

В.В. ГРИЦЕНКО

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 м. Київ, вул. Тимірязєвська, 1

ОЦІНКА УСПІШНОСТІ ІНТРОДУКЦІЇ РІДКІСНИХ ВИДІВ РОСЛИН У ЛУЧНО-СТЕПОВОМУ КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗІ

Мета — провести оцінку успішності інтродукції рідкісних видів рослин у лучно-степовому культурфітоценозі на ботаніко-географічній ділянці «Степи України» у Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН України; встановити здатність рідкісних видів рослин при інтродукції в лучно-степовому культурфітоценозі до квітування, плодоношення, розмноження та формування інтродукційних ценопопуляцій.

Матеріал та методи. Оцінку успішності інтродукції 40 рідкісних видів рослин проведено у 2015—2019 рр. за шкалою Вульфа—Базилевської.

Результати. Встановлено, що I ступінь успішності інтродукції мають 16 (40,0 %) видів, II ступінь — 16 (40,0 %), III ступінь — 3 (7,5 %), IV ступінь — 4 (10,0 %), V ступінь — 1 (2,5 %). Види з I—II ступенем успішності (80 %) сформували стійкі гомеостатичні інтродукційні ценопопуляції, види з III—V ступенем (20 %) не сформували ценопопуляцій.

Висновки. За результатами оцінки успішності інтродукції 40 рідкісних видів рослин у лучно-степовому культурфітоценозі встановлено здатність 32 з них (80 %) до формування стійких гомеостатичних інтродукційних ценопопуляцій. Це свідчить про міцні фітоценотичні позиції рідкісних видів і ефективність їх збереження та охорони *ex situ*.

Ключові слова: інтродукція, рідкісні рослини, культурфітоценоз, плід, інтродукційна популяція.

Інтродукція рослин — важливий аспект збагачення фіторізноманіття культурфітоценозів. Успішність інтродукції зумовлена здатністю рослин до адаптації в нових умовах існування, квітування, плодоношення, розмноження, формування інтродукційних популяцій. У Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка (НБС) НАН України на ботаніко-географічній ділянці «Степи України» впродовж 70-річного періоду шляхом інтродукції рослин по аналогії з природними еталонами змодельовано лучно-степовий культурфітоценоз площею 2,5 га. Нині у ньому представлено 238 видів рослин. З них значну наукову цінність становлять рідкісні види рослин. Оцінка успішності інтродукції рідкісних видів рослин є актуальним аспектом результату інтродукції та прогнозування тенденцій на майбутнє.

У НБС оцінку успішності інтродукції рослин на ботаніко-географічній ділянці «Кавказ» здійснено С.Я. Діденко [11]. У наукових працях останніх років (2015—2018) наведено різні відомості щодо рідкісних видів рослин у лучно-степовому

культурфітоценозі на ботаніко-географічній ділянці «Степи України» [8—10, 12, 13], зокрема оцінку успішності інтродукції 4 рідкісних видів роду *Iris* L. [7]. Загальної оцінки успішності інтродукції рідкісних видів рослин на цій ділянці не проведено. Оригінальну схему оцінки результатів інтродукції рослин у колекціях ботанічних установ запропоновано А.М. Гнатюк та М.Б. Гапоненком [4].

Мета роботи — провести оцінку успішності інтродукції рідкісних видів рослин у лучно-степовому культурфітоценозі на ботаніко-географічній ділянці «Степи України»; встановити здатність рідкісних видів рослин при інтродукції в лучно-степовому культурфітоценозі до квітування, плодоношення, розмноження та формування інтродукційних ценопопуляцій.

Матеріал та методи

У НБС у лучно-степовому культурфітоценозі на ботаніко-географічній ділянці «Степи України» у 2015—2019 рр. проведено оцінку успішності інтродукції рідкісних видів рослин

за шкалою Вульфа—Базилевської [2], яка, на нашу думку, є найбільш вдалою для застосування до рідкісних, переважно трав'янистих видів, і враховує такий важливий показник, як плодоношення. У зв'язку з цим необхідно розрізняти види не лише в період квітіння, а і за морфологією плодів. При описі плодів використовували термінологію З.Т. Артюшенко і А.А. Федорова [1].

До рідкісних відносимо види, які в Україні мають державний [17] або регіональні соціологічні статуси [6, 14]. Види, внесені до Червоної книги України [17], в тексті позначені *. У межах кожного зі ступенів успішності інтродукції родини розміщені за системою А.Л. Тахтаджяна [15]. Назви родів у родинях та назви видів у родах наведено за алфавітом. За архівними і літературними даними Р.М. Бородіної [3] та даними автора [6] після назви виду в круглих дужках вказано рік, в якому цей вид було вперше інтродуковано на ділянку. Номенклатуру таксонів подано за [18]. Популяційні дослідження виконані за загальноприйнятою методикою [16].

Результати та обговорення

Лучно-степовий культурфитоценоз характеризується певною специфікою умов: значним флористичним різноманіттям, потужною конкуренцією рослин та на відміну від природних лучних степів [5] високою щільністю багаторічних ксеромезофітних і мезофітних кореневищних злаків. На початку літа загальне проективне покриття травостою досягає 100 %, висота — до 130 см. Частина інтродуцентів у природі приурочені не до лучних, а до ксерофітних степів. Ці чинники можуть впливати на ступінь успішності інтродукції рослин.

І ступінь успішності інтродукції. Рослини досягають стадії насінневого розмноження і в процесі природного самостійного розмноження можуть поширюватися за межі частини ділянки, де вони були інтродуковані. В лучно-степовому культурфитоценозі ці види щорічно квітуть, плодоносять, розмножуються та сформували стійкі гомеостатичні інтродукційні ценопопуляції.

Ranunculaceae

**Adonis vernalis* L. (1952 [3]). Цвіте з другої половини квітня, утворює золотисто-жовтий аспект у весняній синюзії. Плоди дозрівають у червні. Плід — багатогорішок видовженої форми. Горішки однонасінні, оберненояйцеподібні, з коротким гачкуватим латеральним носиком. Розмножується насінням. Інтродукційна ценопопуляція *A. vernalis* має велику чисельність, а подекуди і щільність особин, її площа — 0,5 га.

Clematis lathyrifolia Besser ex Rchb. (1960 [3]). Квітує з початку червня. Плодоносить у кінці червня—липні. Плід — багатогорішок. Горішки однонасінні, яйцеподібні, з тонким пірчасто-опушеним апікальним носиком (до 2 см). Розмножується насінням та вегетативно. Інтродукційна ценопопуляція *C. lathyrifolia* представлена декількома локусами з різною, подекуди великою, чисельністю і щільністю особин, займає площу 1,0 га.

**Delphinium sergii* Wissjul. (60-ті рр. XX ст. [6]). Квітує у червні. Плоди дозрівають у кінці липня—серпні. Плід — багатолістянка. Розмножується насінням та вегетативно. Генеративні особини щорічно дають самосів, при несприятливих умовах розмножуються вегетативно шляхом партикуляції. Інтродукційна ценопопуляція *D. sergii* складається з декількох фрагментів загальною площею 0,1 га з великою чисельністю і щільністю особин.

Berberidaceae

**Gymnospermium odessanum* (DC.) Takht. (1953 [3]). Квітує у другій половині березня — на початку квітня. Плоди дозрівають у другій половині травня. Плід — коробочка, розкривається при верхівці, містить 1—3 насінини. Розмножується насінням, яке розносять мурахи. Інтродукційна ценопопуляція *G. odessanum* має невелику чисельність і щільність особин, займає площу 0,25 га.

Paeoniaceae

**Paeonia tenuifolia* L. (1953 [3]). Квітує з початку травня. Плодоносить у червні. Плід — багатонасінна опушена багатолістянка (частіше — дволистянка або трилистянка). Насіння видовжене, велике (до 7,5 × 4,0 мм), після

розкриття плодів висипається поблизу материнської особини. Розмножується насінням та вегетативно. Інтродукційна ценопопуляція *P. tenuifolia* чисельна, займає площу 1,5 га, щільність особин нерівномірна.

Rosaceae

Amygdalus nana L. (1952 [3]). Цвіте у другій половині квітня, рясно. Плоди формуються з кінця травня (поодинокі, іноді — густо), дозрівають у серпні. Плід — кістянка (однокістянка), яйцеподібна, опушена. Розмножується переважно вегетативно (кореневими паростками) та насінням. Інтродукційна ценопопуляція *A. nana* має велику чисельність, а в окремих локусах — велику щільність надземних пагонів (до 40 на 1 м²), займає площу 1,0 га.

Scrophulariaceae

Veronica incana L. (1953). Квітує у липні—серпні, рясно, утворює синьо-блакитний аспект у травостої. Плодоносить у вересні—жовтні. Плід — двогнізда коробочка. Розмножується насінням і вегетативно. Інтродукційна ценопопуляція *V. incana* має велику чисельність, її площа — 1,5 га. Особини розташовані нерівномірно, є локуси з великою щільністю особин.

Lamiaceae

Phlomis tuberosa L. (1953). Квітує з другої половини травня. Плоди дозрівають у липні. Плід — чотириеремний ценобій. Ереми (горішки) довжиною 4—5 мм, шириною до 2 мм. Розмножується насінням. Інтродукційна ценопопуляція *Ph. tuberosa* має велику чисельність, місцями — велику щільність особин, які розміщені групами, займає площу до 2,0 га.

Asteraceae

Echinops sphaerocephalus L. (1960). Квітує з другої половини червня. Плоди дозрівають у другій половині серпня — вересні. Плід — сім'янка, видовжена (до 10,0 × 2,5 мм), чотиригранна, вкрита волосками. Розмножується насінням. Інтродукційна ценопопуляція виду має значну чисельність, її площа — 0,5 га, особини розміщені групами та поодинокі.

Iridaceae

Iris hungarica Waldst. & Kit. (1953). Квітує у травні. Плоди дозрівають у другій половині

червня — липні. Плід — тригнізда коробочка, без ребер та носика, розкривається зверху вниз до половини. На генеративному пагоні формуються 1—2 коробочки, у кожній — 45—55 насінин. Розмножується насінням та вегетативно. Інтродукційна ценопопуляція *I. hungarica* численна, з нерівномірною щільністю надземних пагонів, займає площу 1,5 га.

Liliaceae

**Tulipa quercetorum* Klokov et Zoz. Вид потрапив у лучно-степовий культурфітоценоз непередбачено із сусідньої ботаніко-географічної ділянки «Ліси рівнинної частини України» (1967) і з часом без участі людини сформував спонтанну інтродукційну ценопопуляцію. Цвіте із середини квітня. Плодоносить у червні. Плід — видовжена півчаста коробочка до 2,5 см завдовжки, апікальна частина якої витягнута у конус. Розмножується насінням та вегетативно. Інтродукційна ценопопуляція має значну чисельність, подекуди — велику щільність особин, займає площу 0,5 га.

Hyacinthaceae

**Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Asch. (60-ті рр. XX ст. [6]). Квітує у першій половині травня. Плодоносить у червні. Плід — тригнізда коробочка, яйцеподібна, повисла, на короткій відігнутій донизу плодоніжці, розкривається повністю від верхівки до основи. На генеративній особині — від 5 до 20 коробочок. Розмножується насінням та вегетативно. Інтродукційна ценопопуляція виду чисельна, її площа — 0,1 га. Просторове розміщення особин — групами (подекуди з великою щільністю) або поодинокі.

Ornithogalum fimbriatum Willd. (1953). Цвіте із середини квітня. Плодоносить на початку червня. Плід — тригнізда коробочка, еліпсоїдальна, на зігнутій гачкоподібній плодоніжці, розкривається зверху на 2/3 довжини. На генеративній особині — від декількох до десятка коробочок. Розмножується насінням і вегетативно. Інтродукційна ценопопуляція *O. fimbriatum* має велику чисельність та щільність особин, її площа — 0,2 га.

Ornithogalum kochii Parl. (1952 [3]). Квітує у травні. Плоди дозрівають у червні. Плід —

тригнізда коробочка, оберненояцеподібна, на довгій відхиленій плодоніжці, розкривається зверху на 1/3 довжини. На генеративній особині формується до 20 коробочок. Розмножується насінням та вегетативно. Інтродукційна ценопопуляція *O. kochii* має значну чисельність та нерівномірну щільність особин, займає площу 0,5 га.

Scilla siberica Haw. (1960) Цвіте у квітні, рясно, утворює яскраво-синій аспект у весняній синюзії. Плодоносить у травні. Плід — тригнізда м'ясиста багатонасінна коробочка. Розмножується насінням та вегетативно. Інтродукційна ценопопуляція *S. siberica* має велику чисельність та щільність особин, її площа — 0,2 га.

Poaceae

Melica transsilvanica Schur. (1960). Квітує у червні. Плодоносить у серпні. Плід — зернівка. Розмножується насінням. Інтродукційна ценопопуляція *M. transsilvanica* має значну чисельність і щільність особин, займає площу 0,01 га.

II ступінь успішності інтродукції. Рослини досягають стадії дозрівання насіння і розмножуються самостійно в межах певної частини ділянки, де вони були інтродуковані. В лучно-степовому культурфітоценозі ці види квітують, плодоносять, розмножуються та сформували стійкі гомеостатичні інтродукційні ценопопуляції.

Ranunculaceae

**Adonis wolgensis* Steven ex DC. (1953 [3]). Цвіте у квітні. Плоди дозрівають у червні. Плід — багатогорішок, округлий, менший, ніж у *A. vernalis*. Горішки однонасінні, частина з них — недорозвинені. Розмножується насінням. Інтродукційна ценопопуляція *A. wolgensis* має невелику чисельність та щільність особин, займає площу 0,005 га.

Clematis integrifolia L. (1953). Квітує у травні. Плоди дозрівають у червні—липні. Плід — багатогорішок. Горішки однонасінні, з тонким пірчасто опушеним апікальним носиком до 5 см завдовжки. Розмножується насінням. Інтродукційна ценопопуляція *C. integrifolia* має невелику чисельність і щільність особин, її площа — 0,5 га.

**Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. (1953 [3]). Цвіте у квітні. Квітки — на пониклих квітконосах. При формуванні плодів квітконоси прямостоячі, подовжуються. Плоди дозрівають у травні. Плід — багатогорішок. Горішки однонасінні, з тонким опушеним апікальним носиком до 6 см завдовжки. Розмножується насінням. Інтродукційна ценопопуляція *P. pratensis* має невелику чисельність і щільність особин, займає площу 0,1 га.

Ranunculus illiricus L. (1953). Квітує у травні. Плодоносить у червні. Плід — багатогорішок. Горішки однонасінні, апікальний носик гострий, майже прямий. Розмножується насінням та вегетативно. Інтродукційна ценопопуляція *R. illiricus* має значну чисельність, подекуди — велику щільність особин, її площа — 0,5 га.

Caryophyllaceae

Gypsophilla paniculata L. (60-ті pp. XX ст. [6]). Квітує у червні—липні. Плоди дозрівають у липні—серпні. Плід — одногнізда коробочка, округла, одно-двонасінна, відкривається чотирма стулками. Розмножується насінням. Рослина належить до групи «перекотиполе». Інтродукційна ценопопуляція *G. paniculata* має невелику чисельність і щільність особин, займає площу 1,0 га.

Malvaceae

Alcea rugosa Alef. (1960). Квітує у червні—серпні. Плоди дозрівають у вересні. Плід — суха роздібна коробочка (схізокарпій), яка розпадається на окремі плодики — мерикарпії з однією насининою. Розмножується насінням. Інтродукційна ценопопуляція *A. rugosa* має невелику чисельність і щільність особин, займає площу 0,2 га.

Linaceae

Linum austriacum L. (1952). Квітує з другої половини травня, рясно, утворює блакитний аспект у травостої. Плодоносить у липні. Плід — коробочка на пониклій плодоніжці. Розмножується насінням. Інтродукційна ценопопуляція *L. austriacum* має невелику чисельність і щільність особин, її площа — 0,2 га.

Aporcynaceae

Vinca herbacea Waldst. & Kit. (60-ті pp. XX ст.) Квітує у травні. Плодоносить у червні. Плід —

дволистянка. Розмножується насінням. Паго-ни висхідні, не вкорінюються. Інтродукційна ценопопуляція виду має значну чисельність, подекуди — велику щільність особин, її площа — 0,2 га.

Lamiaceae

Salvia nutans L. (1953). Квітує у другій половині травня. Плоди дозрівають у другій половині червня. Плід — чотириеремний ценобій. Ереми до 2,0 мм довжиною, 1,5 мм шириною. Розмножується насінням. Інтродукційна ценопопуляція *S. nutans* має невелику чисельність і щільність особин, які трапляються переважно поодинокі, займає площу 0,5 га.

Asteraceae

Echinops ruthenicus M. Bieb. (1960). Квітує в кінці червня—липні. Плоди дозрівають у вересні. Плід — сім'янка, видовжена, менша за розміром, ніж у *E. sphaerocephalus*, з волосками. Розмножується насінням. Інтродукційна ценопопуляція *E. ruthenicus* має невелику чисельність, її площа — 0,2 га. Особини трапляються групами або поодинокі.

Melanthiaceae

**Bulbocodium versicolor* (Ker Gawl.). Spreng. (1952 [3]). Вид відновлено у колекції в 2002 р. [6]. Квітує у березні. Плоди дозрівають у кінці травня. Плід — тригнізда септицидна коробочка. Молоді генеративні особини формують одну коробочку, зрілі генеративні — дві. Розмножується насінням, самосів спостерігається не щорічно. Інтродукційна ценопопуляція виду має невелику чисельність особин, займає площу 0,001 га.

Iridaceae

**Crocus reticulatus* Steven ex Adams. (2002 [6]). Квітує у березні. Плоди дозрівають у травні. Плід — тригнізда локуліцидна коробочка. Молоді генеративні особини формують одну коробочку, зрілі — декілька. Розмножується насінням (самосів дає не щорічно), рідше — вегетативно. Інтродукційна ценопопуляція має невелику чисельність, її площа — 0,001 га.

Iris halophila Pall. (1953). Квітує у травні. Плоди дозрівають у кінці червня—липні. Плід — тригнізда коробочка, 6-ребриста, з довгим тонким апікальним носиком, розкривається

зверху вниз повністю. На генеративному пагоні формуються 2—3 коробочки, у кожній — до 60 насінин. Розмножується насінням і вегетативно. Інтродукційна ценопопуляція виду має невелику чисельність та щільність надземних пагонів, її площа — 0,2 га.

Hyacinthaceae

Bellevalia sarmatica (Pall. ex Georgi) Woronov. (1960). Вид відновлено у колекції в 2002 р. [6]. Квітує у травні. Плоди дозрівають у серпні. Плід — тригнізда коробочка на довгій горизонтальній плодоніжці, розкривається зверху вниз менше ніж наполовину. Генеративні особини формують від 30 до 45 коробочок, у кожній — до десятка насінин. Розмножується насінням. Інтродукційна ценопопуляція *B. sarmatica* має невелику чисельність і щільність особин, її площа — 0,001 га.

Muscari neglectum Guss. ex Ten. (1953). Цвіте у другій половині квітня. Плодоносить у кінці червня. Плід — тригнізда коробочка, на короткій горизонтальній плодоніжці, розкривається зверху вниз на 1/3 довжини. Розмножується насінням і вегетативно (цибулинами). Інтродукційна ценопопуляція має невелику чисельність і щільність особин, її площа — 0,2 га.

Poaceae

**Stipa capillata* L. (1952 [3]). Квітує у серпні. Плодоносить у вересні. Плід — веретеноподібна зернівка, її верхівка переходить у довгий остюк. Розмножується насінням. Інтродукційна ценопопуляція *S. capillata* має невелику чисельність особин, її площа — 0,002 га. При вирощуванні *S. capillata* у розсаднику за умов постійного прополювання і відсутності конкуренції інтродукційна популяція цього виду такої самої площі формується за 5—6 років і характеризується більшою чисельністю та щільністю особин.

III ступінь успішності інтродукції. Рослини проходять повний цикл розвитку, квітуть, плодоносять, продукують зріле насіння, але не дають самосіву.

Brassicaceae

**Crambe tataria* Sebeok. (1953 [3]). Квітує у травні. Плоди дозрівають у липні. Плід — голій двочленистий нерозкривний стручечок.

Верхній членок одногніздий, однонасінний, кулястий, діаметром 4—5 мм, нижній членок недорозвинений, неплідний. Насіння округле, здавлене з боків, 3—4 мм довжиною, 2—3 мм шириною, зріле. Самосів не спостерігається. У колекції наявні декілька генеративних особин *C. tatarica*.

Iridaceae

Iris pumila L. (60-ті рр. XX ст. [3]). Вид відновлено у колекції в 2002 р. [6]. Цвіте у другій половині квітня. Плодоносить у другій половині липня, не щорічно. Плід — тригнізда коробочка, без ребер, з коротким шилоподібним апікальним носиком, розкривається від середини вгору та вниз. Стулки коробочки залишаються з'єднаними в апікальній частині та при основі. На генеративному пагоні формується одна коробочка, яка містить 25—35 насінин. Насіння яйцеподібне, довжиною до 4 мм, шириною до 3 мм, виповнене, зріле. Самосів не спостерігається. Рослини розмножуються вегетативно. Представлені клони *I. pumila* з квітками різних кольорів.

Liliaceae

Tulipa ophiophylla Klokov et Zoz. (1966). Цвіте у першій половині квітня, раніше ніж *T. quercetorum*. Плодоносить у червні. Плід — видовжена шкіряста коробочка до 2,0 см завдовжки, апікальна частина якої сплющена. Насіння формується як зріле, так і недорозвинене. Самосів не спостерігається. Розмножується вегетативно. У лучно-степовому культурфітоценозі представлено декілька десятків особин *T. ophiophylla*.

IV ступінь успішності інтродукції. Рослини добре переносять зиму, квітують, але не плодоносять або не утворюють зрілого насіння.

Limoniaceae

Limonium platyphyllum Lincz. (1959). Квітує у серпні, щорічно. Плодоносить у вересні. Плід — коробочка. Зріле насіння не формується. У лучно-степовому культурфітоценозі представлено декілька генеративних особин *L. platyphyllum*.

Asteraceae

Centaurea ruthenica Lam. (1952 [3]). Квітує у червні, щорічно. Плодоносить у серпні.

Плід — сім'янка. Зріле насіння не утворюється. У лучно-степовому культурфітоценозі росте декілька генеративних особин *C. ruthenica*.

Iridaceae

Iris graminea L. (60-ті рр. XX ст. [6]). Квітує у другій половині травня, не щорічно. Плодоносить у червні, не щорічно. Плід — шестигранна коробочка. Плоди недорозвинені. Зріле насіння не формується. Розмножується вегетативно. У лучно-степовому культурфітоценозі налічується до двох десятків пагонів *I. graminea* вегетативного походження.

Liliaceae

Tulipa schrenkii Regel. (1952 [3]). Цвіте у другій половині квітня, не щорічно. Плодоносить у червні, не щорічно. Плід — видовжена коробочка близько 4 см завдовжки. Зріле насіння не утворюється. У лучно-степовому культурфітоценозі представлено до десятка особин *T. schrenkii*.

V ступінь успішності інтродукції. Рослини переносять зиму, але не квітують і не плодоносять.

Amaryllidaceae

**Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit. (2011 [6]). Осінньоквітучий ефемероїд (метант). Рослини завезено з недозрілими плодами у березні. Плоди дозріли на початку травня, листки у цей час всихають. Плід — тригнізда коробочка. Генеративна особина формує одну коробочку, яка містить до десятка насінин. Насіння не схоже. Декілька особин квітували у вересні. У наступні роки рослини навесні формували листки, не плодоносили, не квітували. Представлено декілька особин *S. colchiciflora*.

Оцінка успішності інтродукції 40 рідкісних видів рослин у лучно-степовому культурфітоценозі виявила, що I ступінь успішності інтродукції мають 16 (40,0 %) видів, II ступінь — 16 (40,0 %), III ступінь — 3 (7,5 %), IV ступінь — 4 (10,0 %), V ступінь — 1 (2,5 %). Види з I—II ступенем успішності (80 %) сформували стійкі гомеостатичні інтродукційні ценопопуляції, види з III—V ступенем (20 %) не сформували ценопопуляцій, з них види з III—

IV ступенем існують у лучно-степовому культурфітоценозі впродовж десятиріч.

У лучно-степовому культурфітоценозі більшість рідкісних видів є декоративними красиво квітучими рослинами [9]. У весняно-літній період тут відзначається значний антропогенний тиск (до 50 відвідувачів одночасно, які часто зривають квітки). Це негативно впливає на насінневе розмноження, процеси формування та стан інтродукційних ценопопуляцій рідкісних видів.

У НБС на ботаніко-географічних ділянках «Степи України» і «Кавказ» є однакові види, інтродуковані з різних місцезнаходжень [6, 11]. Рослини, віднесені до I—II ступеня успішності інтродукції, сформували інтродукційні популяції, за винятком *Clematis integrifolia* на ділянці «Кавказ» (таблиця).

Висновки

Шляхом оцінки успішності інтродукції 40 рідкісних видів рослин у лучно-степовому культурфітоценозі встановлено здатність 32 з них (80 %) до формування стійких гомеостатичних інтродукційних ценопопуляцій. Це свідчить про міцні фітоценотичні позиції рідкісних видів і ефективність їх збереження та охорони *ex situ*. На формування, стан і структуру інтродукційних ценопопуляцій рідкісних видів рослин негативно впливає антропогенний тиск.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. *Артюшенко З.Т.* Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод / З.Т. Артюшенко, А.А. Федоров. — Л.: Наука, 1986. — 392 с.
2. *Базилевская Н.А.* Теория и методы интродукции растений / Н.А. Базилевская. — М.: МГУ, 1964. — 132 с.
3. *Бородіна Р.М.* Інтродукція рослин степів України / Р.М. Бородіна // Інтродукція на Україні корисних рослин природної флори СРСР. — К.: Наук. думка, 1972. — С. 40—68.
4. *Гнатюк А.М.* Критерії оцінки результатів інтродукції рослин у колекціях ботанічних установ / А.М. Гнатюк, М.Б. Гапоненко // Лісове і садово-паркове господарство. — 2017. — № 13. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/9772>
5. *Гриценко В.В.* Лучні степи Київського плато: флора, рослинність, популяції рідкісних видів та охорона: Автореф. дис. ... канд. біол. наук / В.В. Гриценко. — К., 2007. — 20 с. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://geobot.org.ua/files/publication/105/grycenko.pdf>
6. *Гриценко В.В.* Рідкісні види рослин у степовому культурфітоценозі: систематичний склад, соціологічна характеристика, історичні аспекти інтродукції та сучасний стан / В.В. Гриценко // Інтродукція рослин. — 2012. — № 2. — С. 13—21.
7. *Гриценко В.В.* Сучасний стан та оцінка успішності інтродукції рідкісних видів роду *Iris* L. (*Iridaceae*) в лучно-степовому культурфітоценозі / В.В. Гриценко // Генофонд колекцій ботанічних садів і дендропарків — запорука сталих фітоценозів в умовах кліматичних змін: Зб. ст. міжнар. наук. конф., присвяч. 150-річчю Ботан. саду ім. акад. В.І. Липського ОНУ

Ступінь успішності інтродукції видів рослин на ботаніко-географічних ділянках «Степи України» і «Кавказ» (за шкалою Вульфа—Базилевської)

Success rate of introduction of plant species in the botanical-geographical plots “Steppes of Ukraine” and “Caucasus” (on the Wulfe—Bazilevskaya scale)

Вид	Ступінь успішності інтродукції видів рослин на ботаніко-географічних ділянках	
	«Степи України»	«Кавказ»
<i>Adonis vernalis</i> L.	I	II
<i>Clematis integrifolia</i> L.	II	IV
<i>Delphinium sergii</i> Wissjul.	I	II
<i>Paeonia tenuifolia</i> L.	I	II
<i>Crocus reticulatus</i> Steven ex Adams.	II	II
<i>Bellevalia sarmatica</i> (Pall. ex Georgi) Woronov.	II	I
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	II	I

- ім. І.І. Мечникова (Одеса, 19—21 вересня 2017 р.). — Одеса: ОНУ, 2017. — С. 150—153.
8. Гриценко В.В. Фіторізноманіття ботаніко-географічної ділянки «Степи України» у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України / В.В. Гриценко // Лісове і садово-паркове господарство. — 2017. — № 12. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/9558/>
 9. Гриценко В.В. Декоративні красивоквітучі рослини у фіторізноманітті лучно-степового культурфитоценозу / В.В. Гриценко // Ландшафтна архітектура в ботанічних садах і дендропарках: Матеріали 10-ї міжнар. наук. конф. (Київ, 12—15 червня 2018 р.). — Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2018. — С. 270—274.
 10. Гриценко В.В. Результаты интродукции редких видов степных эфемероидов в Национальном ботаническом саду Украины / В.В. Гриценко, А.Н. Гнатюк, Н.В. Кушнір // Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира: Междунар. науч. конф., посвящ. 85-летию Центрального ботан. сада НАН Беларуси (Минск, 6—8 июня 2017 г.) — Минск, 2017. — Ч. 1. — С. 63—66. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://hbc.bas-net.by/hbcinfo/books/ConfMinsk-2017-part1.pdf>
 11. Діденко С.Я. Оцінка успішності інтродукції видів кавказької флори в умовах Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України / С.Я. Діденко // Інтродукція рослин. — 2016. — № 4. — С. 14—22. — Режим доступу: <http://www.nbg.kiev.ua/upload/introd/Intr-N4-16.pdf>
 12. Мельник В.І. Еколого-ценотичні умови місцезростань *Adonis wolgensis* Steven (*Ranunculaceae* Juss.) в Україні / В.І. Мельник, Д.Ю. Шевченко, В.В. Гриценко // Інтродукція рослин. — 2015. — № 4. — С. 37—44. — Режим доступу: <http://www.nbg.kiev.ua/upload/introd/Intr-N4-15.pdf>
 13. Модулювання інтродукційних популяцій як метод охорони рідкісних видів рослин ex situ / В.І. Мельник, В.В. Гриценко, Н.В. Кушнір, Ю.М. Неграш // Доп. НАН України. — 2018. — № 8. — С. 91—97. — Режим доступу: <https://doi.org/10.15407/dopovidi-2018.08.091>
 14. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) / Укладачі: Т.Л. Андрієнко, М.М. Перегрим. — К.: Альтерпрес, 2012. — 148 с.
 15. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов / А.Л. Тахтаджян. — Л.: Наука, 1987. — 440 с.
 16. Ценопопуляції растений (основные понятия и структура) / О.В. Смирнова, Л.Б. Заугольнова, И.М. Ермакова [и др.] — М.: Наука, 1976. — 217 с.
 17. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 911 с.
 18. Mosyakin S.L. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist / S.L. Mosyakin, M.M. Fedoronchuk. — K., 1999. — 345 p.

Рекомендував В.І. Мельник
Надійшла 11.02.2019

REFERENCES

1. Artjushenko, Z.T. and Fedorov, A.A. (1986), Atlas po opisatelnoj morfologii vysshih rastenij. Plod [Atlas on the descriptive morphology of higher plants. Fruit.]. L.: Nauka, 392 p.
2. Bazylevskaja, N.A. (1964), Teoryja y metody yntrodukcyy rastenij [Theory and methods of plant introduction]. M., MНU, 132 p.
3. Borodina, R.M. (1972), Introdukcija roslyn stepiv Ukrayiny [Introduction of plants of the steppes of Ukraine]. Introdukcija na Ukrayini korysnyh roslyn pryrodnoy flory SRSR [The introduction in Ukraine of useful plants of the natural flora of the USSR]. K.: Nauk. dumka, pp. 40—68.
4. Gnatjuk, A.M. and Gaponenko, M.B. (2017), Kryteriyi ocinky rezultativ yntrodukciyi roslyn u kolekcijah botanichnyh ustanov [Criteria for estimating results of introduction of plants in the collections of botanical institutions]. Lisove i sadovo-parkove gospodarstvo [Forestry and gardening], N 13. [Elektronnyj resurs]: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/9772>
5. Grycenko, V.V. (2007), Luchni stepy Kyivskogo plato: flora, roslynnist, populjaciyi ridkisnyh vydiv ta ohorona [The meadow steppes of the Kyiv plateau: flora, vegetation, population of rare species and protection]. Avtoref. dys. ... kand. biol. nauk. K., 20 p. [Elektronnyj resurs]: <http://geobot.org.ua/files/publication/105/grycenko.pdf>
6. Grycenko, V.V. (2012), Ridkisni vydy roslyn u stepovomu kulturfitocenozi: systematycznyj sklad, sozologichna harakterystyka, istorychni aspekty yntrodukciyi ta suchasnyj stan [Rare species of plants in steppe culture phytoecoenose: the systematic composition, zoological characteristic, the historical aspects of the introduction, the contemporary state]. Introduktsiia roslyn [Plant Introduction], N 2, pp. 13—21.
7. Grycenko, V.V. (2017), Suchasnyj stan ta ocinka uspihnosti yntrodukciyi ridkisnyh vydiv rodu *Iris* L. (*Iridaceae*) v luchno-stepovomu kulturfitocenozi [The modern state and assessment of the success of the introduction of rare species of the genus *Iris* L. (*Iridaceae*) in meadow-steppe culture phytoecoenosis]. Genofond kolekcij botanichnyh sadiv i dendroparkiv — zaporuka stalych fitocenziv v umovah klimatichnyh zmin: Zb. st. mizhnar. nauk. konf., prysvjach. 150-richchju Botan.

- sadu im. akad. V.I. Lypskogo ONU im. I.I. Mechnyko-va (Odesa, 19—21 veresnja 2017 r.) [The gene pool of collections of botanical gardens and arboretums is a pledge of stable phytocoenoses in conditions of climate change: Coll. Art. international sciences conf. devoted 150-th anniversary of Botan. garden them acad. V.I. Lypsky ONU them I.I. Mechnikov (Odesa, September 19—21, 2017)]. Odesa: ONU, pp. 150—153.
8. Grycenko, V.V. (2017), Fitoriznomanittja botaniko-geografichnoyi diljanky “Stepy Ukrayiny” u Nacionalnomu botanichnomu sadu im. M.M. Gryshka NAN Ukrayiny [Phyto diversity of the botanical-geographical section “Steppes of Ukraine” in M.M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine]. Lisove i sadovo-parkove gospodarstvo [Foetry and gardening], N 12. [Elektronnyj resurs]: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/9558/>
 9. Grycenko, V.V. (2018), Dekorativni krasyvokvituchi rosliny u fitoriznomanitti luchno-stepovogo kulturfitocenozu [Decorative beautifully flowering plants in the phyto diversity of meadow-steppe culturhytocenosis]. Landshaftna arhitektura v botanichnyh sadah i dendroparkah: Materialy 10-y mizhnar. nauk. konf. (Kiev, 12—15 chervnja 2018 g.) [Landscape architecture in botanical gardens and arboretums: Materials 10 intern. Sciences conf. (Kyiv, June 12—15, 2018)]. Kamjanec-Podilskij: FOP Sysyn O.V., pp. 270—274.
 10. Gricenko, V.V., Gnatjuk, A.N. and Kushnir, N.V. (2017), Rezultaty introdukcii redkih vidov stepnyh jefemeroidov v Nacionalnom botanicheskom sadu Ukrainy [The results of the introduction of rare species of steppe ephemerooids to the National botanical garden of Ukraine]. Rol botanicheskikh sadov i dendrarijev v sohranenii, izuchenii i ustojchivom ispolzovanii raznoobrazija rastitelnogo mira: Mezhdunar. nauch. konf., posvjashh. 85-letiju Centralnogo botan. sada NAN Belarusi (Minsk, 6—8 ijunja 2017 g.) [The role of botanical gardens and arboretums in the conservation, study and sustainable use of the diversity of the plant world: Intern. Scientific conf., dedicated. 85-th anniversary of the Central Botan. Garden of NAS of Belarus (Minsk, June 6—8, 2017)]. Minsk, Part 1, pp. 63—66. [Elektronnyj resurs]: <http://hbc.bas-net.by/hbcinfo/books/ConfMinsk2017-part1.pdf>
 11. Didenko, S.Ja. (2016), Ocinka uspishnosti introdukciji vydiv kavkazkoyi flory v umovah Nacionalnogo botanichnogo sadu imeni M.M. Gryshka NAN Ukrayiny [Evaluation of introduction of Caucasian flora species in conditions of M.M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine]. Introduktsiia roslin [Plant Introduction], N 4, pp. 14—22. <http://www.nbg.kiev.ua/upload/introd/Intr-N4-16.pdf>
 12. Melnyk, V.I., Shevchenko, D.Ju. and Grycenko, V.V. (2015), Ekologo-cenotychni umovy miszczrostan *Adonis wolgensis* Steven (*Ranunculaceae* Juss.) v Ukrayini [Ecological and coenotical conditions of habitats of *Adonis wolgensis* Steven (*Ranunculaceae* Juss.) in Ukraine]. Introdukcija roslin [Plant Introduction], N 4, pp. 37—44. <http://www.nbg.kiev.ua/upload/introd/Intr-N4-15.pdf>
 13. Melnyk, V.I., Grycenko, V.V., Kushnir, N.V. and Negrash, Ju.M. (2018), Modeljuvannja introdukcijnyh populacij jak metod ohorony ridkisnyh vydiv roslin *ex situ* [Modeling of introduction populations as a method of *ex situ* protection of rare species of plants]. Dopovidi Nacionalnoyi akademiyi nauk Ukrayiny [Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine], N 8, pp. 91—97. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2018.08.091>
 14. *Oficijni pereliki regionalno ridkisnyh roslin administratyvnyh terytorij Ukrayiny (dovidkove vydannja)* (2012), [Official lists of regionally rare plants administrative regions of Ukraine (reference book)]. Ukladachi: T.L. Andrijenko, M.M. Peregryn. K.: Alterpres, 148 p.
 15. *Tahtadzhan, A.L.* (1987), Sistema magnoliofitov [System of magnoliophytes]. L.: Nauka, 440 p.
 16. *Smirnova, O.V., Zaugolnova, L.B., Ermakova, I.M. i dr.* (1976), Cenopopuljacji rastenij (osnovnye ponjatija i struktura) [Cenopopulations of plants (basic concepts and structure)]. M.: Nauka, 217 p.
 17. *Diduh, Ja.P. (ed.)* (2009), Chervona knyga Ukrayiny. Roslynnij svit [Red book of Ukraine. Vegetable Kingdom]. K.: Globalkonsalting, 911 p.
 18. *Mosyakin, S.L. and Fedoronchuk, M.M.* (1999), Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. K., 345 p.
- Recommended by V.I. Melnyk
Received 11.02.2019

В.В. Гриценко

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

ОЦЕНКА УСПЕШНОСТИ ИНТРОДУКЦИИ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В ЛУГОВО-СТЕПНОМ КУЛЬТУРФИТОЦЕНОЗЕ

Цель — провести оценку успешности интродукции редких видов растений в лугово-степном культурфитоценозе на ботанико-географическом участке «Степи Украины» в Национальном ботаническом саду имени Н.Н. Гришко НАН Украины; установить способность редких видов растений при интродукции в лугово-степном культурфитоценозе к цветению, плодоношению, размножению и формированию интродукционных ценопопуляций.

Материал и методы. Оценка успешности интродукции 40 редких видов растений проведена в 2015—2019 гг. по шкале Вульфа—Базилевской.

Результаты. Установлено, что I степень успешности интродукции имеют 16 (40,0 %) видов, II степень — 16 (40,0 %), III степень — 3 (7,5 %), IV степень — 4 (10,0 %), V степень — 1 (2,5 %). Виды с I—II степенью успешности (80 %) сформировали устойчивые гомеостатические интродукционные ценопопуляции, виды с III—V степенью (20 %) не сформировали ценопопуляции.

Выводы. По результатам оценки успешности интродукции 40 редких видов растений в лугово-степном культурфитоценозе установлена способность 32 из них (80 %) к формированию устойчивых гомеостатических интродукционных ценопопуляций. Это свидетельствует о прочных фитоценологических позициях редких видов и эффективности их сохранения и охраны *ex situ*.

Ключевые слова: интродукция, редкие растения, культурфитоценоз, плод, интродукционная популяция.

V.V. Gritsenko

M.M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

EVALUATION OF SUCCESS
OF INTRODUCTION OF RARE SPECIES
OF PLANTS IN THE MEADOW-STEPPE
CULTURPHYTOCENOSIS

Objective — to assess the success of the introduction of rare plant species in the meadow-steppe culturphytoce-

nosis on the botanical-geographical plot “Steppes of Ukraine” in M.M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine; to establish the ability of rare plant species in the meadow-steppe culturphytocenoses to introduce flowering, fruiting, reproduction and the formation of introduction populations.

Material and methods. Evaluation of the success of the introduction of 40 rare plant species was carried out in 2015—2019 on the Wulfe—Bazilevskaya scale.

Results. It established that I degree of success of the introduction have 16 (40.0 %) species, II degree — 16 (40.0 %), III degree — 3 (7.5 %), IV degree — 4 (10.0 %), V degree — 1 (2.5 %). Species with I—II degree (80 %) formed stable homeostatic introduction coenopopulations, species with III—V degree (20 %) did not form coenopopulations.

Conclusions. By assessing the success of the introduction of 40 rare plant species in the meadow-steppe culturphytocenosis, 32 of them (80 %) were able to form stable homeostatic introduction coenopopulations. This indicates a strong phytocenotic position of rare species and efficiency of their conservation and *ex situ* protection.

Key words: introduction, rare plants, culturphytocenosis, fruit, introduction population.