

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ім. М.Г. ХОЛОДНОГО

**КУЧЕР ОКСАНА ОЛЕКСАНДРІВНА**

УДК 581.9:581.524.2(477.61)

**АДВЕНТИВНА ФРАКЦІЯ ФЛОРИ  
СТАРОБІЛЬСЬКОГО ЗЛАКОВО-ЛУЧНОГО СТЕПУ  
ТА ЇЇ ІНВАЗІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ**

03.00.05 – ботаніка

Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук

Київ – 2016

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у відділі систематики та флористики судинних рослин Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

Науковий керівник: кандидат біологічних наук,  
старший науковий співробітник  
**Шевера Мирослав Васильович**,  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
провідний науковий співробітник  
відділу систематики та флористики судинних рослин

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук,  
старший науковий співробітник  
**Булах Петро Євгенович**,  
Національний ботанічний сад  
ім. М.М. Гришка НАН України,  
провідний науковий співробітник  
відділу ландшафтного будівництва

кандидат біологічних наук, доцент  
**Коломійчук Віталій Петрович**  
Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна  
ННЦ «Інститут біології»  
Київського національного університету  
імені Тараса Шевченка  
заступник директора

Захист відбудеться «23» січня 2017 р. о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д.26.211.01 Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України за адресою: 01004, м. Київ, вул. Терещенківська, 2.

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України за адресою: 01025, м. Київ, вул. Велика Житомирська, 28.

Автореферат розісланий «22» грудня 2016 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради  
доктор біологічних наук

О.М. Виноградова

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Адвентизація рослинного покриву, що посилюється з кожним роком, призводить до суттєвих, часто незворотних, змін складу та структури флори та рослинних угруповань, навіть екосистем. Основну загрозу становлять інвазійні види, особливо види-трансформери.

Проблему неаборигенних організмів, у т.ч. видів адвентивних рослин, визнано другою, а у деяких країнах – навіть першою загрозою природному біологічному різноманіттю. Відповідно до положень *Global Strategy on Invasive Alien Species* (2001) та *European Strategy on Invasive Alien Species* (2004) особливої актуальності набувають дослідження адвентивних фракцій регіональних флор та інвазійних видів, які спрямовані на виявлення сучасного видового складу, шляхів проникнення, подальшого поширення та особливостей натуралізації окремих видів. Такі дані дозволять створити наукові основи для менеджменту та розробки заходів контролю неаборигенних видів рослин.

Флора України, серед інших флор світу, характеризується значними показником адвентизації (14 %) та числом видів із високим інвазійним потенціалом (Протопопова, Мосякін, Шевера, 2002, 2003). Особливу актуальність такі дослідження мають для південного сходу України, який є одним із найбільш антропогенно трансформованих регіонів (Бурда, 1991).

Регіон дослідження, Старобільський злаково-лучний степ, розташований на перетині торговельних шляхів; вирізняється специфічністю кліматичних умов; характеризується інтенсивним розвитком сільського господарства, промисловості, транспортної мережі; значною щільністю населення, а в останній час міграційними процесами, великою кількістю територій з порушеним або знищеним рослинним покривом тощо, що сприяє збільшенню різноманітності видового складу адвентивної фракції флори регіону і полегшує натуралізацію занесених видів. В результаті майже усі природні комплекси, у т.ч. і об'єкти природно-заповідного фонду, у різному ступені синантропізовані.

До початку наших досліджень спеціального вивчення адвентивної фракції флори Старобільського злаково-лучного степу не проводилося, існуючі відомості були фрагментарними.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконана у відділі систематики і флористики судинних рослин Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, пов'язана з виконанням бюджетних тем: «Таксономічний і морфологічний аналіз *Liliopsida* та розид (*Fabaceae* та *Brassiacae*)» України для узагальнюючого флористико-таксономічного зведення Флора України (№ держреєстрації 0107U000188) та «Таксономічний і морфологічний аналіз комеліноїдних однодольних, мальвід та фабід України та створення інформаційних ресурсів для флористико-таксономічного зведення Флора України (№ держреєстрації 0112U000255), а також із виконанням теми відділу геоботаніки та екології: «Класифікація

біотопів степової зони та їх еколого-созологічна оцінка» (№ держреєстрації 0115U007194).

**Мета і завдання дослідження.** *Мета роботи* – встановити структуру адвентивної фракції флори Старобільського злаково-лучного степу, з'ясувати її особливості та виявити інвазійний потенціал.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- встановити видовий склад адвентивної фракції флори Старобільського злаково-лучного степу, скласти анотований конспект та карти поширення видів;

- провести систематичний, біоморфологічний, географічний, еколого-ценотичний та ектопобіологічний аналізи адвентивної фракції флори регіону;

- провести аналіз видів адвентивної фракції за часом та способами занесення, походженням, ступенем натуралізації;

- виявити види з високою інвазійною спроможністю, у т.ч. трансформери, та оцінити їхній вплив на рослинний покрив у регіоні;

- дослідити стан популяцій модельного інвазійного виду *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal.;

- оцінити інвазійний потенціал адвентивної фракції флори регіону.

*Об'єкт дослідження* – адвентивна фракція флори Старобільського злаково-лучного степу.

*Предмет дослідження* – структура та інвазійний потенціал адвентивної фракції флори регіону.

*Методи дослідження* – в роботі використано маршрутно-експедиційний, камеральний, популяційний еколого-географічний, порівняльно-флористичний, комп'ютерно-картографічний методи

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше проведено комплексне дослідження адвентивної фракції флори Старобільського злаково-лучного степу: встановлено її видовий склад (377 видів судинних рослин, у т.ч. 10 нових для регіону – *Euphorbia davidii* Subils, *Elaeagnus commutata* Vernh. ex Rydb., *Echium biebersteinii* Lacaita тощо), складені анотований конспект та карти поширення. Встановлено, що досліджена фракція флори має переважно неморальний характер, але й виявляє зв'язки та спільні риси з флорою Давнього Середземномор'я. Оцінено інвазійний статус видів досліджуваної фракції флори, виявлено 26 інвазійних видів, у т.ч. п'ять видів-трансформерів, з'ясовано їхню роль та участь у рослинних угрупованнях та біотопах. Досліджено сучасний стан популяцій *Grindelia squarrosa*, з'ясовано, що популяції повночленні, мають лівосторонні спектри, для них характерна позитивна асиметрія з піком на рослинах молодшої вікової групи.

**Практичне значення отриманих результатів.** Розроблено базу даних «ALIEN-STAROBILSK», що нараховує 22 позиції, яка є науковою основою для проведення моніторингових досліджень стану адвентивізації флори регіону. Матеріали, що стосуються сучасного поширення карантинних рослин, передані до Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України в Луганській області. Отримані результати можуть бути використані

для контролю сучасного стану та оптимізації стану довкілля в регіоні, розробки заходів контролю інвазійних видів рослин на регіональному рівні, при підготовці видань «Флора України» та «Екофлора України», визначників, складанні конспектів, а також використовуються в учбовому процесі кафедри біології Луганського національного університету імені Тараса Шевченка.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація є самостійним дослідженням автора, виконаним упродовж 2008–2016 рр. Експедиційними обстеженнями (20 виїздів) було охоплено всю територію регіону. Узагальнено архівні та літературні матеріали, критично опрацьовано колекції Гербаріїв Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW), Донецького ботанічного саду НАН України (DNZ) та Луганського національного університету. Зібрано понад 800 гербарних аркушів, які передані до гербаріїв KW та Луганського національного університету. Встановлено видовий склад адвентивної фракції флори Старобільського злаково-лучного степу, складено анований конспект та карти поширення, проведено комплексний аналіз дослідженої фракції флори, оцінено інвазійний статус видів. Створено базу даних «ALIEN-STAROBILSK». Результати досліджень та висновки відображені в публікаціях та дисертації.

**Апробації результатів дисертації.** Результати дослідження, викладені в дисертації, доповідалися та обговорювалися на засіданнях відділу систематики та флористики судинних рослин Інституту ботаніки НАН України (2009–2015), на вітчизняних та міжнародних наукових конференціях: «Anthropization and Environment of Rural Settlements. Flora and Vegetation» (Kamyanets-Podilskiy & Boyany, 2010), «Динаміка біорізноманіття 2012» (Луганськ, 2012), конференції молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології» (Херсон, 2016).

**Публікації.** Основні положення дисертації висвітлено в 11 публікаціях (дев'ять з них є одноосібні): у восьми статтях у фахових вітчизняних та зарубіжних журналах й трьох матеріалах та тезах доповідей.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається зі вступу, 6 розділів, висновків та додатків. Загальний обсяг роботи – 237 сторінок машинописного тексту, основний текст займає 136 сторінок. Робота ілюстрована 8 таблицями, 47 рисунками та 350 картами. Бібліографія нараховує 243 джерела, з них 160 українською та російською, 83 – іноземними мовами.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

### ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА, ІСТОРИЧНА ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАРОБІЛЬСЬКОГО ЗЛАКОВО-ЛУЧНОГО СТЕПУ

У розділі узагальнено фізико-географічні відомості (географічне положення, рельєф, клімат, гідрографію, ґрунти, ландшапти, основні типи рослинності) про Старобільський злаково-лучний степ, історичний та соціально-економічний розвиток регіону.

За фізико-географічним районуванням України район дослідження відноситься до Старобільської схилово-височинної області, Задонецько-Донського краю, північностепової підзони, степової зони, східноєвропейської рівнини (Маринич та ін., 2003). Територія регіону належить до Східноєвропейської платформи, розташована на схилах Воронізького кристалічного масиву і орографічно є південними відрогами Середньо-Руської височини. Клімат – помірно-континентальний з відлигами, ожеледицями та засухами; найбільш континентальний порівняно з іншими степовими областями країни та в цілому України. Ґрунтовий покрив характеризується різноманітністю, високим відсотком розораності, найбільш поширені – потужні звичайні середньогумусні чорноземи. Головна водна артерія – р. Сіверський Донець (довжина в межах регіону – 294 м., середня ширина – 45-60 м., глибина – 2,5 до 5 м.) (Фисуненко, Жадан, 1994).

Перші стоянки людини в регіоні датовані пізнім палеолітом. У I–II ст. н.е. заселений першими слов'янськими племенами, основною діяльністю яких були мисливство та землеробство. В період Київської Русі територія межувала із землями кочових племен, навали яких не сприяли заселенню краю. Згодом значну роль у господарстві району відіграють підприємства з видобутку солі. У XIII ст. відбувалися спустошливі навали монголо-татарської орди, які суттєво затримали економічний і культурний розвиток регіону, призвели до запустіння і обезлюднення степів між Дніпром і Доном. В кінці XV – початку XVII ст. почалося освоєння «Дикого поля» селянами-утікачами, що формували невеликі поселення, основою діяльності населення яких було сільське господарство. З другої половини XIX ст. розвиваються гірничо- та металургійна промисловість, прокладаються залізниці, формуються нові промислові міста (Рубіжне, Северодонецьк, Сватове та ін.), суттєво збільшується населення регіону і найбільшого розвитку вони досягають у XX ст., що впливає на трансформацію рослинного покриву регіону. З весни 2014 р., внаслідок військового протистояння на сході країни, суттєво зменшилося промислове виробництво, скоротилися та змінилися обсяги пасажиро- та вантажоперевезень, торгівельні шляхи тощо, що серед іншого створює сприятливі умови для появи та колонізації видів адвентивних рослин.

## ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ АДВЕНТИВНОЇ ФРАКЦІЇ ФЛОРИ СТАРОБІЛЬСЬКОГО ЗЛАКОВО-ЛУЧНОГО СТЕПУ

Узагальнено архівні та літературні матеріали, виділено та проаналізовано основні періоди дослідження адвентивної фракції флори Старобільського злаково-лучного степу.

*Перший період.* Характеризується накопиченням первинних, фрагментарних відомостей про рослинний покрив регіону, передусім його флору (Черняев, 1859; Шмальгаузен, 1886, 1895–1897; Гюльденштед, 1891;). *Другий період.* На початку ХХ ст. розпочато планомірне вивчення флори та рослинності окремих територій регіону із складанням переліків видів (Угринский, Ширяев, 1903; Талієв, 1907; Гроссгейм, Акинфиев, 1907 та ін.) та спеціальним вивченням бур'янів, їхньої біології, поширення, шкодочинності (Пачоский, 1915; Яната, 1927; Борділовський, 1937 та ін.), у т.ч. і видів адвентивних рослин (Котов, 1921, 1923). *Третій період.* Основний напрямок вивчення – різні аспекти трансформації рослинного покриву регіону (Протопопова, 1973, 1991; Бурда, 1982, 1991; Кондратюк и др., 1985, 1988; Ткаченко, 1985; Тарабрин, 1974; Приходько, 1994; Дрель, 1999; Тохтарь, 1993; 2003; Конопля, 2002; Остапко и др., 2009, 2010 та ін.); розпочато спеціальне дослідження адвентивної фракції флори регіону та її інвазійного потенціалу (Кучер, 2010; 2012; 2014; 2015; 2016).

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основою роботи є оригінальні дані автора, отримані під час польових досліджень, проведених маршрутно-експедиційним методом упродовж 2008–2016 рр. Польовими дослідженнями охоплено 11 адміністративних районів Луганської, один – Донецької та три – Харківської областей. Критично опрацьовано літературні, картографічні матеріали та гербарні колекції Інституту ботаніки НАН України (KW); Донецького ботанічного саду НАН України (DNZ) і Луганського національного університету. Зібрано понад 800 гербарних аркушів.

Назви видів рослин та їхні автори наводяться за «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999) із доповненнями відповідно до АРГІІІ (2009).

Систематичний та флорогенетичний аналізи проведено згідно з підходами О.І. Толмачова (1974); географічний – відповідно до класифікації Н. Meusel et al. (1965); в основу аналізу біологічних типів рослин покладено класифікацію С. Raunkiaer (1905), життєві форми рослин проаналізовано за системою І.Г. Серебрякова (1962, 1964); екологічний аналіз здійснено за Я.П. Дідухом (2000) та екологічними шкалами (Didukh 2011); екотопологічний аналіз – за В. Jackowiak (2003).

Аналіз видів адвентивної фракції флори регіону здійснено за класифікацією J. Kornaś (1968). Визначення та аналіз інвазійних видів рослин та видів-трансформерів проведено відповідно до класифікації D. Richardson et al. (2000), участь інвазійних видів у рослинних угрупованнях – за методом J. Braun-Blanquet (1921, 1928), у біотопах – за Я.П. Дідухом зі співавторами (2011). Оцінку інвазійності видів у регіоні проведено з використанням «An

*Invasive Species Assessment Protocol*» (2004) та «*Weed risk assessment system*» (2016).

Популяційні дослідження *Grindelia squarrosa* проведено у 2012–2016 рр. відповідно до методик Ю.А. Злобіна (2009) на чотирьох облікових ділянках площею 1×1 м<sup>2</sup> у різних частинах регіону дослідження та за його межами (м. Ульяновка Кіровоградської обл.).

На основі методичних підходів «Atlas Florae Europaeae» за допомогою програмного забезпечення *MapInfo* для регіону розроблено картографічну основу, придатну для цифрового картування видів. Шар сітки 10×10 км було створено за допомогою утиліти *Grid Wine* для *MapInfo*. Для зручності роботи всі квадрати сітки мають автоматично сформовану єдину нумерацію, яка складається з буквеного та цифрового позначення від A1 до Z25. Картування видів проводилося крапковим методом. Розроблено електронну базу даних «ALIEN-STAROBILSK» на основі середовища *Microsoft Excel*.

## СТРУКТУРА АДВЕНТИВНОЇ ФРАКЦІЇ ФЛОРИ СТАРОБІЛЬСЬКОГО ЗЛАКОВО-ЛУЧНОГО СТЕПУ

**Систематична структура.** Встановлено, що адвентивна фракція флори Старобільського злаково-лучного степу налічує 377 видів судинних рослин, які належать до 237 родів та 61 родини. Аналіз систематичного спектру родин дослідженої фракції флори показав, що 11 провідних родин об'єднують 260 видів (69 %). У спектрі перші місця займають родини *Asteraceae* Dumort., *Brassicaceae* Burnett. та *Poaceae* Barnh. (всього 137 видів або 36,3 % від загальної кількості видів фракції). Решта 50 родин об'єднує 117 видів або 31 % від загальної чисельності видів; більшість родин представлена небагатьма або одним видом (25 родин або 40,9 % від загальної кількості родин).

Чітко виявленого спектру провідних родів дослідженої фракції флори регіону не спостерігається: перший ранг займає рід *Amaranthus* L. (11 видів) другий – роди *Chenopodium* L. і *Xanthium* L. (по 7), третій – *Sisymbrium* L. і *Lepidium* L. (по 6), четвертий – *Vicia* L., *Malva* L. та *Atriplex* L. (по 5).

Систематичну різноманітність дослідженої фракції характеризують такі флористичні пропорції – 1 : 3,9 : 6,2. Родовий коефіцієнт становить 1 : 1,59.

Загалом систематична структура адвентивної фракції флори Старобільського злаково-лучного подібна до такої інших регіонів України (Кучеревський, 2004; Остапко та ін., 2009; Ойцюсь, 2011; Коломийчук, 2012; Двірна, 2015 та ін.) та за складом провідних родин виявляє риси, близькі до середземноморських флор.

**Біоморфологічна структура.** В результаті аналізу біоморф адвентивної фракції флори Старобільського злаково-лучного степу, проведеного за класифікацією К. Раункієра, встановлено переважання терофітів – 222 види або 58,9 %, що є характерною рисою адвентивних фракцій флор загалом. Другу позицію займають гемікриптофіти (99 видів або 26,2 %), третю – фанерофіти (35 або 9,3%), інші групи нечисленні.



Встановлено, що за життєвими формами за І.Г. Серебряковим у флорі регіону суттєво переважають трав'янисті рослини – 336 видів або 89,2 %; решта – дерева (22 або 5,8 %), кущі (15 або 4 %) та ліани (4 або 1 %); за тривалістю життя найбільше – монокарпиків – 274 або 72,7 %, полікарпіки становлять лише 27,3 %; за типами кореневої системи – стрижнекореневі рослини (83,6 %), інші групи – нечисельні (кистекореневі – 41 або 10,9 %, нещільно-кущові – 17 або 4,5 %).

Отже, таке співвідношення основних біологічних типів та життєвих форм представників адвентивної фракції флори Старобільського злаково-лучного степу, як і такої флори України (Протопопова, 1991) свідчать про наявність деяких рис, властивих середземноморській флорі.

**Географічна структура.** Встановлено, що ядро адвентивної фракції флори Старобільського злаково-лучного степу формують види, поширені в межах температурної (280 видів), меридіональної (231), субмеридіональної (181) та бореальної (61) зон. З'ясовано переважання меридіонально-температних (98) та температурно-субмеридіональних (46) зональних типів ареалів, що загалом вказує на неморальний характер дослідженої фракції флори. За ступенем континентальності-океанічності переважають види з субокеанічним (108 видів) та субконтинентальним (83) типами ареалів. Виявлено також переважання видів з європейсько-західноазійським (79 видів) та європейським (73), значно менше – з європейсько-азійським (41) та циркумполярним (39) регіональними типами ареалів.

Отже, такий розподіл у адвентивній фракції флори Старобільського злаково-лучного степу свідчить про переважання широкоареальних видів, які пов'язані з областями Голарктики та Давнього Середземномор'я.

**Екологічна структура.** Встановлено, що в адвентивній фракції флори Старобільського злаково-лучного степу серед гідроморф переважають ксеромезофіти (204 види або 54,1 %), майже вдвічі менше мезофітів (106 або 28,1 %), наступні позиції займають мезоксерофіти (42 або 14 %) та ксерофіти (6 або 1,6 %). Отже, більшість видів дослідженої фракції тяжіють до умов з помірним зволоженням, хоча здатні витримувати й посушливі, значно менше видів приурочено до умов як перезволожених, так і сухих місцезростань, де сформувалися специфічні екологічні умови.

За відношенням до інтенсивності освітлення переважна більшість видів у регіоні є геліофітами (277 або 73,5 %), що характерно для адвентивних фракцій флор взагалі та пов'язано з великою кількістю відкритих трансформованих місць; значно менше – сциогеліофітів (108 або 28,1 %) та геліосциофітів (9 або 2,4 %).

За відношенням до трофності ґрунту найбільшу групу складають мезотрофи (260 видів або 69 %), які поширені на нейтральних субстратах із середнім вмістом поживних речовин, значно менше видів – мегатрофи (38 або 10 %). Лімітуючим фактором, що обмежує поширення та натуралізацію видів адвентивних рослин у регіоні є хімічний склад ґрунту та характер зволоження.

**Розподіл видів за часом та способом занесення, походженням, ступенем натуралізації та приуроченістю до екоотопів.**

Встановлено, що за часом занесення у адвентивній фракції флори Старобільського злаково-лучного степу переважають кенофіти (267 видів або 70,9 %), археофітів – 110 або 29,1 %, що загалом відображає сучасну тенденцію збагачення флори новими видами неаборигенних рослин.

Виявлено, що спектр провідних родин кенофітів майже збігається із загальним для адвентивної фракції флори регіону (принаймні до шостого рангу). У групі археофітів відмінності спостерігаються вже з першого рангу, який посідає родина *Brassicaceae*; ранг родини *Lamiaceae* підвищується з сьомого на четверте, а родин *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Chenopodiaceae* та *Solanaceae* – знижуються (рис. 1).



Рис. 1. Спектри провідних родин адвентивної фракції флори Старобільського злаково-лучного степу та кенофітів і археофітів.

Встановлено, що за способом занесення у регіоні переважають ксенофіти (237 видів або 62,9 %), досить високий відсоток ергазіофітів (14 або 32,9 %) і незначна кількість ергазіо-ксенофітів (16 або 4,2 %) (рис. 2).

В результаті дослідження виявлено, що за походженням у регіоні переважають види, пов'язані з областю Давнього Середземномор'я (47,8 %). Другою за чисельністю групою є види північноамериканського походження (20,6 %). Найменше число видів тропічного (2) та африканського (2) походження. Занесення видів на територію регіону відбувається різними міграційними шляхами. Раніше поповнення флори відбувалося за рахунок видів, що потрапили в регіон із південного-сходу (середземноморська та азійська групи); в останнє століття все більшої ваги набуває потік видів із південно-західних та західних регіонів, в якому суттєве місце займають північноамериканські.

З'ясовано, що у дослідженій фракції флори регіону за ступенем натуралізації представлено: агріофітів – 7 видів або 1,9 %, епектофітів – 235 або 62,3 %, ефемерофітів – 47 або 12,5 % та ергазіофітофітів – 89 або 23,6 %.

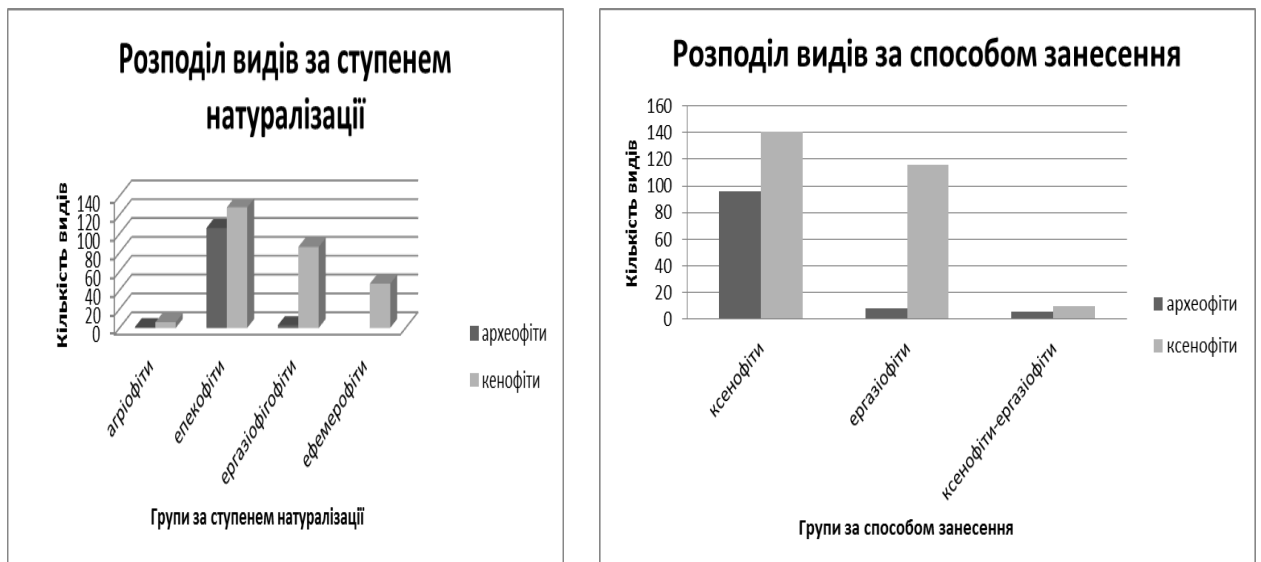


Рис. 2. Розподіл видів адвентивної фракції флори Старобільського злаково-лучного степу за ступенем натуралізації та способом занесення.

Отримані дані вказують, що у регіоні дослідження всупереч загальним кліматичним умовам найвищим ступенем натуралізації відзначаються фанерофіти, які вкорінюються у рослинні угруповання мезофітних місцезростань та мають північноамериканське та східноазійське походження. Одночасно типові для регіону антропогенно трансформовані екотопи займають епекофіти, у систематичному спектрі даної групи перший ранг займає родина *Brassicaceae* (16 %), багато видів якої характерні для посушливих районів. Ефемерофіти (провідною родиною групи є *Chenopodiaceae* – 19 %) відзначаються строкатістю первинних ареалів, що вказує на посилення та урізноманітнення шляхів занесення.

Встановлено, що нестабільний компонент дослідженої фракції флори регіону складає 35,8 % (47 видів ефемерофітів та 89 ергазіофітофітів), стабільний – 64,2 % (7 агрофітів та 235 епекофітів). Співвідношення між ними становить 1 : 1,8. Цей показник трохи менший за такий флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу (Двірна, 2015), проте, свідчить, що більшість видів адвентивних рослин успішно адаптувалася до умов регіону.

**Екотопологічна структура.** Встановлено, що види адвентивної фракції флори Старобільського злаково-лучного степу відмічені у складі шести комплексів екотопів. Найбільшу кількість видів (210 або 55,7 %) зафіксовано у промислово-транспортному комплексі, а у його складі в екотопі залізниць виявлено 147 або 39 % (виключно до цього екотопу приурочено 17 видів або 4,5 %), причому серед них багато ефемерофітів; другим за кількістю видів є екотоп автодоріг (134 види або 35,5 %), який характеризуються різноманітними умовами існування (від відкритих піщаних ділянок до чагарникової рослинності). В агрокультурному комплексі зафіксовано 150 видів. В комплексі

природних екотопів найбільша кількість видів (112) приурочено до заплав великих річок, які є коридорами міграції чужорідних рослин.

Виключно в одному екотопі зафіксовано 122 види, у двох – 79, в трьох – шести – 107, семи–десяти – 24, у понад десяти – 5 видів. У найбільшій кількості екотопів поширені види з високим ступенем натуралізації.

## ОЦІНКА ІНВАЗІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АДВЕНТИВНОЇ ФРАКЦІЇ ФЛОРИ РЕГІОНУ

**Огляд класифікацій видів адвентивних рослин.** Узагальнено основні підходи та класифікації видів адвентивних рослин (Кучер, 2014) в історичному аспекті (Rikli, 1903; Naegeli, Thellung, 1905; Thellung, 1915; Kamyszew, 1959; Holub, Jirásek 1967; Kornaś, 1968; Schroder, 1969; Krawiecowa, Rostański, 1972; Яброва-Колаковская, 1977; Ponert, 1977; Trinajstić, 1977; Mirek, 1981; Balogh, 2003 тощо). Дано огляд сучасних схем та моделей фітоінвазій (Faliński, 1986; Jackowiak, 1999; Richardson et al., 2000 та ін.), які відображають різні етапи та стадії процесу натуралізації виду у вторинному ареалі.

**Шляхи проникнення видів адвентивних рослин та основні осередки їхнього занесення в регіоні.** Проаналізовані основні шляхи проникнення видів адвентивних рослин та основні осередки їхнього занесення в регіон, реконструйовані на підставі літературних даних, гербарних матеріалів та власних досліджень, які покладені в основу складених нами 350 карт сучасного поширення видів.

**Інвазійні види в регіоні, їхня характеристика та оцінка впливу на біотопи.** Для з'ясування інвазійного статусу видів адвентивних рослин у дослідженому регіоні використано протоколи «An invasive species assessment protocol» (Morse et al., 2004) та «Weed risk assessment system» (2016). Відповідно до першого протоколу виділено чотири групи: найвищий показник *I-Rank* (100) мають види північноамериканського походження – *Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia* та азійського – *Ulmus pumila*, а найменший *I-Rank* (від 0 до 10) відмічений у ефемерофітів. З'ясовано, що загалом *I-Rank* вищий у північноамериканських ніж у видів інших за походження груп. Подібні результати отримані й з використанням другого протоколу.

У адвентивній фракції флори Старобільського злаково-лучного степу виділено 26 інвазійних видів: *Acer negundo*, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Amaranthus blitoides* S. Watson, *A. retroflexus* L., *Ambrosia artemisiifolia*, *Amorpha fruticosa* L., *Bidens frondosa* L., *Bromus squarrosus* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Centaurea diffusa* Lam., *Cichorium intybus* L., *Conium maculatum* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC., *Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv., *Elaeagnus angustifolia* L., *Galinsoga parviflora* Cav., *Grindelia squarrosa*, *Robinia pseudoacacia* L., *Salix fragilis* L., *Setaria pumila* (Poir.) Roem. & Schult. (*S. glauca* auct.), *Sonchus oleraceus* L., *Ulmus pumila*, *Vicia villosa* Roth, *Xanthium albinum* (Widder.) H. Scholz

Майже половина видів цієї групи мають північноамериканське походження, третина – азійське, решта – середземноморське. Більшість видів належить до родини *Asteraceae* (11 видів), домінують однорічники/терофіти (12), кенофіти (19), ксенофіти (21) та епекофіти (21).

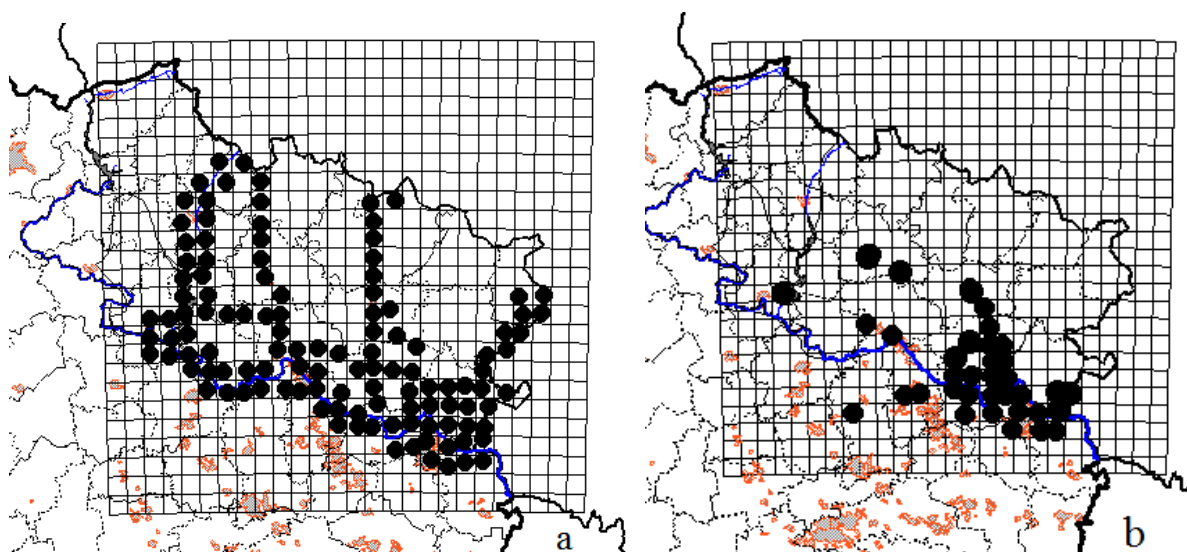


Рис. 3. Карти поширення  
*Acer negundo* L. (a) *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal. (b)  
на території Старобільського злаково-лучного степу

Проаналізовано історію культивування та/або спонтанного занесення видів адвентивних рослин у дослідженому регіоні та їхньої натуралізації. Лаг-фази у більшості з них складають в середньому 50–100 років, у деяких видів спостерігається їх скорочення, порівняно з такими у країнах Західної Європи, ймовірно, за рахунок потрапляння в регіон діаспор рослин, які вже частково адаптовані до едафо-кліматичних умов континенту.

Більшість інвазійних видів (24) у регіоні дослідження відмічені у складі біотопів групи «I: Біотопи, сформовані господарською діяльністю людини», у групі «E: Злаково-трав'янисті мезо- та ксерофітні біотопи, з домінуванням гемікриптофітів, що формуються в умовах помірного або недостатнього зволоження» (луки, степи, пустощі) – 18 видів, у групі «G: Біотопи фанерофітного типу» – 9, а у групі «D: перезволожений біотопах трав'янистого типу» – чотири види. У чотирьох групах біотопів відмічено два види (*Ambrosia artemisiifolia* та *Xanthium albinum*), у трьох – 12, у двох – сім, лише в одному – п'ять.

### СУЧАСНИЙ СТАН АДВЕНТИЗАЦІЇ ФЛОРИ СТАРОБІЛЬСЬКОГО ЗЛАКОВО-ЛУЧНОГО СТЕПУ

Здійснено оцінку сучасного стану адвентивізації флори Старобільського злаково-лучного степу, який характеризується високими відсотками кенофітів (70,8 %), видів з високим ступенем натуралізації (64,2 %), значним відсотком інвазійних видів (7 %) та наявністю трансформерів (5 видів). При цьому, наприклад, *Acer negundo* та *Amorpha fruticosa* негативно впливають на

поновлення природного видового складу деревно-чагарникових ценозів у заплаві, а *Grindelia squarrosa* та *Ulmus pumila* посилюють процеси деградації рослинного покриву на перелогах та випасах, а *Ambrosia artemisiifolia* докорінно змінює склад синантропних рослинних угруповань. Це загалом свідчить про суттєву загрозу з боку чужорідних видів для природної компоненти флори.

З групи інвазійних – у регіоні виділено п'ять видів-трансформерів (*Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amorpha fruticosa*, *Grindelia squarrosa*, *Ulmus pumila*). Три з них – фанерофіти, по одному – гемікриптофіт і – терофіт; всі геліофіти, мезофіти. Всі види є кенофітами, занесені на територію регіону наприкінці XIX – на початку XX ст., чотири – північноамериканського та один – азійського походження; ергазіофіти, епекофіти. Їхнє активне поширення розпочалося у другій половині XX ст.

Види-трансформери є компонентами угруповань в основному класів синантропної рослинності *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecký 1969; *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951; *Stellarietea mediae* R. Tx. et al. ex von Rochow 1951, деревні рослини – класів *Robinietea* Jurko ex Nadac et Sofron 1980, проте *Amorpha fruticosa* та *Acer negundo* відмічені в угрупованнях класів з менш трансформованою рослинністю *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday et Garb. 1961 та *Salicetea purpureae* Moor 1958). Загалом *Amorpha fruticosa* відмічена у складі найбільшої кількості класів (4), а *Ulmus pumila* – лише одного *Robinietea*.

Більшість видів-трансформерів в регіоні відмічені в трьох групах біотопів E (E2.122, E2.123, E3.13, E3.22), D (D1.221), G (G1.115, G2.215) та I (I1.12, I2.13, I2.22, I2.23, I2.241, I2.31, I2.32, I3.1, I3.2, I4.111, I4.112, I4.12, I.21, I4.24, I5.2). У найбільшій кількості біотопів (чотирьох) поширена *Ambrosia artemisiifolia*.

Із числа видів адвентивної фракції флори Старобільського злаково-лучного степу сім включені до «Переліку регульованих шкідливих організмів України» (2010), у т.ч. серед інвазійних – *Ambrosia artemisiifolia* (площа ураження яким складає 8500 га) та *Ailanthus altissima*.

Інвазійні види відмічені зокрема у Луганському природному заповіднику – 17 (найбільше – 15 у «Станично-Луганському відділенні»), чотири види – *Conyza canadensis*, *Xanthium albinum*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amaranthus retroflexus* поширені на території всіх об'єктів природно-заповідного фонду регіону.

**Особливості натуралізації та стан популяцій *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal. на території Старобільського злаково-лучного степу** Вибір об'єкта популяційних досліджень зумовлений тим, що саме Старобільський злаково-лучний степ є одним із первинних осередків занесення виду в Україну та його сучасним високим інвазійним статусом.

В результаті проведеного дослідження *G. squarrosa* встановлені онтогенетичні стани виду (рис. 4), спектри вікових груп та визначена щільність популяцій.

**Проростки** (р) з 2 листків ланцетної форми; **ювенільні** рослини (j) мають в основному чотири листки; **іматурні** рослини (im) – 6-8 листків, які зібрані в розетку, висота рослин не перевищує 12 см; **віргінільні** рослини (v) – до 30 листків, довгочерешкових, обернено-яйцеподібних, цілокраїх або майже цілокраїх, стебла практично не галузяться.

У **генеративних рослин** (g) стебла починають галузитися. Молоді генеративні особини (g<sub>1</sub>) мають максимально другий порядок галуження, добре зберігається прикоренева розетка, яка складається з довгочерешкових листків, подібних до віргінільних. Одночасно у верхній частині рослини формується другий тип листків: значно дрібніші, стеблообгортні, еліптичні, пильчасті. Всі пагони рослин генеративні. У подальшому порядок галуження збільшується, від чого залежить кількість кошиків на рослині: від одного–трьох при галуженні першого порядку до 80 – четвертого. У рослин g<sub>2</sub> прикоренева розетка відмирає, залишаються декілька листків. У зрілих генеративних рослин (g<sub>3</sub>) з'являється більше вегетативних пагонів, прикоренева розетка повністю відмирає.

У **старіючих рослин** (ss) генеративні пагони відсутні, усихають нижні листки. Рослини у цьому стані не завжди вдається зафіксувати, оскільки вони відмирають з настанням морозів.

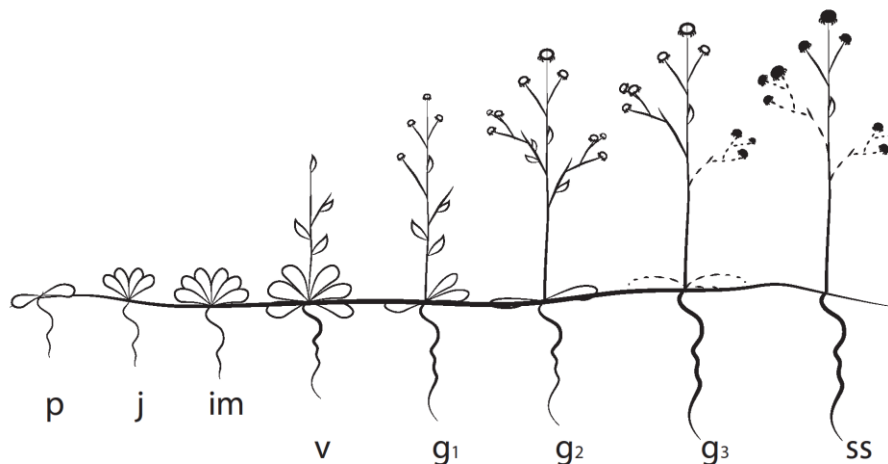


Рис. 4. Схема онтоморфогенезу *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal.

Отже, досліджені популяції *G. squarrosa* в регіоні є повночленні, мають лівосторонні спектри та високі показники індексу відновлення (182 %). Досліджені популяції належать до інвазійного та молодого типів.

## ВИСНОВКИ

В результаті проведеного комплексного дослідження адвентивної фракції флори Старобільського злаково-лучного степу встановлено її видовий склад, здійснено структурний аналіз, з'ясований сучасний стан адвентизації флори та її інвазійний потенціал.

1. Встановлено, що адвентивна фракція флори Старобільського злаково-лучного степу представлена 377 видами судинних рослин, які

належать до 237 родів та 61 родини, у т.ч. вперше для регіону наводяться 10 видів (*Euphorbia davidii*, *Elaeagnus commutata*, *Echium biebersteinii* тощо).

2. З'ясовано, що систематичній структурі дослідженої адвентивної фракції флори властиві високе родове та видове різноманіття; за спектром провідних родин вона загалом подібна до такої інших регіонів України. За родовим коефіцієнтом (1,59) досліджена фракція флори суттєво відрізняється від такої України, що пояснюється постійним занесенням нових видів.

3. Встановлено, що у біоморфологічному спектрі видів адвентивної фракції флори регіону переважають терофіти; монокарпіки, однорічники, стрижнекореневі рослини; такий розподіл характерний і для адвентивної фракції флори України та її окремих регіонів.

4. Виявлено, що у адвентивній фракції флори регіону переважають види широкозональних ареалогічних типів, за ступенем континентальності-океанічності – субокеанічні, а у спектрі регіональних хорологічних груп більшість видів мають європейсько-західноазійський та європейський типи ареалів; в цілому досліджена фракція флори має неморальні риси та виказує зв'язки з Середземномор'ям та Західною Азією.

5. Встановлено, адвентивна фракція флори регіону в загальних рисах має ксеромефозильний характер; переважають у спектрі геліоморф – геліофіти, що пов'язано з поширенням видів у відкритих трансформованих екотопах; у спектрі трофоморф – мезотрофи; більшість видів характеризується широкою екологічною амплітудою.

6. Встановлено, що у дослідженому регіоні посилюється процес модернізації флори, через активізацію постійного занесення нових видів адвентивних рослин. За часом занесення переважають кенофіти (267 видів або 70,9%); за способом занесення – ксенофіти (237 або 62,9%); за ступенем натуралізації – епекофіти (235 або 62,3 %), що пов'язано зі значною трансформацією флори регіону.

7. Відповідно до «An Invasive Species Assessment Protocol» проаналізовано *I-Rank* видів дослідженої фракції флори регіону. Найвищими показниками (100) характеризуються лише три види: *Acer negundo* та *Ambrosia artemisiifolia* північноамериканського та *Ulmus pumila* – азійського походження. Показниками від семи до 78 переважно характеризуються епекофіти; найнижчі бали (0–10) мають ефемерофіти.

8. На території Старобільського злаково-лучного степу виділено 26 інвазійних видів рослин (7% від загальної кількості), у т.ч. п'ять видів-трансформерів: *Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amorpha fruticosa*, *Grindelia squarrosa*, *Ulmus pumila*. Вони є компонентами угруповань в основному класів синантропної рослинності. Всі відмічені у складі біотопів групи I, багато з них вкорінюються в рослинні угруповання груп E, D і G.

9. В результаті проведеного популяційного дослідження *Grindelia squarrosa* встановлені онтогенетичні стани виду, спектри вікових груп та визначена щільність популяцій: вони повночленні, мають лівосторонні спектри та характеризуються високими показниками індексів відновлення.



## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Наукові статті

1. *Кучер О.О.* До історії досліджень адвентивних рослин Старобільського степу на південному сході України / *О.О. Кучер* // Пром. ботан. Сб. науч. тр. – 2011. – № 11. – С. 141–146.
2. *Кучер О.О.* До методики картування видів флори Старобільського злако-лучного степу / *О.О. Кучер, Г.В. Гузь* // Вісн. Харків. нац. ун-ту імені В.Н. Каразіна. – 2014. – Сер. біол., вип. № 29 (1100). – С. 335–338.
3. *Кучер О.О.* Історичний огляд основних класифікацій видів адвентивних рослин / *О.О. Кучер* // Біол. студії / Stud. Biol. – 2014. – **8**, № 1. – С. 247–254.
4. *Кучер О.О.* Знахідки видів адвентивних рослин у флорі Старобільського злаково-лучного степу / *О.О. Кучер* // Укр. ботан. журн. – 2014. – **71**, № 6. – С. 720–722.
5. *Kucher O.O.* Invasive species in the flora of the Starobilsk grass-meadow steppe (Ukraine) / *O.O. Kucher* // Environ. & Socio-economic Studies. – 2015. – **3**, № 2. – P. 11–22.
6. *Kucher O.O.* Transformer species in the flora of the Starobilsk grass-meadow steppe (Ukraine) / *O.O. Kucher* // Biodiv. Res. Conserv. – 2015. – **40**. – P. 49–59.
7. *Кучер О.О.* Систематична структура адвентивної фракції флори Старобільського злаково-лучного степу / *О.О. Кучер* // Укр. ботан. журн. – 2016. – **73**, № 2. – С. 153–157.
8. *Кучер О.А.* Адвентивная фракция флоры Старобельской злаково-луговой степи / *О.А. Кучер* // Фиторазнообразие Вост. Европы. – 2016. – **X**, № 2. – С. 115–144.

### Тези наукових доповідей

9. *Kucher O.* Alien fraction of the Starobilsk grass-meadow steppe / *O. Kucher* // IX International Conference «Anthropization and Environment of Rural Settlements. Flora and Vegetation» (29 June – 01 July 2010, Kamyanets–Podilskiy, Boyany, Ukraine). Program, Proceedings and Excursions. – Kyiv: M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine, 2010. – P. 39–40.
10. *Кучер О.О.* Інвазійний вид *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal. на території сходу України / *О.О. Кучер* // Динаміка біорізноманіття 2012. Зб. наук. пр. / За ред. І. Загороднюка. – Луганськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2012. – С. 96–99.
11. *Чусова О.О.* Інвазійні види у рослинних угрупованнях півночі Луганської області / *О.О. Чусова, О.О. Кучер* // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Мат. міжн. конф. молодих учених (м. Херсон, 29 червня – 3 липня 2016 р.). – Херсон, 2016. – С. 69.

## АНОТАЦІЯ

**Кучер О.О. Адвентивна фракція флори Старобільського злаково-лучного степу та її інвазійний потенціал. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка. – Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, 2016.

Дисертаційна робота присвячена комплексному дослідженню адвентивної фракції флори Старобільського злаково-лучного степу та її інвазійного потенціалу.

Встановлено видовий склад дослідженої фракції флори регіону, який нараховує 377 видів судинних рослин, у т.ч. 10 нових для регіону, складені анотований конспект та 350 карт. Проведено аналіз систематичної, біоморфологічної, географічної, екологічної та екотопологічної структур. Здійснено аналіз видів за часом та способом занесення, способом натуралізації та походженням.

Встановлено сучасний стан адвентивізації флори регіону. Відповідно до протоколів «*An invasive species assessment protocol*» (2004) та «*Weed risk assessment system*» (2016) здійснено оцінку інвазійного статусу видів досліджуваної фракції флори, виділено 26 інвазійних видів, у т.ч. п'ять видів-трансформерів, з'ясовано їхню роль та участь у рослинних угрупованнях та біотопах.

Проведено популяційні дослідження *Grindelia squarrosa*, встановлено онтогенетичні стани, спектри вікових груп та щільність популяцій.

**Ключові слова:** види адвентивних рослин, інвазійні види, види-трансформери, структурний аналіз флори, інвазійний потенціал, Старобільський злаково-лучний степ, Україна.

## АННОТАЦИЯ

**Кучер О.А. Адвентивная фракция флоры Старобельской злаково-луговой степи и её инвазионный потенциал. – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.05 – ботаника. – Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, Киев, 2016.

Диссертационная работа посвящена комплексному изучению адвентивной фракции флоры Старобельской злаково-луговой степи и её инвазионного потенциала.

В результате анализа литературных источников, гербарных материалов (KW, DNZ, Луганского национального университета имени Тараса Шевченко), собственных полевых исследований установлен видовой состав адвентивной фракции флоры, включающий 377 видов сосудистых растений, относящихся к 237 родам и 61 семейству, в т.ч. 10 новых для региона, составлены аннотированный конспект и 350 карт распространения видов.

Проведен анализ систематической, биоморфологической, географической, экологической, экотопологической структур адвентивной

фракции флоры региона, анализ видов по времени и способу заноса, степени натурализации и по происхождению.

Систематическая структура адвентивной фракции флоры Старобельской злаково-луговой степи обнаруживает черты, сходные с средиземноморскими флорами. Установлено, что в биоморфологическом спектре исследуемой фракции преобладают терофиты; монокарпики однолетники и стержнекорневые растения; в спектре гидроморф – ксеромезофиты; гелиоморф – гелиофиты; трофоморф – мезотрофы; большинство видов характеризуется широкой амплитудой; превалируют виды широкозональных ареалогических типов, по степени континентальности-океаничности – субокеаничные, в спектре региональных хорологических групп – европейско-западноазиатские и европейские типы ареалов.

Установлено, что адвентивная фракция флоры исследованного региона характеризуется ускорением темпов процесса модернизации флоры. По времени заноса преобладают кенофиты (267 видов или 70,9%), по способу заноса – ксенофиты (237 или 62,9%), по степени натурализации – эпекофиты (235 или 62,3 %), что связано со значительной трансформацией флоры региона. Установлено современное состояние адвентизации флоры региона. В соответствии с протоколами «*An invasive species assessment protocol*» (2004) и «*Weed risk assessment system*» (2016) проведено оценку инвазионного статуса видов адвентивной фракции флоры Старобельской злаково-луговой степи, выделено 26 инвазионных видов, в т.ч. пять видов-трансформеров (*Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amorpha fruticosa*, *Grindelia squarrosa*, *Ulmus pumila*), установлено их участие в растительных группировках и биотопах.

Проведено популяционное исследование инвазионного вида *Grindelia squarrosa*, установлено онтогенетические состояния, спектр возрастных групп, плотность популяции: популяции полночленные, спектр левосторонний, характеризуются высокими показателями индексов возобновления.

**Ключевые слова:** виды адвентивных растений, инвазионные виды, трансформеры, структурный анализ флоры, инвазионный потенциал, Старобельская злаково-луговая степь, Украина.

## SUMMARY

**Kucher O.O. The alien fraction of the flora of the Starobilsk Grass-meadow Steppe and its invasive potential.** – Manuscript.

Thesis for the scientific degree of Candidate of Biological Sciences (PhD), specialty 03.00.05 – Botany. M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2016.

The thesis is devoted to the study of the alien fraction of the flora of the Starobilsk Grass-meadow Steppe region (Ukraine) and assessment of its invasive potential.

The analysis of literature, herbarium collections (*KW*, *DNZ*, *CWU*, Taras Shevchenko Lugansk National University) and author's own field research results have shown that the fraction of alien flora of the Starobilsk Grass-meadow Steppe is represented by 377 species of vascular plants belonging to 237 genera and 61 families, including 10 species reported as new to the region. According to the floristic research results an annotated checklist of 350 species with their distribution maps has been compiled.

The taxonomic, biomorphological, eco-coenotic, geographical analysis as well as the analysis of alien species by their introduction time and introduction pathways, naturalization degree and origin were performed.

It has been revealed that kenophytes of North American and Mediterranean origin prevail on the studies area. Therophytes and herbaceous monocarpic species, xeromesophytes, heliophytes and mesotrophes are predominant groups in biomorphological and ecological spectra, respectively.

26 species (7% of the alien flora) are considered invasive, five of them are transformer species (*Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amorpha fruticosa*, *Grindelia squarrosa*, *Ulmus pumila*), with the evidence of their active participation in plant communities and habitats.

A populational study of the invasive species *Grindelia squarrosa* has determined its ontogenetic state, range of age groups, and population density.

The assessment of the regional flora adventization state was also performed in the course of our research. In accordance with the protocols «An invasive species assessment protocol» (2004) and «Weed risk assessment system» (2016), we have assessed the invasive status of the alien fraction species of the Starobilsk Grass-meadow Steppe flora.

**Key word:** alien species, invasive species, transformers, structural analysis of flora, Starobilsk Grass-meadow Steppe, Ukraine.