА ВТОРГНЕННЯ ЧУЖОРІДНИХ ВИДІВ ДО ФЛОР ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ В ЛІСОСТЕПУ	45
Просторовий розподіл видів адвентивної фракції в модельних флорах	45
Ступінь подолання природних міграційних бар'єрів адвентивними видами в модельних флорах	49
ОЦІНКА АДВЕНТИВНИХ ВИДІВ МОДЕЛЬНИХ ФЛОР ЗА ВПЛИВАМИ НА ДОВКІЛЛЯ	56
«ВИДИ-ТРАНСФОРМЕРИ»	64
ПІСЛЯМОВА	92
SUMMARY	99
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	103

CONTENTS

PREFACE	5
THEORETICAL JUSTIFICATION, NOTIONS AND TERMS	7
PROGRAM, PROJECTS, METHOD OF STUDYING THE STRUCTURE AND DIVERSITY OF ALIEN FLORA FRACTION ...	16
PRECONDITIONS OF FORMATION ALIEN FLORA FRACTIONS OF NATURAL FLORA IN THE FOREST-STEPPE	23
COMPOSITION AND STRUCTURE OF ALIEN FLORA FRACTIONS	31
Taxonomic structure	31
Typological structure	38
ASSESSMENT INVASION OF ALIEN SPECIES TO THE MODEL FLORAS OF THE NATURE RESERVE FUND IN FOREST-STEPPE	45
The spatial distribution alien flora fractions in the model floras	45
The degree of overcoming alien species migration barriers in the model floras	49
ASSESSMENT ALIEN SPECIES TO THE FLORA ASSESSMENT ON ENVIRONMENTAL IMPACT	56
«TRANSFORMERS SPECIES»	64
AFTERWORD	92
SUMMARY	99
REFERENCES	103

Наукове видання

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «ІНСТИТУТ ЕВОЛЮЦІЙНОЇ ЕКОЛОГІЇ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ»

БУРДА Раїса Іванівна
ПАШКЕВИЧ Наталія Анатоліївна
БОЙКО Ганна Володимирівна
ФІЦАЙЛО Тетяна Василівна

**ЧУЖОРІДНІ ВИДИ
ОХОРОННИХ ФЛОР
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Київ, Науково-виробниче підприємство
«Видавництво “Наукова думка” НАН України», 2015

Художній редактор *І.П. Савицька*
Технічний редактор *Т.С. Березяк*
Коректор *Л.Г. Бузіаєв*
Оператори *В.Г. Каменькович, О.О. Пономаренко,*
І.А. Сухиня
Комп'ютерна верстка *О.І. Фуженко*

Підп. до друку 10.12.2015. Формат 60×90/16.
Папір офс. № 1. Гарн. Таймс. Друк офс.
Фіз.-друк. арк. 7,5 + 0,5 арк. вкл. на крейд. пап.
Ум. друк. арк. 8,0. Ум. фарбо-відб. 10,25.
Обл.-вид. арк. 8,0. Тираж 300 прим. Зам. № 898

Оригінал-макет виготовлено
у НВП «Видавництво “Наукова думка” НАН України»
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 2440 від 15.03.2006 р.
01601 Київ 1, вул. Терещенківська, 3

ПАТ фірма “Віпол”
03151 Київ 151, вул. Волинська, 60
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
серія ДК № 4404 від 31.08.2012 р.