

В.Я. МАР'ЮШКІНА

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України,
Україна, 01014 м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1

АДВЕНТИЗАЦІЯ РОСЛИННОСТІ ЯК НАСЛІДОК СПОНТАННОЇ ТА ЦІЛЕСПРЯМОВАНОЇ ІНТРОДУКЦІЇ РОСЛИН

Розглянуто вплив спонтанно і цілеспрямовано інтродукованих видів рослин на екосистеми. Показано, що на тлі порушення природного рослинного покриву і системи зворотних зв'язків, які діють у природних екосистемах, відбувається адвентивізація рослинності. Важливу роль у домінуванні адвентивного виду на порушених місцезростаннях відіграє висока внутрішньовидова різноманітність, яка забезпечує стійкість його угруповань. Обговорюються можливі шляхи контролю сукцесійних процесів у артоекосистемах (агрофітоценози, міські, індустриальні екосистеми, ботанічні сади тощо).

З незапам'ятних часів людство намагалося зробити більш зручним і комфортним своє життя. З цією метою мандрівники привозили з далеких країн різні незвичайні рослини — декоративні, пряні, технічні чи плодові. Частина рослин заносилася насінням спонтанно — зачепившись за одяг чи взуття тощо. Таким чином, у сучасній флорі, згідно з В.В. Протопоповою [31], нараховується 646 адвентивних видів. Адвентивізація флори (термін запропоновано С.С. Харкевичем [39]) є передумовою адвентивізації рослинності, про яку мова піде нижче. Багато із звичних для нас культурних рослин, будучи адвентивними видами, також сильно трансформують індигенну рослинність. І оскільки в наш час інтродукційні процеси відбуваються інтенсивніше, порівняно з минулим

століттям, необхідно уважно оцінити наслідки спонтанної та цілеспрямованої інтродукції для аборигенної рослинності.

Безумовно, зупинити інтродукцію рослин для того, щоб відновити первісний вигляд кожної з флористичних областей земної кулі і неможливо, і непотрібно, оскільки наприкінці ХХ ст. повністю сформувалося техногенне суспільство. Останнє впливає на рослинний покрив планети значно сильніше, ніж природні ценотичні умови. Л.О. Карпачевський [9] називає штучно створені людиною екосистеми артоекосистемами і виділяє агроекосистеми, дорожні, прибережні, лісові та індустриальні екосистеми. Частина природних процесів у таких системах спотворюється, з'являються нові, іноді летальні для всього живого. Так, наприклад, глобальними виявилися наслідки впливу на довкілля такої техногенної еко-

системи, як Чорнобильська атомна електростанція, коли по трофічних ланцюгах почали циркулювати замість калію — цезій, замість кальцію — стронцій та інші радіоактивні елементи, спричинюючи захворювання й загибель рослин та тварин (зокрема т.зв. "рудий ліс" у радіоактивній зоні) і підвищуючи смертність населення. І таких прикладів можна навести безліч. Більшість процесів у даних системах впливає на ґрунти [26], через них — на рослини, причому ці зміни, навіть незначні, поступово нагромаджуючись, можуть призвести до зміни екосистеми в цілому [6, 38]. Спряжена еволюція виду *Homo sapiens* і довкілля має незворотний характер у напрямку деградації останньої. У даному випадку вихід із екологічного глухого кута полягає в аналізі природних процесів у фітоценозах і в спробі змодельовати компромісний для людини і природи варіант при створенні артоекосистем.

У даній публікації автор намагався теоретично осмислити нагромажені дані (як свої, так і інших дослідників) щодо проблеми збереження біологічної різноманітності. При створенні й підтриманні артоекосистем (до яких відносяться й ботанічні сади) важливо тримати під контролем сукцесійні процеси, щоб не допустити або, принаймні, уповільнити *адвентивізацію рослинності*.

Даний термін є новим і запропонований автором для визначення *тривалого процесу, який складається із вторгнення, поширення, а потім — домінування одного чи кількох адвентивних видів в угрупованнях, внаслідок чого рослинність у даному регіоні поступово набуває вигляду, йому не властивого* [13, 16, 17]. При цьому нами, на прикладі карантинного виду *Ambrosia artemisiifolia* L., було встановлено, що деякі адвентивні види пригнічують індигенні види, знижують швидкість протікання перелогової сукцесії, завдяки чому знижується біологічна різноманітність [16].

Протягом усього періоду еволюції рослинного покриву планети відбувалося формування систем, яким властива саморегуляція (рис. 1). Це можливо лише при добре налагодженому зворотньому зв'язку [1], тобто на будь-яке порушення екосистема відповідає посиленням відновлювальних процесів. І дійсно, у клімаксових степових угрупованнях завжди знаходився "матеріал" для відновлення локальних порушень рослинного покриву. Ці дані представлено в таблиці, в яку включено 250 описів стандартних геоботанічних ділянок за загальноприйнятими методиками. Як бачимо, угруповання експлерентів у сегетальних та рудеральних фітоценозах складаються з небагатьох видів, і майже половина із них присутня в ценозі в одному-двох екземплярах. Досить високий коефіцієнт варіації (V , %) в угрупованнях 1, 2 та 4 свідчить про велику неоднорідність як за кількістю видів, так і за покриттям. У міру поліпшення ценотичної ситуації для багаторічних трав'янистих видів зростає кількість видів, а в фітоценозах 7 і 8 — ще й кількість угруповань. Коефіцієнт варіації як для видів, так і для покриття невеликий, що свідчить про рівномірність рослинного покриву описаних ділянок і "зрілість" даних ценозів. Проведений нами аналіз біологічної різноманітності за градієнтом перелогової сукцесії показав, що існує три її рівні: внутрішньовидова, видова, різноманітність фітоценозів [13]. Кожна з наступних стадій прогресивної сукцесії містить в собі дедалі більшу різноманітність. Таким чином, остання, клімаксова стадія є найбільш різноманітною (бо містить у собі всі три рівні), а отже, й найбільш стійкою та лабільною у випадку локальних порушень (рис. 1). Інша справа — масштаби порушення рослинного покриву. На сьогодні степова рослинність у зоні степів, де найбільш поширена *Ambrosia artemisiifolia*, представлена 0,05 % площі (степові заповідники та невеличкі клаптики степу на крутосхилах). Сіно-

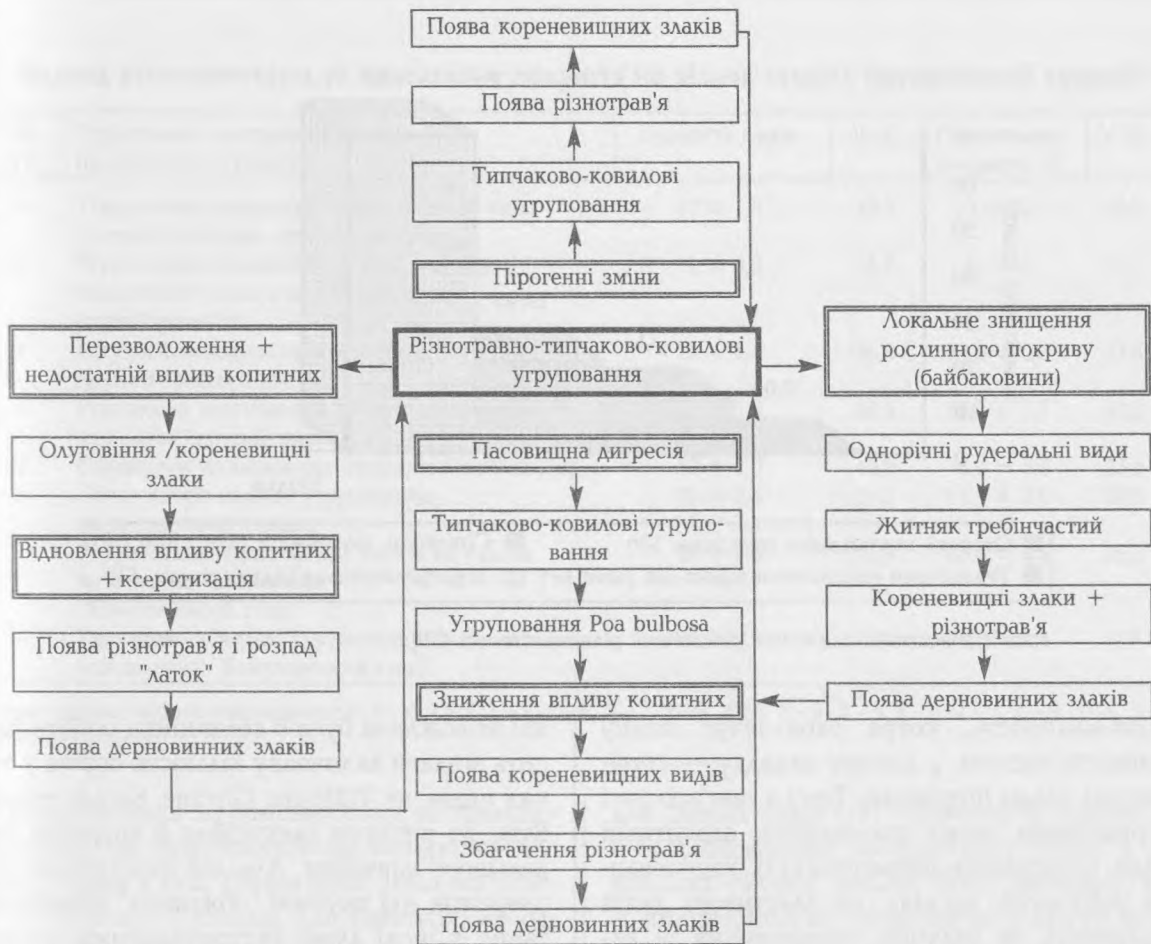


Рис. 1 Схема зворотних зв'язків при відновленні природної степової рослинності (побудовано згідно з даними В.В. Осичнюка, 1973)

коси й пасовища (частина їх — штучно засіяні) становлять 11 %, агрофітоценози — 69 % і майже 20 % — техногенні екосистеми [29]. Як видно з рис. 2, масштаби зниження біологічної різноманітності катастрофічні, оскільки клімаксові фітоценози, які містять усі три рівні біологічної різноманітності, вже не в змозі забезпечити відновлення природної рослинності. Сінокоси й пасовища переважно мають два рівні різноманітності, але, по-перше, їх площі теж незначні, по-друге, внаслідок перевипасу та відчуження біомаси вони не здатні розсіювати діаспори у необхідній кількості. В цілому ж варто відзначити, що відновлен-

ня клімаксової рослинності триває близько двохсот років. Причому, на думку В.В. Осичнюка [27], повне відновлення рослинного покриву до попереднього, передексараційного стану, навряд чи можливе, навіть за умов невтручання людини. Техногенні екосистеми — це здебільшого артоекосистеми з надзвичайно спотвореними взаємовідносинами між компонентами, а також високим рівнем забрудненості [24, 38, 22].

Агрофітоценози займають більшу частину площі, але це — найнижчий рівень біологічної різноманітності, оскільки кількість видів на 100 м² незначна (див. таблицю). На перший план виходить внутрішньовидова

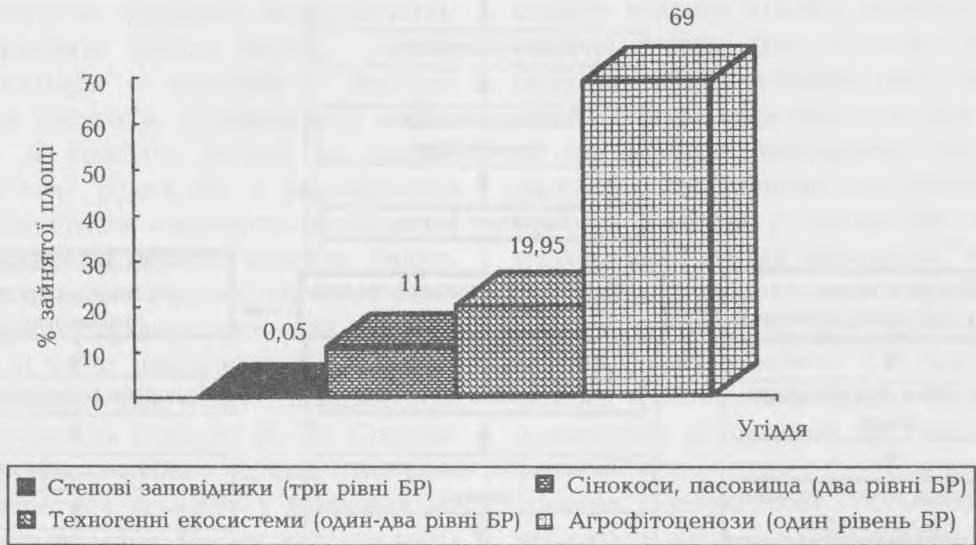


Рис. 2. Масштаби зниження біологічної різноманітності (БР).

різноманітність, котра забезпечує певну стійкість системі, у даному випадку — спонтанним видам (бур'янам). Тому в такі відкриті угруповання легко проникають адвентивні види, потіснивши аборигенів [12]. Угруповання набувають вигляду, не властивого даній місцевості, за рахунок розмноження та активного поширення одного-двох чужоземних видів. Слід зазначити, що внутрішньовидова різноманітність агрофітоценозів підтримується лише за рахунок спонтанних синантропних видів (бур'янів). Культурні рослини, як правило, вирівняні за багатьма ознаками, без людського втручання існувати не можуть. Звичайно для такої системи, як агрофітоценоз, значення цієї різноманітності за хорошої агротехніки не істотне, проте для рудеральних угруповань внутрішньовидова різноманітність набуває великого значення, особливо, коли йдеться про такий варіабельний адвентивний вид, як *Ambrosia artemisiifolia*, яка саме у степовій зоні й домінує в названих фітоценозах.

Внутрішньовидова різноманітність, на наш погляд, властива будь-якому виду. Без

неї неможлива була б селекційна робота (досить згадати величезну кількість сортів у таких видів, як *Triticum*, *Glycine*, *Secale* тощо). Втім, це питання дискусійне й потребує подальшого вивчення. Але, що стосується експлерентів, які змушені "обживати" місцезростання з іноді дуже екстремальними умовами, то вони, на нашу думку, поза всякою конкуренцією. Особливо значний "сплеск" формоутворення спостерігається у деяких занесених видів під час натуралізації [18, 30]. Крім того, велика мінливість властива й ряду індигенних видів-експлерентів. На дану обставину вказує і В.Ф. Войтенко [2], відмітивши найбільший відсоток гетерокарпних видів у родинях *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae*, серед яких багато бур'янів-експлерентів. Для багаторічного кореневищного виду *Elytrigia repens* (L.) Nevski, що є представником кореневищної стадії перелогової сукцесії, відмічено значну кількість різновидностей та форм, які являють собою своєрідний континуум [8, 40]. Більше того, О.Н. Герасимовою (цит. за [36]) було експериментально одержано ряд форм



Видова різноманітність та проективне покриття на різних стадіях прогресивної сукцесії

№ з/п	Угрупування за градієнтом прогресивної сукцесії	Кількість видів	V, %	Проективне покриття, %	V, %
1.	Угрупування однолітніх синантропних видів в агрофітоценозах просапних культур	12 ± 1,5	42,5	13 ± 2,2	36,0
2.	Угрупування малолітніх та багаторічних спонтанних видів в агрофітоценозах озимої пшениці	11 ± 0,9	25,7	35 ± 4	42,2
3.	Штучні багаторічні травосуміші другого-третього року	17 ± 1,4	36,6	74,5 ± 2,3	13,6
4.	Рудеральні угруповання однорічних видів на перелогах (другий-третій рік)	17 ± 1,5	40,0	58,0 ± 5,5	42,2
5.	Пирійники на перелогах (четвертий-п'ятий рік)	17 ± 2,0	40,0	76,0 ± 5,8	35,9
6.	Тонконогово-пирійні угруповання на пасовищних схилах	33 ± 2,4	29,5	61,9 ± 5,0	32,8
7.	Угрупування дерновинних злаків на схилах за межами заповідника "Хомутовський степ"	49 ± 3,8	21,9	65,0 ± 4,4	19,3
8.	Типчаково-ковилові угруповання на схилах заповідника "Хомутовський степ"	48 ± 2,2	17,4	65,0 ± 1,4	9,7

Пари, що достовірно відрізняються: 1-6, 1-7, 1-8, 2-6, 2-7, 2-8, 3-6, 3-7, 3-8, 4-6, 4-7, 4-8, 5-6, 5-7, 5-8, 6-7, 6-8.

Strepis tectorum L., гомозиготних за транслокаціями, які відрізнялися від материнського виду. Одна з них, *Strepis nova*, мала всі властивості виду. І взагалі, для багатьох, як однорічних, так і багаторічних видів характерні численні фенотипічні варіації, котрі не завжди успадковуються, але присутні в популяції з року в рік. І лише у деяких видів роду *Linum* виявлено індуковану мінливість, яка успадковується [36].

Нами вивчалася внутрішньовидова різноманітність *Ambrosia artemisiifolia* — північноамериканського виду, який був завезений у Дніпропетровську область як лікарська рослина (замінник хіни). Вид чудово акліматизувався, а нині входить до списку злісних карантинних бур'янів. При дослідженні формоутворення у цього виду в різних частинах ареалу (у центрі і по краях) дійсно виявлено величезну кількість форм, які буквально утворюють континуум [18]. Подібне явище має місце при неповному домінуванні [10] — це так званий *Zea*-тип, характерний

для деяких видів [11]. Причому ці форми не є екобіоморфами, бо зростають поруч, в однакових умовах. Більше того, виявлено, що *A. artemisiifolia* як гінодієцичний вид на межі ареалу існує лише як дводомна рослина, а в центрі (його найдавніше місцезростання у Дніпропетровській області) утворює від 3 до 20 % жіночих особин (рис. 3), що співпадає з даними В.А. Геодакяна [3] про те, що останні з'являються на вже обжитих місцях, щоб закріпити одержану інформацію про навколишнє середовище.

На прикладі кількох фітоценозів степової та рудеральної рослинності нами спільно з В.А. Соломахою проаналізовано особливості участі цього виду в трав'янистих ценозах степової зони, а також — формування рудеральних угруповань з *A. artemisiifolia* на вільних від рослинного покриву місцезростаннях [21]. Було зроблено понад 150 описів, оброблених за методом Браун-Бланке. Одержані фітоценози згруповано в ряд синтаксонів, з яких відібрано три з участю *A. arte-*

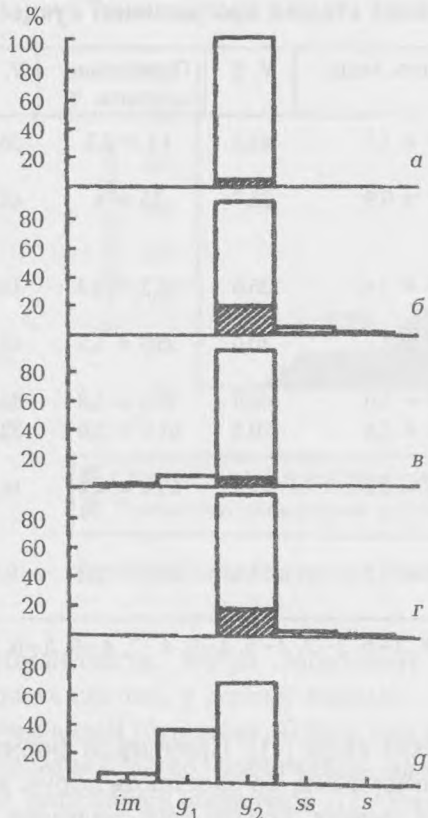


Рис. 3. Вікові стани *Ambrosia artemisiifolia* L. у різних умовах існування (за В.Я. Мар'юшкіною, 1986): а) рудеральні місцезростання з пухким ґрунтом; б) те ж саме з ущільненим ґрунтом; в) культурценози *Robinia pseudoacacia* L.; г) агрофітоценози *Bromopsis inermis* + *Onobrychis viciifolia*; г) агрофітоценози *Zea mays* L.; im — імагурні; g₁ — генеративні (бутонізація); g₂ — генеративні (цвітіння); ss — субсенільні; s — сенільні (відмираючі) особини; ▨ — жіночі рослини

misiifolia, причому один з них визначено як асоціацію *Achilleo setacea-Poetum angustifoliae*, другий — *Ambrosio-echinochloetum crusgalli*, третій — рангом угруповання *Ambrosia artemisiifolia-Polygonum aviculare*.

Ambrosia artemisiifolia, завдяки своїй невибагливості до умов існування, представлена в багатьох фітоценозах трав'янистої рослинності степової зони України, причому найбільший її відсоток у рудеральній та селетальній рослинності. Останнім часом,

внаслідок інтенсивного пасовищного використання рослинності даної зони, спостерігається тенденція вторгнення цього виду і в ряд степових фітоценозів. На досліджуваній території нам вдалося виділити два подібних фітоценона за участю *A. artemisiifolia*. Цей вид представлений у фітоценозах асоціації *Achilleo setacea-Poetum angustifoliae* степової рослинності. Участь *A. artemisiifolia* незначна, в угрупованнях асоціації переважають її діагностичні види, а також — види порядку *Festucetalia valesiaca* Br.-Bl. et Tx. 1943, класу *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1943, до яких відноситься ця асоціація [33].

За інтенсивного пасовищного використання степової рослинності, а також поблизу стежок, доріг, на степових ділянках і місцях прогону худоби на пасовищах участь *A. artemisiifolia* збільшується при одночасному зменшенні представленості діагностичних видів класу *Festuco-Brometea*. Значною стає участь діагностичних видів класу *Plantaginea* R. Tx. et Prsng. 1950 (*Plantago major* L., *Poa annua* L., *Polygonum aviculare* L.), *Chenopodietea* (Br.-Bl. 1951) Lohm., J. et R. Tx. 1961. Знижується видова насиченість ценозів і загальне проективне покриття, формується рудеральне угруповання *Ambrosia artemisiifolia-Polygonum aviculare*, яке повинно б бути віднесене до складу класу *Plantaginea*. Визначення повного статусу угруповання можливо лише при вивченні більшого обсягу матеріалу [21].

Нами було також проведено фітоценотичне вивчення посівів сільськогосподарських культур північного степового Придніпров'я [20]. Усього в даному районі зроблено близько 100 геоботанічних описів. Обробка їх проведена також за методом Браун-Бланке. Одержано сім фітоценонів, із яких тут наводяться найбільш представлені. У них також бере участь *Ambrosia artemisiifolia*. Вони ідентифіковані нами як асоціації *Ambrosio-Chenopodietum albi*, *Ambrosio-Cirsietum setosi* та *Ambrosio-Echinochloetum*



сусgalli класу Chenopodietae. В агрофітоценозах *A. artemisiifolia* має високий відсоток проективного покриття, тобто досить часто домінує в угрупованнях [20].

Отже, *A. artemisiifolia* має високий клас сталості як у рудеральних, так і в сегетальних угрупованнях. Проективне покриття цього виду прямо пропорційне ступеню порушеності природного рослинного покриву: чим більше порушено останній, тим більш подібні бур'янові синузії до таких в агрофітоценозах.

Було проведено аналіз стратегії *Ambrosia artemisiifolia* шляхом зіставлення її ценотичних позицій у ряді фітоценозів. Для аналізу було взято рудеральні угруповання, агрофітоценози: *Helianthus annuus*, *Triticum aestivum*, *Bromopsis inermis* + *Medicago sativa* + *Onobrychis viciifolia* (7-й рік) та степові угруповання пасовищного схилу. У кожному з фітоценозів описано 250 ділянок розміром 0,25 см².

При обробці було застосовано два кількісних методи:

А. Аналіз ценоклону з градаціями покриття *Ambrosia artemisiifolia* (залежно від загальної рясності видів границі градацій у різних фітоценозах довелося змінювати). Для оцінки достовірності впливу *A. artemisiifolia* на інші види використовували однофакторний дисперсійний аналіз за кількісними ознаками.

Б. Повний кореляційний аналіз (розрахунок кореляційного відношення та коефіцієнта лінійної кореляції) для найбільш масових (три-чотири в кожному випадку) видів бур'янів, у тому числі й *A. artemisiifolia*. Результати досліджень дають змогу стверджувати, що, по-перше, вплив *A. artemisiifolia* на інші спонтанні синантропні види різко негативний, але він виявляється в тих випадках, коли її покриття високе. Здатності витискувати з травостою лучні та степові види не встановлено [5]. Таким чином, було виявлено, що цей адвентивний вид

пригнічує й витискує місцеві малолітні види, затримує перелогову сукцесію та вторгається в порушені степові ценози. На наш погляд, причинами такої стійкості *A. artemisiifolia* є велика кількість форм, обмежені консортивні зв'язки і особливості індивідуального розвитку [19].

Для інших видів-експлерентів теж виявлено ряд форм. Так, В.В Протопопова [30] наводить дані щодо кількох форм *Cyclachaena xantifolia* (Nutt.) Freser., подає їх опис та зображення. Цілком можливо, що нині їх може бути більше.

Нами розпочато дослідження трьох популяцій *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray: "Південна Борщагівка", "Медмістечко", "Національний ботанічний сад" у каймових угрупованнях з *Elytrigia repens* класу *Agropyreteae repentis* Oberd., Th. Mull., et Gors in Oberd. et al. 1967. Попередні дані свідчать про велике різноманіття форм цього виду. Найчіткіше виявляються відмінності у величині, забарвленні й формі насіння різних особин у кожній із досліджених популяцій. Це вказує на те, що адвентивні види на нових місцезростаннях завдяки притаманній кожному виду внутрішньовидовій різноманітності, а також процесам формоутворення успішно натуралізуються, утворюючи майже монодомінантні угруповання. Причому ці процеси характерні і для так званих нових культур, тобто видів, з якими селекційна робота розпочалася порівняно недавно. Нами в смт Глеваха, на території дослідної бази НАН України виявлено (поки що невеличкі) угруповання *Heracleum sosnowskyi* Manden., *Silphium perfoliatum* L., на межі полів у каймових угрупованнях з *Elytrigia repens* класу *Agropyreteae repentis*, а на території НБС НАН України "вийшли з-під контролю" *Heracleum sosnowskyi* Manden, *Bromus carinatus* Hook. et Arn., *Bidens frondosa* L., *Oxybaphus nuytagineus* (Michx.) Sweet. Останній вид виявлено автором і в м. Черкаси (територія обласної лікарні) на



ім. М.М. Гришка НАН України під керівництвом Ю.А. Утеуша [28, 37], а також дослідження аелопатичного впливу ефіроносних культур на наступні в сівозміні та на спонтанні синантропні види [42]. Останнім часом з'являються праці, присвячені підпокрівним посівам багаторічних трав [35], які поряд зі згаданими вище кормовими й прямими рослинами слугують підвищенню не лише просторової, а й часової різноманітності, збільшуючи потік інформації через систему та ефективність використання сонячної енергії. Крім того, підпокрівні посіви багаторічних трав сприяють очищенню ґрунту від насіння бур'янів, у тому числі й адвентивних. Цікаві у цьому плані роботи американських вчених з культивування ряду бур'янів як кормових рослин [14].

Розглянемо тепер можливості контролю стратегії адвентивних видів методом, який моделював би другу та третю стадії перелогової сукцесії. Дослідження показали, що підтримання острівців природної трав'янистої рослинності скрізь, де тільки можливо, дуже корисне для створення резерву насіння, необхідного для відновлення індигенної рослинності та підвищення біологічної різноманітності. Найпростіший метод — створення багаторічних штучних злаково-бобових фітоценозів [12], які складаються з двох-п'яти компонентів. Обов'язковою умовою є присутність одного-двох бобових компонентів (найчастіше представників роду *Medicago*), наприклад, *Medicago sativa* L. та *Onobrychis viciifolia* Scop. в суміші з кореневищними видами (наприклад *Bromopsis inermis*, видами роду *Poa*) та/або дерновинними злаками (*Agropyron pectinatum* (Vieb.) Beauv., видами роду *Festuca* тощо). Такі штучно створені трав'янисті фітоценози дають змогу перейти на більш високу стадію перелогової сукцесії і за наявності поблизу хоча б невеликих "острівців" природної степової рослинності за кілька років, як показали наші багаторічні дослідження,

збагачують свій видовий склад. Таким чином, штучні травосуміші є придатним середовищем для поселення ряду степових видів бобових та різнотрав'я — це види родів *Centaurea*, *Astragalus* тощо. З другого боку, створення штучних фітоценозів з багаторічних трав на вогнищах адвентивного виду знижує чисельність останнього до мінімуму і рекомендовано нами як фітоценотичний метод контролю *Ambrosia artemisiifolia* на неорних землях, а також для очищення ґрунту від насіння цього бур'яну на дуже засмічених орних [12]. Все вищесказане стосується й методу одноразового пізнього скошування *A. artemisiifolia*, розробленого автором [16], який полягає в скошуванні травостою цього бур'яну на початку бутонізації. Такий простий прийом дає можливість відновити нормальну швидкість демультиплікації рослинності. Ці методи цілком можна застосовувати як на деградованих сінокосах і пасовищах, так і для поліпшення екологічної ситуації техногенних артоекосистем, для яких характерні часті порушення (аж до повного знищення) рослинного покриву.

Надзвичайно цікавим є метод створення так званих "агростепів" [7]. Для цього рівномірно розсіюють по обробленій площі скошені у різні строки плодоносні верхівки степових рослин з наступним їх прикочуванням. Такі штучно створені фітоценози з насіння рослин клімаксової стадії при правильному догляді схожі на природні. Найголовнішими труднощами, за нашими спостереженнями, є утримання їх у такому стані, бо без випасу копитних тварин на цих ділянках автор спостерігала описане В.В. Осичнюком [27] "олугівіння", причому активніше, ніж у заповідниках. Цікавий метод розроблено і у Ставропольському ботанічному саду — пересадка дернини невеликими латками зі степових ділянок. За три роки відбувалося повне зімкнення дернин, і ділянка моделювала різнотравно-типчаково-ковиловий степ. Таким чином у багато разів при-

скорювалося відновлення первинної степової рослинності [32].

Головна риса штучних ценозів з багаторічних трав — закритість від вторгнення адвентивних видів. Такі ценози можуть слугувати непоганими буферними системами, наприклад, обабіч степових доріг, у ботсадах, тощо. Вони можуть істотно понизити швидкість спонтанного розповсюдження деяких особливо активних видів, які проходять акліматизацію на дослідних ділянках. З цієї ж метою використовують газони. Проте, для деяких багаторічних видів, наприклад, *Oxybaphus pycnagoneus* (Michx.) Sweet, які вже подекуди стали газонними бур'янами, цілком придатний метод переорювання вогниць (де це можливо) і утримання площі під паром чи однорічними культурами два-три роки.

Отже, в результаті проведених досліджень можна зробити такі висновки:

1. Шляхом аналізу рослинності степової зони за градієнтом перелогової сукцесії встановлено три рівні біологічної різноманітності.

2. Відсутність структури і найнижчий рівень біологічної різноманітності властиві агрофітоценозам і рудеральним угрупованням, тому вони найвідкритіші для вторгнення адвентивних видів.

3. Оскільки артоекосистеми займають значні площі, неминучим наслідком спонтанної, а часом і цілеспрямованої інтродукції, є адвентизація рослинності.

4. Цілеспрямована інтродукція та акліматизація рослин є не що інше, як контрольована адвентизація флори.

5. Для відновлення біологічної різноманітності та контролю адвентивних видів необхідно відтворювати острівки індигенної рослинності або розробляти конкретно для кожного випадку агротехнічні заходи, залежно від місця, яке займає конкретний фітоценоз за градієнтом прогресивної сукцесії.

1. Агаджанян И.А. Принцип обратной связи и защита растений // Защита растений. — 1983. — № 5. — С. 26.

2. Войтенко В.Ф. Гетерокарпия (гетеродиаспория) у покритосеменных растений: анализ понятия, классификация, терминология // Ботан. журн. — 1989. — 74, № 3. — С. 281–297.

3. Геодакян В.А. О структуре эволюционирующих экосистем // Проблемы кибернетики. Вып. 25 Под. ред. А.А. Ляпунова. — М.: Наука, 1972. — С. 81–91.

4. Гродзинский А.М., Мар'юшкіна В.Я. Аллелопатическая активность мирабилис ночецветной (*Mirabilis oxycarpus* (Mich.) MacMillan // Докл. АН УССР. — Сер. Б, 1984, № 1. — С. 60–62.

5. Гродзинский А.М., Мар'юшкіна В.Я., Хазихметов Г.М., Онищенко Л.И. Опыт статистического анализа ценологических отношений *Ambrosia artemisiifolia* L. с другими сорными компонентами в некоторых сообществах степной зоны Украинской ССР // Фитоценология антропогенной растительности. — Уфа: ротапринт БГУ, 1975. — С. 40–48.

6. Гродзинский Д.М. Радиобиология растений. — К.: Наук. думка, 1989. — 384 с.

7. Дзыбов Д.С. Фитоценологический метод борьбы с амброзией полыннолистной — *Ambrosia artemisiifolia* L. // Теоретические основы биологической борьбы с амброзией. — Л.: Наука, 1989. — С. 227–229.

8. Друлева В.И. Пыреи украинской флоры. Анатомо-морфологическое и кариологическое исследование: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Харьков, 1973. — 18 с.

9. Карпачевский Л.О. Экологическое почвоведение: задачи и перспективы // Структурно-функциональная организация и устойчивость биологических систем. — Днепропетровск: ДГУ, 1990. — 192 с.

10. Кожевников Ю.П. Популяционно-генетическая изменчивость и ее отражение в систематике растений // Ботан. журн. — 1987. — 72, № 7. — С. 874–886.

11. Лобашев М.Е. Генетика. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1967. — 750 с.

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



13. *Марьюшкина В.Я.* Оптимизация экологических условий рудеральных местообитаний и некоторых агрофитоценозов // Тез. Всесоюзного совещания "Агрофитоценозы и экологические пути повышения их стабильности и продуктивности". — Ижевск, 1988. — С. 142.
14. *Марьюшкина В.Я.* Красная книга гербологии // Химия и жизнь. — 1989. — № 10. — С. 32–34.
15. *Марьюшкина В.Я.* Влияние *Ambrosia artemisiifolia* (Asteraceae) на скорость демутиации залежи // Ботан. журн. — 1991. — 76, № 8. — С. 1135–1143.
16. *Марьюшкина В.Я.* Детерминантность и индетерминантность роста однолетних синантропных видов // Популяции растений: принципы организации и проблемы охраны живой природы. Тез. докл. — Йошкар-Ола, 1991. — С. 85–86.
17. *Мар'юшкина В.Я.* Нотатки про деякі ботанічні терміни // Інтродукція рослин. — 1999. — № 2. — С. 22–24.
18. *Марьюшкина В.Я.* Формообразование у *Ambrosia artemisiifolia* L. (Asteraceae) в разных частях ареала // Вивчення онтогенезу рослин природних та культурних флор у ботанічних закладах та дендропарках Євразії. Матеріали Міжнар. наук. конф. — Біла Церква, 1999. — С. 182–185.
19. *Марьюшкина В.Я., Каюткина Т.М.* Характер взаимоотношений индигенных и адвентивных видов растений // Докл. АН Украины. — 1992. — № 6. — С. 145–147.
20. *Марьюшкина В.Я., Соломаха В.А.* Ассоциация сеgetальной растительности с *Ambrosia artemisiifolia* в северном степном Приднeпровье // Фитоценология антропогенной растительности. — Уфа: Изд-во Башкир. ун-та, 1985. — С. 84–90.
21. *Марьюшкина В.Я., Соломаха В.А.* Рудеральные сообщества с участием *Ambrosia artemisiifolia* северного степного Приднeпровья // Вопросы динамики и синтаксономии антропогенной растительности. — Уфа: Изд-во Башкир. ун-та, 1986. — С. 49–55.
22. *Математические* методы и компьютерные технологии при решении задач защиты окружающей среды в чрезвычайных ситуациях // Тез. докл. IV Междунар. симпозиума (Киев, 22–25 сент. 1998 г.) — Киев, 1998. — 106 с.
23. *Микробные* ценозы черноземов обыкновенных Хомутовской степи // Исследование почв и почвенных режимов в степных биогеоценозах Приазовья. — М.: Наука, 1979. — С. 55–73.
24. *Моисеев Н.Н., Александров В.В., Тарко А.М.* Человек и биосфера. — М.: Наука, 1985. — 271 с.
25. *Мороз П.А.* Аллелопатия в плодовых садах. — К.: Наук. думка, 1990. — 208 с.
26. *Мятликова Е.А.* Педотрофная и эвтрофная флора заповедного и окультуренного чернозема Хомутовской степи // Структура и функции микробных сообществ почв с различной антропогенной нагрузкой. Тез. докл. республ. конф. — К.: Наук. думка, 1982. — С. 28–33.
27. *Осичнюк В.В.* Зміни рослинного покриву степу // Рослинність УРСР. Степи, кам'янисті відслонення, піски. — К.: Наук. думка, 1973. — С. 249–333.
28. *Отечественные* пряности в консервировании / Ю.А. Утеуш, Г.М. Рыбак, Д.Н. Шобат и др. — К.: Наук. думка, 1986. — 103 с.
29. *Природа* Украинской ССР. Почвы / Н.Б. Вернандер, И.Н. Гоголев, Д.И. Ковалишин и др. — К.: Наук. думка, 1986. — 216 с.
30. *Протопопова В.В.* Адвентивні рослини Лісостепу і Степу України. — К.: Наук. думка, 1973. — 190 с.
31. *Протопопова В.В.* Синантропная флора Украины и пути ее развития. — К.: Наук. думка, 1991. — 200 с.
32. *Скрипчинский А.В., Танфильев В.Г., Дударь Ю.А., Пешкова Л.И.* Искусственное восстановление первичных типов растительности как составной части природных биогеоценозов // Ботан. журн. — 1971. — 56, № 12. — С. 1725–1739.
33. *Соломаха В.А.* Луговая растительность бассейна р. Ворсклы и пути повышения ее продуктивности: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1982. — 24 с.
34. *Спасов Р.* Продуктивні възможности на някон култури и сортове, отглеждани самостоятелно и като смески в Софийско поле // Растениевъд. науки. — 1990. — 26, № 1. — С. 68–71.
35. *Степанов Л.Ф.* Формирование урожая многолетних трав при покровном и беспокровном посеве // Возделывание однолетних и многолетних кормовых трав в Западной Сибири. — Омск, 1986. — С. 34–39.

36. Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. — М.: Наука, 1977. — 299 с.

37. Утеуш Ю.А., Лобас М.Г. Кормові ресурси флори України. — К.: Наук. думка, 1996. — 222 с.

38. Федоров В.Д., Сахаров В.Б., Левич А.П. Количественные подходы к проблеме оценки нормы и патологии экосистем // Человек и биосфера. Вып. 6. — М.: Изд-во МГУ, 1982. — 184 с.

39. Харкевич С.С. Пути использования и охраны природной флоры // Интродукция растений и зеленое строительство. — К.: Наук. думка, 1973. — С. 5–8.

40. Цвелев Н.Н. Обзор трибы видов Triticaceae Dum. семейства злаковых (Poaceae) во флоре СССР // Новости систематики высших растений. — 1973. — 10. — С. 19–60.

41. Юрин П.В. Структура агрофитоценоза и урожай. — М.: Изд-во МГУ, 1979. — 279 с.

42. Юрчак Л.Д., Побирченко Г.А. Культура шалфея мускатного в Лесостепи Украины. — К.: Наук. думка, 1997. — 167 с.

43. Contreras E., Marin C.D., Viera J. Evaluation ecofisiologica de cultivos asociados. 11. Canavalia-Maiz // Agron. trop. (Venez.). — 1989. — 39, № 1–3. — 45–61.

44. Finney D.J. Intercropping experiments, statistical analysis and agricultural practice // Exp. Agr. — 1990. — 26, № 1. — P. 73–81.

45. Francis C. Biological efficiency in multiple-cropping systems // Adv. Agron., 42. — San Diego etc., 1989. — P. 1–42.

46. Hilbig W. Aufgaben und Ziele des Schutzes von Ackerwildpflanzen im Rahmen des Arten- und Biotopschutzes // Arch. Naturschutz und Landschaftsforschung. — 1985. — 25, № 2. — S. 101–108.

47. Kropac Z., Kopecky K. Mizejici segetalni a ruderalni spolecnstva a moznosti jejich zachrany // Zpr. Cs. Bot. Spolec. — 1987. — 22, pril.: "Mater.", № 5. — 58–60.

48. Laske D. Unkraut vergeht oder die Notwendigkeit, Ackerwildkrauter zu schutzen // Nationalpark. — 1986. — № 52. — S. 19–23.

49. Warcholinska A.U. Rozmieszenie niectomych ustepujacych chwastow polnich w srodkowej Polsce // Fragm. florist. et geobot. — 1986 (1987). — 31–32, № 1–2. — 15–43.

АДВЕНТИЗАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ КАК СЛЕДСТВИЕ СПОНТАННОЙ И ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОЙ ИНТРОДУКЦИИ РАСТЕНИЙ

В.Я. Мар'юшкіна

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Украина, г. Киев

Рассмотрено влияние спонтанно и целенаправленно интродуцированных видов растений на экосистемы. Показано, что на фоне нарушения естественного растительного покрова и системы обратных связей, действующих в естественных экосистемах, происходит адвентизация растительности. Важную роль в доминировании адвентивного вида в нарушенных местообитаниях играет внутривидовое разнообразие. Обсуждаются возможные пути контроля сукцессионных процессов в артоэкосистемах (агрофитоценозы, городские, индустриальные экосистемы, ботанические сады и др.)

ADVENTIZATION OF VEGETATION AS THE CONSEQUENCE OF SPONTANEOUS AND PURPOSEFUL PLANT INTRODUCTION

V. Ya. Maryushkina

M.M. Grishko National Botanical Gardens, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

The influence of spontaneously and purposefully introduced species of plants on the ecosystems was considered. It was shown that adventization of vegetation take place on background of the destruction of the natural plants cover and the abolition of the system of the feedback. The intraspecific variety plays the important role at the domination of the adventive species in the destroyed natural plant localities. The ways of successional processes control at the artoecosystems (agriculture, urban ecosystems, botanical gardens et al) it was discussed.