

А.Ф. УСТИНОВА, кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН

НАТУРАЛІЗАЦІЯ ТА АКЛІМАТИЗАЦІЯ АДВЕНТИВНИХ РОСЛИН В УМОВАХ ВТОРИННОГО АРЕАЛУ

Встановлено, що види адвентивних рослин з високими показниками потенційної конкурентоспроможності і потенційної шкідливості будуть потенційно небезпечними, якщо потенційний ареал їх буде охоплювати основні зони вирощування сільськогосподарських культур на території України.

**потенційна шкідливість, потенційно екологічний ареал,
потенційний збиток**

Обґрунтування. Розселення адвентивних рослин на території України відбувалося нерівномірно. Особливо швидко вони поширювалися під час воєн, коли створювалися виключно сприятливі умови для їх поширення. Але й тепер чимало рослин продовжують збільшувати свої ареали. У першу чергу це стосується рослин, які вже нині мають в Україні значні ареали. Досліджено рядом вчених: якщо адвентивні рослини захопили значну площу, їх подальшому поширенню дуже важко перешкодити. Занесені рослини в нові регіони можна стримувати в певних межах, на це потрібні значні витрати, але при цьому не завжди можна досягти певного позитивного результату, тому адвентивні рослини, повільно і неухильно збільшують свої ареали.

Швидке поширення адвентивних рослин значною мірою залежить від того, що більшості з них властиві висока пластичність та життєздатність, ефективні пристосування до поширення насіння, різні захисні пристосування та інші біологічні властивості.

Переважна більшість адвентивних рослин є бур'янами. Вони засмічують поля, городи, сади, пасовища, пустирі, біля житла тощо. До них належать такі злісні карантинні бур'яни як амброзія полинолиста, гірчак рожевий, ценхрус довгоколосковий, повитиці, що завдають шкоди сільському господарству.

Адвентивні рослини дуже важко знищити, тому що їм притаманні висока життєздатність, засоби поширення, висока плодючість, невибагливість до умов існування. Ці бур'яни не завжди відомі, біологія їх мало вивчена, що також утруднює контроль над їх поширенням. Крім того,

здебільшого на занесених рослинах паразитує дуже мало інших організмів, що є величезною перевагою в конкуренції з місцевою флорою.

Адвентивна флора Лісостепу і Степу України різноманітна за своїм походженням. Серед наших занесених рослин є представники різних частин світу, але переважна їх більшість американського походження.

Як правило, адвентивні рослини зустрічаються в природних місцезростаннях. Перші адвентивні рослини з'явилися в Україні, очевидно, дуже давно. Але вірогідні відомості про їх появу відсутні. Перші праці про флору України вийшли наприкінці XVIII — початку XIX ст., коли вже чимало адвентивних рослин були дуже поширеними на нашій території. До кінця XIX ст. на Україні було відомо тільки 42 види адвентивних рослин, причому лише 9 з них мали значні ареали поширення [1].

Посилення ксеротермічного режиму з антропогенним місцезнаходженням в порівнянні з природними також в значній мірі створює реалізацію потенційних можливостей розселення багатьох адвентивних рослин, і крім того, підвищує їх конкурентоздатність, перешкоджаючи заселенню подібних екотипів видам природної флори. За час натуралізації у ряду адвентивних бур'янів виникли нові форми, більш пристосовані до перенесення несприятливих умов, розширюючи біогеологічну амплітуду цих видів. На динаміку видів антропогенних екотипів впливає застосування хімічних та інших заходів проти бур'янів — внесення добрив, різні агротехнічні заходи. Пригнічуючи одні види, вони відкривають дорогу для розселення інших. Все це полегшує адаптацію адвентивних видів і поширення їх в більш північні райони.

Із фітоценотичних заходів контролю поширення адвентивних рослин важлива роль належить введенню сівозмін, екологічним методам, які полягають головним чином у дії на ґрунтові (едафічні) умови з тим щоб вони відповідали культурній рослині і негативно впливали на бур'яни.

Ступінь конкурентних відношень визначається переважно фазою розвитку бур'янів, інтенсивністю наростання їх надземної маси, формою листової поверхні, швидкістю розвитку і розміщенням кореневої системи, характером поглинання поживних речовин та води, стійкістю до несприятливих умов, алелопатичним їх впливом на культурні рослини тощо.

Адвентивна флора країни становить понад 830 видів судинних рослин, у т.ч. найбільш агресивними є близько 100 видів. До останніх відносяться і карантинні бур'яни. Для згаданих видів характерний високий біологічний потенціал, ефективні засоби поширення, висока конкурентоздатність. Це все сприяє їх натуралізації в різних регіонах, де вони досить швидко формують великі осередки [2, 3].

Аналізуючи біологічні особливості адвентивних рослин України, В. Протопопова (1987) [1] відзначала, що основна їх частина (76 ви-

дів) — однорічники, розмножуються насінням, два види розмножуються вегетативно, а кілька і насінням і вегетативно.

Для розробки ефективних заходів контролю неаборигенних організмів перш за все потрібна еколого-економічна оцінка впливу цих рослин на довкілля, як на агрофітосистеми, так і на необроблювані угіддя. Втручання інвазійних організмів у напівприродні та природні ценози викликає перерозподіл видів в угрупованнях, порушує екологічний баланс. Негативний вплив інвазійних рослин на сучасний стан природних і антропогенно трансформованих екосистем, насамперед, важливо враховувати для проведення заходів з охорони всього довкілля, а також екосистем та окремих видів [4].

Проте констатації змін у антропогенно трансформованих, напівприродних та природних ценозах, викликаних впливом неаборигенних рослин, уже замало. Актуальним є збір відомостей про засміченість площ не сільськогосподарських угідь (перелогів, лісопосадок, берегів річок тощо), економічна оцінка забруднення довкілля, втрат та довгострокових ризиків від впливу неаборигенних рослин. Для продукції сільського господарства при забрудненні посівних площ карантинними бур'янами характерне зниження ринкових цін, а отже виробник зазнає прямого збитку [5].

Витрати на відновлення якості довкілля можуть включати витрати на очищення території від наслідків забруднення (вивезення, спалювання та хімічна обробка забрудненого ґрунту).

Таким чином, тільки прямі збитки від втрати урожайності і зниження цін на засмічену карантинними бур'янами продукцію становлять ~ 1,2 млн. грн.

Поширення неаборигенних видів рослин, у т.ч. карантинних, звичайно не обмежується агросистемами. Більшість з них також, а іноді і більш широко, поширені у різних антропогенно трансформованих і, навіть, у напівприродних та й природних місцезростаннях [6].

Якщо матеріали досліджень карантинної служби дають змогу оцінити шкідливість та економічні збитки від впливу карантинних бур'янів на сільськогосподарських угіддях, то на землях поза агроценозами відсутня будь-яка статистика фітозабруднення.

Проблема чужорідних (адвентивних) видів рослин раніше не виділялася в особливий напрям і вивчалася побічно при виконанні досліджень по систематиці, флористиці, фауністиці різних регіонів України [7, 8].

Дослідження щодо запобігання проникненню інвазійних адвентивних організмів та оцінка можливих наслідків, проведені в США, Великобританії, Швеції, Франції, Австралії, Новій Зеландії, дотепер не були предметом вивчення в Україні.

На жаль, єдиної системи моніторингу, що оперативно реагує на процеси інвазій небажаних видів рослин і тварин в Україні, та й у

більшості інших країн, немає. Для її створення необхідно розробити і запровадити біогеографічну систему прогнозування, як основу запобіжних заходів по збереженню біорізноманіття, захисту екосистем від акліматизації чужорідних інвазійних видів.

Натуралізація адвентивного виду в умовах вторинного ареалу в першу чергу визначається екологічними умовами. Якщо вони не відповідають його вимогам, то рослина не зможе пройти повний цикл розвитку і утворити насіння.

Натуралізація це — здатність виявлених рослин нормально розвиватися в нових для нього умовах, і давати життєздатне потомство і більш активно поширюватися в новій для нього місцевості у звичайних для виду або нових умовах.

Найбільш суттєвий шлях занесення адвентивних рослин в нові регіони — антропогенний. Це перевезення засміченої насінницької рослинної продукції та цілеспрямована інтродукція нового виду рослин [9, 10].

Трансформація й фрагментація природних екосистем у результаті антропогенного впливу призводить до послаблення природних факторів, що протидіють розселенню видів рослин і тварин, а екологічно пластичні організми одержують можливість натуралізації в нових умовах.

Занесені в іншу місцевість рослини неодмінно потрапляють у відмінні екологічні умови. Навіть при невеликій подібності або майже повній ідентичності умов існування з тими, до яких рослини існували на батьківщині, їх очікують інший хімічний склад ґрунту або тепловий, світловий і водний режим певного місцезростання, інша оточуюча рослинність тощо. Природно, що стан натуралізації виду в нових умовах насамперед характеризується його біоекологічним потенціалом і тому нерівноцінний у інших видів. Помітну роль відіграє також часовий фактор, частота і розміри змін навколишнього середовища під антропогенним пресом, а також випадкові чинники, через які рослина була занесена в місцевість з несприятливими або сприятливими екологічними умовами. Залежно від фонду та реалізації умов, відмічених видів, кожен вид адвентивної флори регіону досягають певного ступеня натуралізації в даній місцевості.

Для акліматизації і натуралізації адвентивних рослин в умовах вторинного ареалу повинні бути відповідні агрокліматичні умови, едафічні, фітоценотичні.

Слід зазначити, що поняття “Потенційні і фактичні ареали рослин” були введені Т.А. Работновим (1983) [10]. Визначення екологічного і фітоценотичного ареалів дав А.П. Шенников (1942) [11]. У його розумінні екологічний ареал — це ареал виду у відсутності конкуренції з іншими видами; фітоценотичний ареал — ареал в умовах конкуренції з іншими видами.

Потенційний екологічний ареал адвентивної рослини — це ареал, в межах якого екологічні умови будуть сприятливі для зростання даного виду.

Оскільки кліматичний чинник є таким, що визначає можливість акліматизації видів, то зрозуміло, що вірогідність акліматизації буде високою за схожості кліматичних умов у фактичних і прогнозованих ареалах поширення бур'янів.

Згідно з теорією кліматичних аналогів Майра (Maug, 1909; цит. по: Некрасов, 1980) успішна інтродукція видів можлива за невідмінної схожості кліматичних умов [12]. Тому, знаючи, в яких країнах поширений той або інший вид бур'яну, і маючи в своєму розпорядженні дані по агрокліматичних аналогах територій земної кулі, можна з великою часткою вірогідності прогнозувати регіони його успішної акліматизації. При цьому слід відмітити, що в природі ніколи не спостерігається ідеальних екологічних аналогій і можна говорити лише про реальну допустиму схожість умов.

Вивчення взаємозв'язку між розповсюдженням різних видів рослин і швидкістю зростання їх популяцій на основі математичної моделі показало, що зміни швидкості поширення популяції мають тенденцію до форми експоненціальної кривої, а швидкості розселення — до лінійної (Auld, Coote, 1980) [13].

За даними F. Forcella і J. Wood (1984) вірогідність занесення видів адвентивних рослин, що мають широкий фактичний ареал, набагато більша, ніж видів з обмеженим природним ареалом [14]. Самими «проблемними» бур'янами зазвичай стають види з високою початковою швидкістю поширення всередині нового регіону (Forcella, 1985) [15].

Отже, адвентивні види, інтродуковані в різноманітних ґрунтово-кліматичних зонах, здатні розповсюджуватися з більшою швидкістю, ніж ті, які інтродуковані в меншій кількості зон.

У дослідженнях F. Forcella з колегами (1986) було встановлено, що види роду *Echium* з високою швидкістю проростання насіння в широкому діапазоні температур мають більший ареал поширення [16]. Вузько поширені види проростають повільніше. На думку цих авторів, ті види рослин, статус яких як бур'янів невідомий, але які широко поширені на батьківщині і насіння яких має високу швидкість проростання, повинні розглядатися як потенційні небезпечні в першу чергу.

За аргументованим висновком Т.Н. Ульянової (1998) поведінка адвентивних видів у новому ареалі визначається наявністю в них такої біологічної властивості, як зростання у вигляді «зарослевих» або «дифузних» популяцій [17]. І лише ті бур'яни, які зростають у вигляді «зарослевих» популяцій у себе на батьківщині «стають злісними смітно-польовими рослинами, здатними переважати в посівах над культурними рослинами в будь-якому новому регіоні».

Мета досліджень:

- основні показники виявлення первинних вогнищ регульованих шкідливих організмів і встановлення швидкості їх акліматизації й натуралізації в умовах вторинного ареалу;
- фітокарантинні заходи контролювання шкідливих організмів — заборонні, винищувальні чи регулювання чисельності;
- встановлення карантинного статусу адвентивних організмів.

Методика досліджень. Застосовували метод маршрутного обстеження стану забур'яненості сільськогосподарських угідь та угідь не сільськогосподарського використання.

Обстеження на виявлення адвентивних видів рослин провадили для кожної культури у певні фази розвитку: на посівах зернових культур — в період кушення до фази виходу в трубку; на посівах зернобобових, технічних і олійних культур — в період стеблуння; на широкорядних посівах технічних і овочевих культур, в садах, виноградниках і на парах — перед першою або другою міжрядною обробкою або культивуацією пару; на посівах багаторічних трав — перед першим або другим покосом; на всіх необроблюваних землях, а також луках і пасовищах — до цвітіння бур'янів.

Проводився кількісно-видовий облік забур'яненості, відбір, опис і формування банку даних різного ступеня розвитку бур'янів

Було зібрано і загербаризовано все невідоме насіння та рослини бур'янів всіх обстежень земельних угідь. Рослини для гербарію відбирали по можливості з корінням, квітками або насінням (залежно від фази розвитку рослин), складали в гербарну сітку на фільтрувальний або газетний папір, до кожної рослини оформляли етикетку, розправляли і клали під прес. Рослини перекладали сухим папером (до повного висихання). Сушили їх в добре провітрюваному приміщенні [18, 19].

Результати досліджень. За адвентивними рослинами спостерігали протягом останніх 2008—2011 років. Основним принципом прогнозу потенційного екологічного ареалу адвентивної рослини був системний підхід. Він базувався на аналізі даних щодо розповсюдження виду, наявності схожих агрокліматичних зон в існуючому і прогнозованому потенційному ареалі та даних особливих кліматичних вимог виду. Прогнозування потенційного екологічного ареалу адвентивної рослини включало чотири пов'язані між собою етапи:

1-й етап (аналітичний). Збір літературних даних про поширення адвентивної рослини в різних країнах світу. При цьому широке географічне розповсюдження свідчило про високу адаптивну здатність виду до різних ґрунтово-кліматичних умов.

2-й етап (аналітичний). На основі використання карт агрокліматичних аналогів території земної кулі, розроблених J. Papadakis (1975) [20], визначали і виписували індекси агрокліматичних зон, де поширених бур'янів.

3-й етап (аналітичний). Порівняння індексів агрокліматичних зон

існуючого і потенційного ареалу адвентивної рослини. Якщо на території України є агрокліматичні зони, індекси яких близькі до зон, де поширений бур'ян, то вірогідність акліматизації виду там буде високою. Відповідно, і потенційний ареал адвентивного бур'яну охоплюватиме ці зони.

4-й етап (синтетичний). Одержаний попередній прогноз доповнювали аналізом всіх наявних відомостей про особливі кліматичні вимоги виду (температура, кількість опадів, приуроченість до ґрунтів, тривалість світлового дня тощо) і результатами спеціальних дослідів з вирощування виду в деяких місцях потенційного ареалу. Межу потенційного ареалу визначали на основі принципу лімітуючого чинника. Суть його полягає в тому, що будь-який з чинників, величина якого виходила за межі можливості існування виду, визначає межу ареалу цього виду. Після узагальнення всієї наукової інформації було зроблено остаточний висновок про потенційний ареал адвентивної рослини на території України.

Відповідь на питання про потенційний екологічний ареал виду лише доводить, що в цьому ареалі адвентивна рослина може існувати як вид. Постає питання — чи стане вид шкідливим бур'яном? Щоб відповісти на це питання — чи здатна та або інша адвентивна рослина у разі її інтродукції на новій території стати злісним бур'яном — необхідно розглянути біологічне рівняння: $ПАШАР = ПЕААР \times БОАР$ де:

ПАШАР — потенційний ареал шкідливості адвентивної рослини;

ПЕААР — потенційний екологічний ареал адвентивної рослини;

БОАР — біологічні особливості адвентивної рослини.

У випадку, якщо одна з величин рівняння буде близька або рівна 0, то, відповідно, і потенційний ареал шкідливості бур'яну буде дуже малий, або вид взагалі не зможе акліматизуватися.

Умовність наведеного рівняння очевидна, воно не вирішується математичним шляхом, але вказує на взаємозв'язок чинників та причин, що у кінцевому результаті визначають поведінку адвентивної рослини в новому ареалі.

У формулі, що визначає потенційний ареал шкідливості, яка наведена раніше, міститься ще одна не менш важлива складова — біологічні особливості адвентивної рослини. Саме від них залежатиме, чи стане шкідливим вид в новому ареалі. Для того, щоб це відбулося, адвентивна рослина у фітоценозі повинна мати ряд переваг перед іншими видами, тобто вид повинен бути більш конкурентоспроможним. Для натуралізації та експансії адвентивної рослини в новому ареалі необхідна відсутність небезпечних для нього шкідників та хвороб.

Нижче наводимо розроблену нами модель занесення, натуралізації та експансії бур'янів в нових умовах, яка включає 6 етапів.

I етап — антропохорне (випадкове) занесення поодиноких особин рослин;

- II етап — подальше природне або антропохорне розселення рослин, утворення колоній особин;
- III етап — формування мікровогнищ внаслідок злиття окремих локалітетів бур'янів;
- IV етап — натуралізація бур'янів в нових умовах вторинного ареалу;
- V етап — прояв тенденцій до експансії злиття мікровогнищ у макровогнища високої чисельності;
- VI етап — ущільнення ареалу, радіальне розширення бур'янів.

Дана модель може бути використана для спеціальних досліджень карантинними службами при виявленні нових видів шкідливих організмів.

Після занесення насіння адвентивної рослини в новий регіон протягом 1—3-х років можуть з'являтися сходи рослини. Залежно від кліматичних і едафічних умов можливий розвиток виду до фази цвітіння. Після того, як запас занесеного насіння буде вичерпаний, вид зникає. Саме так утворюються численні первинні вогнища адвентивних рослин.

За сприятливих екологічних умов адвентивна рослина буде здатна утворити насіння нової генерації. По мірі екокліматичної адаптації щорічно буде збільшуватися і популяція виду. Врешті решт, вид почне самостійно розселятися (або розселятися за допомогою природних чинників) і поширюватися у фітоценози. Доля нових популяцій, що утворилися, залежатиме, як від екологічних умов нового місцезростання, так і від біологічних особливостей адвентивного виду.

Дослідженнями встановлено, що з висіванням насіння та вегетативних бруньок гумаю та ценхрусу довгоколоскового найбільшою конкурентоспроможністю є рослини, що виростили з вегетативних бруньок, які були в ґрунті; потім рослини, що з'явилися з насінневого запасу в ґрунті, і найменше — рослини, що зійшли з підсіяного насіння (вони виявилися найменш конкурентноздатними).

Таким чином, вважаємо, що багаторічники є найбільш конкурентноздатними видами.

Вивчаючи міграції рослин, встановили, що життєздатність бур'янів в новому ареалі (окрім екологічних умов) визначають наступні особливості: характер розмноження; спосіб вегетативного розвитку; пристосованість насіння і плодів до розповсюдження та інші біологічні особливості, що впливають на швидкість поширення адвентивних рослин.

Більшості видів адвентивних рослин властива висока насіннева продуктивність. Чим більше насіння потрапляє на займану площу, тим успішніше розселяється вид. Велике значення має розтягнутий період дозрівання і проростання насіння, тривале збереження їх схожості. В основному це види — антропохори. Але в розселенні по тери-

торії навколо місць занесення чимале значення мають також природні чинники поширення.

Таким чином, абсолютно очевидно, що потенційно небезпечні види рослин повинні характеризуватися сукупністю певних біологічних показників.

Аналіз літературних даних і власних досліджень дав нам можливість визначити біологічні особливості, властиві потенційно небезпечним видам рослин, і які дають їм можливість стати домінуючими в агрофітоценозах та сприяють їх швидкому розселенню від місць занесення, це: здатність розмножуватися насінням та вегетативно; швидке досягнення репродуктивної зрілості; регулярне і рясне плодоношення; довгострокове зберігання насіння в ґрунті; раннє і відносно швидке проростання насіння в ґрунті; наявність кореневої системи із запасом пластичних речовин; здатність пригнічувати зростання інших рослин шляхом виділення інгібіторів або паразитизму; стійкість до більшості гербіцидів; розповсюдження плодів і насіння вітром; розповсюдження плодів і насіння водою тощо. Оцінка в балах (так — 1; частково — 0,5; немає — 0).

В результаті експертної оцінки кожного з адвентивних видів, вірогідність занесення яких існує, в сукупності цих властивостей можна зробити висновок про потенційну його конкурентоспроможність і можливість поширення його на новій території.

На основі експериментальних даних підраховуються і оцінюються в балах ті біологічні особливості, які властиві даній адвентивній рослині. Потенційна конкурентоспроможність виду і можливість його розповсюдження в новому регіоні будуть високими за наявності у виду половини і більше з перерахованих особливостей (сума балів 6 і більше), середніми — при сумі балів 4—5,5 і низькими — при 1—3,5 бала.

Для експертної оцінки потенційної сукупної шкідливості від занесення і розповсюдження даного виду пропонується використовувати аналогічний принцип. Відповідно до нього після визначення основних показників можливої шкоди проводиться їх оцінка в балах. Для оцінки потенційної шкідливості адвентивних рослин властиві такі основні показники: зниження врожайності сільськогосподарських культур; погіршення технологічних особливостей врожаю при засміченні насінням адвентивних рослин; ускладнення збирання врожаю; зменшення продуктивності луків і пасовищ, негативний вплив на здоров'я людей; можливість перенесення збудників хвороб культурних рослин, можливість бути рослиною-живителем для шкідників та хвороб.

Якщо потенційний збиток від бур'яну буде зумовлений більше ніж половиною показників (сума балів 4 і більше), то він оцінюється як високий; при сумі балів від 2,5 до 3,5 — як середній; при сумі 1—2 бали — як незначний.

Сукупна шкідливість це — сумарна шкода, що наноситься адвентивною рослиною природно-антропогенному комплексу.

Таким чином, концептуальна схема експертної оцінки потенційної небезпеки адвентивного виду включає: оцінку потенційної конкурентоспроможності виду і можливість його розповсюдження (у балах) за запропонованою 6-бальною шкалою; оцінку потенційної сукупної шкідливості по комплексу запропонованих параметрів (у балах) по 4-бальній шкалі; визначення потенційного екологічного ареалу на основі прикладного використання принципу агрокліматичних аналогів територій за J. Papadakis [20].

Остаточний висновок про потенційну небезпеку адвентивної рослини пропонується проводити за такими показниками: потенційна конкурентоспроможність виду і можливість розповсюдження на новій території; потенційний ареал бур'яну.

ВИСНОВКИ

Потенційно небезпечними видами будуть адвентивні рослини, які матимуть високі і середні показники потенційної конкурентоспроможності, а потенційна сукупна шкідливість та потенційний ареал буде охоплювати основні зони вирощування сільськогосподарських культур на території України.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. *Протопопова В.В.* Флористичні комплекси синантропної флори України // Укр. ботан. журн. — 1987. — т. 44, № 3. — С. 36—41.
2. *Burda R.I., Tokhtor V.K.* Invasion, distribution and plant naturalization along railroad of the Ukrainian South-East // Укр. ботан. журн.-1992. — 49, № 5. — С. 14—18.
3. *Нові види синантропної флори м. Одеси та причорноморських портів / Коваленко С.Г., Петрик С.П., Ружицька І.П., Васильєва-Немерцалова Т.В.* // Укр. ботан. журн. — 1993. — т. № 1. — С. 114—116.
4. *Протопопова В.В.* Флористичні комплекси синантропної флори України // Укр. ботан. журн. — 1987. — т. 44, № 3. — С. 36—41.
5. *Аверкин Г.В., Бердинская Е.С.* Некоторые потенциально опасные сорные растения и экспериментальное изучение их биологии. Науч. тр. Новосиб. с.-х. ин-т — 1979, 121. — С. 14—21.
6. *Сафра Р.А.* Естественные и потенциальные ареалы карантинных сорных растений — М. — 1962, — в.12. — С. 158—173.
7. *Monte J. P. del., Zoraqora C.* La introduccion de especies vegetales y la valoracion des riesqo de gue se conviertan en malas hierbas / Bol. Sanid. verget. Plagas. — 2004. — vol. 30, №1.1. — P. 65—76 (Іспанія).
8. *Аспекти економічної оцінки впливу неаборигенних рослин України на довкілля Григорак М.Ю., Протопопова В.В., Шевєра М.В.* // Регіональні перспективи”, 2004. — № 6. — С. 44—48.

9. Рябова Н.В. Інтродуцирування рослини і проблема нових бур'янів // Проблеми вивчення синантропної флори СРСР. [Збірник] — М., — 1989 — С. 6—8.

10. Работнов Т.А. Фітоценологія. — вид. 2-е. — Вид-во МГУ, 1983. — 292 с.

11. Шенников А.П. Природні чинники розподілу рослин в експериментальному дослідженні // Журн. общ. биол. — 1942, — т.3. № 5—6. — С. 331—361.

12. Майра (Maур, 1909; цит. По: Некрасов, 1980).

13. Auld B.A., Coote B.G. A model of spreading plant population// Oikos, 1980, v.34, p. 287—292.

14. Forcella F., Wood J.T. Colonization potentials of alien weeds are related to their native distribution: Implications for plant quarantine//J. of the Australian Institute of Agricultural Science, 1984, vol. 50, p. 35—40.

15. Forcella F. Final distribution is related to rate of spread in alien weed // Weed Res., 1985, vol. 25, p. 181—191.

16. Characteristics distinguishing invasive weeds within Echimium (Buggloss) / Forcella F., Wood J.T., Dillon S.P. // Weed Res., 1986, vol. 26, p. 351—364.

17. Ульянова Т.Н. Смітні рослини у флорі Росії та інших країн СНД. Спб. ВИР — 1998. — 233 с.

18. Мар'юшкіна В.Я. Методика обстеження земельних угідь несіельськогосподарського призначення та виявлення карантинних бур'янів / В.Я. Мар'юшкіна, О.М. Лапа, Шевченко Н.Г., Подберезко І.М. — Київ. — 2006. — 22 с.

19. Методические рекомендации по учету и картированию засоренности посевов ВИЗР. Под ред. А.В. Фисюнова, 1981. — С. 70.

20. Papadakis J. Climates of the world and their potentialities. — Buenos Aires, Argentina, 1975. — 200 pp.

А.Ф. Устинова. Натуралізація і акліматизація адвентивних рослин в умовах вторинного ареала

Установлено, що види адвентивних рослин, які мають високі показники потенціальної конкурентоспособності і потенціальної вредоносності будуть потенціально небезпечними, якщо потенціальний ареал їх буде охоплювати основні зони вирощування сільськогосподарських культур на території України.

A.F. Ustinova. Naturalization and acclimatization of adventitious plants conditions of in the secondary area

It has been ascertained the adventive species of plants that possess of the high indicet by the potential competitive ability and potential cjbined harmfulness in so doing, these plants may be potentially danderous ifa their area occupy the main zones of cultivation of agricultural crops in the territory of Ukraine.