

В.В. Гриценко

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України
вул. Тимірязєвська, 1, м. Київ, 01014 Україна
e-mail: gritsenkoviktoria@gmail.com

<https://doi.org/10.53904/1682-2374/2019-21/45>

МОДЕЛЬ ЛУЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ: РОСЛИННИЙ І ТВАРИННИЙ СВІТ

Лучні степи, культурфїтоценоз, тваринний світ, рідкісні види, охорона біорізноманіття

МОДЕЛЬ ЛУЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ: РОСЛИННИЙ І ТВАРИННИЙ СВІТ.

В.В. Гриценко. – У Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН України на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" упродовж 70-річного періоду за аналогією до природних еталонів змодельований лучно-степовий культурфїтоценоз. Він представляє собою модель північного плакорного лучного степу України і відзначається високою флористичною репрезентативністю. Охарактеризовано рослинний покрив, у складі якого налічується 238 видів вищих судинних рослин. Серед них представлені рідкісні види: 16 – внесені до Червоної книги України, 16 – підлягають охороні у Київській області та м. Київ, понад 40 – потребують охорони в інших областях України. На прикладі рідкісних видів рослин показана ефективність охорони флористичного різноманіття шляхом моделювання інтродукційних ценопопуляцій цих видів в лучно-степовому культурфїтоценозі *ex situ*. Вперше охарактеризовано тваринний світ змодельованого лучно-степового культурфїтоценозу. Наведено дані щодо представників шести класів: комахи, павукоподібні, червононогі, плазуни, птахи, ссавці. Розглянуто комах-запилювачів та вказано рослини, на яких вони харчуються. Два види комах та один вид птахів внесені до Червоної книги України. Даний лучно-степовий культурфїтоценоз є унікальною, єдиною в Україні моделлю північного плакорного лучного степу України, становить значну наукову та природоохоронну цінність. Успішний досвід моделювання лучно-степового культурфїтоценозу свідчить про ефективність збереження і охорони біорізноманіття лучних степів України *ex situ*.

МОДЕЛЬ ЛУГОВОЇ СТЕПИ УКРАЇНИ: РАСТИТЕЛЬНИЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР.

В.В. Гриценко. – В Национальном ботаническом саду имени Н.Н. Гришко НАН Украины на ботанико-географическом участке "Степы Украины" на протяжении 70-летнего периода по аналогии с природными эталонами смоделирован лугово-степной культурфитоценоз. Он представляет собой модель северной плакорной луговой степи Украины и характеризуется высокой флористической репрезентативностью. Охарактеризован растительный покров, в составе которого насчитывается 238 видов высших сосудистых растений. Среди них представлены редкие виды: 16 – внесены в Красную книгу Украины, 16 – подлежат охране в Киевской области и г. Киев, более 40 – требуют охраны в других областях Украины. На примере редких видов растений показана эффективность охраны флористического разнообразия путем моделирования интродукционных ценопопуляций этих видов в лугово-степном культурфитоценозе *ex situ*. Впервые охарактеризован животный мир смоделированного лугово-степного культурфитоценоза. Приведены данные о представителях шести классов: насекомые, паукообразные, брюхоногие, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие. Рассмотрены насекомые-опылители и указаны растения, на которых они питаются. Два вида насекомых и один вид птиц внесены в Красную книгу Украины. Данный лугово-степной культурфитоценоз есть уникальной, единственной в Украине моделью северной плакорной луговой степи Украины, представляет значительную научную и природоохранную ценность. Успешный опыт моделирования лугово-степного культурфитоценоза свидетельствует об эффективности сохранения и охраны биоразнообразия луговых степей Украины *ex situ*.

MODEL OF THE MEADOW STEPPE OF UKRAINE: THE PLANT AND ANIMAL WORLD.

V.V. Gritsenko. – In M.M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine in the botanical-geographical plot "Steppes of Ukraine" over a 70-year period, by analogy with natural standards, a meadow-steppe culturphytocenosis was modeled. It is a model of the northern plains meadow steppe of Ukraine and is characterized by a high floristic representativeness. The vegetation cover which consists of 238 species of higher vascular plants is characterized. Among them are rare species. 16 are listed in the Red Book of Ukraine, 16 need to protect in the Kiev region and the city of Kiev, more than 40 require protection in other regions of Ukraine. Using the example of rare plant species, the effectiveness of the protection of floristic diversity was shown by modeling of the introduction cenopopulations of these species in the meadow-steppe culturphytocenosis *ex situ*.

situ. For the first time, the animal world of a modeled meadow-steppe culturphytocenosis was characterized. Data on representatives of six classes are given. They are insects, arachnids, gastropods, reptiles, birds, mammals. Pollinating insects are considered and the plants on which they feed are indicated. Two species of insects and one species of birds are listed in the Red Book of Ukraine. This meadow-steppe culturphytocenosis is a unique, Ukraine's only model of the northern plains meadow steppe of Ukraine, which is of considerable scientific and environmental value. The successful experience of modeling the meadow-steppe culturphytocenosis indicates the effectiveness of conservation and protection of the meadow steppes of Ukraine *ex situ*.

Вступ

Лучні степи на території України найбільш поширені в лісостеповій зоні, де вони є єдиним типом степової рослинності. Лучні степи лісостепової зони розташовані на всій протяжності між Волино-Подільською та Середньоросійською височинами. За своїм флористичним складом і фітоценотичною структурою лучні степи України близькі до центральноєвропейських і середньоросійських кам'янистих степів. Лучні степи відзначаються найбільшою флористичною різноманітністю серед степових екосистем України (Мельник, 2001; Мельник, Гриценко, 2003, 2018). Єдиною плакорною ділянкою цілинних лучних степів в Україні, яка збереглась нерозораною, є відділення "Михайлівська цілина" Українського степового природного заповідника НАН України (Шевченко, Яровий, 2018).

У Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка (НБС) НАН України на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" представлена модель північного плакорного лучного степу України. За географічним положенням територія НБС знаходиться на північній межі Правобережного Лісостепу України, яка співпадає з північною межею фізико-географічної області Київського плато. У цьому регіоні природні лучні степи займають менше 1% території, вони являють собою невеличкі острівці лучно-степової рослинності по схилах ярів, балок, пагорбів, на узліссях і становлять значну наукову цінність (Гриценко, 2007). На Київському плато найбільший за площею фрагмент первинного лучного степу, який відзначається найбільшим флористичним і фітоценотичним різноманіттям, зберігся у ботанічному заказнику "Тулинецькі переліски" на схилах "Лисої гори" (Мельник, Гриценко, 2005). Актуальним аспектом сьогодення є дослідження як природних ділянок лучних степів, так і моделі лучного степу в НБС з метою вдосконалення існуючих та розробки нових заходів для збереження і охорони біорізноманіття лучних степів України.

Тому метою роботи стало розглянути ботаніко-географічну ділянку "Степи України" у НБС як модель північного плакорного лучного степу України, охарактеризувати рослинний і тваринний світ, обґрунтувати ефективність збереження і охорони біорізноманіття лучних степів України *ex situ*.

Об'єкт та методи досліджень

Дослідження проводились у 2010–2019 рр. у НБС на ботаніко-географічній ділянці "Степи України". Об'єкт досліджень – лучно-степовий культурфітоценоз, змодельований на ботаніко-географічній ділянці "Степи України". Методи досліджень – польові стаціонарні: інтродукційні, флористичні та інші. Фітоценотичні дослідження проводили на домінуючій основі, популяційні – за загальноприйнятою методикою (Ценопопуляції ..., 1976). Номенклатура таксонів вищих судинних рослин подана за таксономічним зведенням С.Л. Мосякіна, М.М. Федорончука (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999). Зібрано та вперше наведено відомості про представників тваринного світу, які потрапили в поле зору при проведенні ботанічних досліджень. Після назви роду або виду тварин в дужках наводимо ряд та родину. Фотографії виконані автором на ботаніко-географічній ділянці "Степи України".

Результати та обговорення

У НБС у відділі природної флори на ботаніко-географічних ділянках "Ліси рівнинної частини України", "Степи України", "Українські Карпати", "Крим", "Кавказ", "Середня Азія", "Алтай і Західний Сибір", "Далекий Схід" колекції рослин представлені за ботаніко-географічним принципом. У 2019 р. виповнюється 70 років від часу заснування у НБС ботаніко-географічної ділянки "Степи України". Актуальним питанням сьогодення є аналіз і урахування інтродукційного та наукового досвіду, отриманого на цій ділянці упродовж 70 років, для використання у подальшому.

На ботаніко-географічній ділянці "Степи України" упродовж 70-річного періоду змодельований лучно-степовий культурфїтоценоз, подібний до природних лучно-степових угруповань північної частини Правобережного Лісостепу, який включає колекцію степових рослин – інтродуцентів з різних регіонів України. Лучно-степовий культурфїтоценоз представляє собою аналогову модель північного плакорного лучного степу України з участю інтродуцентів, які можуть бути представниками не лише лучно-степових, а й інших степових угруповань України.

Ботаніко-географічна ділянка "Степи України" розташована на плакорі, на високому правому березі Дніпра, займає площу 2,5 га, характеризується рівнинним рельєфом із незначним нахилом поверхні в південно-східному напрямі (рис. 1 А).

Ботаніко-географічна ділянка "Степи України" заснована у 1949 р. за техно-робочим проектом професора О.І. Соколовського. При плануванні ділянки основна увага приділялась створенню колекції живих рослин, яка відображала б багатство та свосередність рослинного світу степів України. Упродовж 1949–1969 рр. на ділянку "Степи України" вперше було інтродуковано більшість видів степових рослин, які завозилися насінням або рослинами з експедицій із різних регіонів України. Експедиції проводились переважно до природних степових заповідників України, у тому числі й до заповідника "Михайлівська цілина". У 1949–1958 рр. відповідальними виконавцями проекту були Я.К. Гоцик, М.М. Прахов, Л.С. Скворцова. Упродовж 1959–1981 рр., найбільш тривалий час – понад 20 років, куратором ділянки "Степи України" була Р.М. Бородіна. Вона внесла вагомий вклад у збагачення колекції живих рослин, значна частина яких були зібрані у експедиціях за її безпосередньої участі, займалась інтродукцією степових рослин і науковою діяльністю. Р.М. Бородіна – співавтор трьох колективних монографій відділу природної флори, в яких вона написала розділи, присвячені ділянці "Степи України" (Бородіна, 1972, 1977, 1983). У 1970–1990 рр. досліджували біологію, морфологію, декоративні якості та лікарські властивості, онтогенез інтродукованих рослин. У 1990-х рр. розпочато вивчення інтродукційних популяцій рідкісних та зникаючих видів рослин. У 1980–1990 рр. кураторами ділянки були З.А. Саричева, Л.Ф. Голишева, Т.Г. Дубенець. Упродовж 2001–2019 рр. куратором ділянки "Степи України" є автор. У 2001–2019 рр. інтродукція рослин включала збагачення колекції новими видами, поповнення кількості особин і відновлення втрачених рідкісних видів. Наукова діяльність набула інтенсивного характеру. На ділянці "Степи України" проводились комплексні різнопланові дослідження: рослинного покриву, інтродукційних популяцій, рідкісних видів рослин, фіторізноманіття та інших аспектів (Гриценко, 2004, 2005, 2012, 2014, 2017). До 60-річчя ботаніко-географічної ділянки "Степи України" підбито підсумки інтродукції рослин, проведено порівняння флористичної репрезентативності змодельованого лучно-степового культурфїтоценозу з природними ділянками лучних степів Київського плато (Гриценко, 2009). Результати проведених автором досліджень тваринного світу раніше не публікувались.

На території НБС вивчалась фауна хребетних тварин (Гаврись, 2011) та роль перетиноккрилих (Hymenoptera) у запиленні інтродукованих орхідних на ділянці "Рідкісні рослини флори України" (Гнатюк та ін., 2017). У Київській області проводили дослідження іксодових кліщів (Жомаренко, 2013).

Змодельований лучно-степовий культурфїтоценоз, як і природні лучні степи України, відзначається високою флористичною різноманітністю. У його складі представлено 238 видів вищих судинних рослин зі 143 родів, 40 родин. Серед них значна кількість ландшафтних, декоративних, лікарських, медоносних, рідкісних, зникаючих та інших видів рослин. Репрезентовані різні життєві форми рослин: степові чагарники, трав'янисті багаторічники, дворічники, однорічники, "перекотиполе".

Із чагарників представлені *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Wol.) Klaskova, *Genista tinctoria* L., *Caragana frutex* (L.) K. Koch, *Rosa canina* L., *R. rubiginosa* L. та інші. Значною чисельністю характеризується регіонально рідкісний вид *Amygdalus nana* L., який потребує охорони у Київській та інших областях України (Офіційні переліки ..., 2012). Змодельована інтродукційна ценопопуляція *A. nana* займає площу близько 1,0 га, а загальна сума фрагментів з домінуванням цього виду – 0,1 га. Тут проективне покриття *A. nana* досягає 50% при загальному проективному покритті 85–100%. *A. nana* розмножується насінням і вегетативно, добре розростається кореневими паростками. У місцях з високою щільністю

на 1 м² налічується до 40 пагонів *A. nana*, серед яких генеративних – від 50 до 80%. Цвіте у другій половині квітня, розсипаючись по території невеличкими мальовничими ніжно-рожевими острівцями. Квітки розпускаються одночасно з листками, які завдяки рясному цвітінню майже не помітні на фоні квіток.

Основу травостою складають злаки (рис. 1 А): *Festuca valesiaca* Gaudin, *Poa angustifolia* L., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski, *E. repens* (L.) Nevski, *Arrhenatherum elatius* (L.) J.Presl & C.Presl. Є фрагменти з домінуванням *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Melica transsilvanica* Schur. На підвищеннях мікрорельєфу представлені *Agropyron pectinatum* (M.Bieb.) P.Beauv., *Stipa apillata* L. Спорадично трапляються *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Dactylis glomerata* L., *Phleum pratense* L. та інші. Компонентами травостою є також осоки: *Carex hirta* L., *C. leporina* L., *C. praecox* Schreb., *C. tomentosa* L.



Рис. 1. Лучно-степовий культурфітоценоз на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" у НБС імені М.М. Гришка НАН України: А – загальний вигляд, Б – фрагмент різнотрав'я (*Galium verum* L., *Salvia pratensis* L., *Lavatera thuringiaca* L. та інші)

Змодельований лучно-степовий культурфітоценоз характеризується багатим різнотрав'ям (рис. 1 Б). Своєрідною особливістю цього культурфітоценозу є одночасне квітування різних видів, які створюють різнобарвний килим. Одні рослини зацвітають раніше, інші – пізніше, квітування різних видів триває від певної кількості днів до декількох місяців. Аспекти яскравої картини різнотрав'я змінюються від весни до осені.

З ранньої весни одна за одною розкриваються перші квітки ефемероїдів: *Crocus reticulatus* Steven ex Adams, *Bulbocodium versicolor* (Ker Gawl.) Spreng., *Gymnospermium odesanum* (DC.) Takht., *Gagea erubescens* (Besser) Schult. & Schult., *G. minima* (L.) Ker Gawl., *G. paczoskii* (Zapal.) Grossh., *G. pusilla* (F.W. Schmidt) Schult. & Schult. Суцільні яскраво-сині та рожево-фіолетові килими під час квітування утворюють *Scilla siberica* Haw. та *Corydalis solida* (L.) Clairv. Згодом з'являються квітки *Hyacinthella leucophaea* (K.Koch) Schur, *Muscari neglectum* Guss. ex Ten., *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers., *O. fimbriatum* Willd., *O. fischerianum* Krasch., *O. kochii* Parl., *Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronov., *Leopoldia comosa* (L.) Parl., *Tulipa ophiophylla* Klokov et Zoz, *T. schrenkii* Regel. Узлісні весняні ефемероїди *Corydalis marschalliana* (Pall. ex Willd.) Pers., *C. solida*, *Ficaria verna* Huds., *Scilla bifolia* L., *Tulipa quercetorum* Klokov et Zoz потрапили в лучно-степовий культурфітоценоз спонтанно і без участі людини сформували тут чисельні стійкі ценопопуляції. Ефемероїди мають короткий період вегетації, з настанням спеки досягають плоди і надземна частина відмирає.

У весняно-літній період серед видів різнотрав'я представлені: *Achillea collina* J.Becker ex Rchb., *A. millefolium* L., *A. nobilis* L., *Adonis vernalis* L., *A. wolgensis* Steven ex DC., *Alcea rugosa* Alef., *Allium decipiens* Fisch. ex Schult. & Schult., *A. oleraceum* L., *A. scorodoprassum* L., *A. sphaerocephalon* L., *A. waldsteinii* G.Don., *Anemone sylvestris* L., *Artemisia austriaca* Jacq., *A. campestris* L., *A. marschalliana* Spreng., *A. scoparia* Waldst. & Kit., *A. vulgaris* L., *Astragalus cicer* L., *Campanula rapunculoides* L., *Centaurea borysthena* Grun., *C. ruthenica* Lam., *C. scabiosa* L., *Clematis integrifolia* L., *C. lathyrifolia* Besser ex Rchb., *Delphinium sergii* Wissjul., *Dianthus membranaceus* Borbas, *Echium vulgare* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Galium ruthenicum* Willd., *G. verum* L., *Hylotelephium polonicum* (Blocki) Holub,

Iris graminea L., *I. halophila* Pall., *I. hungarica* Waldst. & Kit., *I. pumila* L., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Lavatera thuringiaca* L., *Medicago romanica* Prodan, *Odontites vulgaris* Moench, *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC., *Ononis arvensis* L., *Paeonia tenuifolia* L., *Papaver dubium* L., *Phlomis pungens* Willd., *Ph. tuberosa* L., *Pimpinella saxifraga* L., *Potentilla incana* P. Geartn., B.Mey. & Scherb., *P. neglecta* Baumg., *P. recta* L., *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill., *Ranunculus illiricus* L., *R. polyanthemos* L., *Salvia nemorosa* L., *S. nutans* L., *S. pratensis* L., *S. verticillata* L., *Sambucus ebulus* L., *Scabiosa ochroleuca* L., *Securigera varia* (L.) Lassen, *Serratula lycopifolia* (Vill.) A. Kern., *Solidago virgaurea* L., *Stachys recta* L., *Stellaria graminea* L., *Tanacetum vulgare* L., *Tragopogon major* Jacq., *Trifolium alpestre* L., *T. arvense* L., *T. montanum* L., *Verbascum lychnitis* L., *Veronica austriaca* L., *V. incana* L., *V. prostrata* L., *V. spuria* L., *V. teucrium* L., *Vicia tenuifolia* Roth, *Vinca herbacea* Waldst. & Kit., *Vincetoxicum hirundinaria* Medik, *Viola odorata* L., *V. suavis* M. Bieb. та інші. Весною місцями трапляються "блакитні озерця" *Linum austriacum* L. та *L. nervosum* Waldst. & Kit. З початком літа у травостої добре помітні великі білі кулі "перекотиполе": *Crambe tataria* Sebeok, *Gypsophilla paniculata* L., *Falcaria vulgaris* Bernh, а наприкінці літа – *Limonium platyphyllum* Lincz. з численними дрібними світло-бузковими квітками. Назва "перекотиполе" використовується як загальна для групи степових рослин, які восени після відмирання мають вигляд сухих, ажурних утворень округлої форми, обламуються при землі та перекочуються поривами вітру по степових просторах, розсіюючи насіння. Влітку привертають увагу степові колючі рослини: *Echinops sphaerocephalus* L., *E. ruthenicus* M.Bieb., *Eryngium campestre* L., *E. planum* L. Наприкінці літа суцільним світло-бузковим килимом буяє *Galatella dracunculoides* (Lam.) Nees.

З видів різнотрав'я, які мають лікарські властивості, представлені *Achillea setacea* Waldst. & Kit., *Anchusa officinalis* L., *Asparagus officinalis* L., *Cynoglossum officinale* L., *Filipendula vulgaris* Moench., *Fragaria viridis* Duchesne, *Hypericum perforatum* L., *Leonurus villosus* Desf. ex D'Urv., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Ononis arvensis* L., *Origanum vulgare* L., *Peucedanum ruthenicum* Bieb., *Rumex confertus* Willd., *Tanacetum vulgare* L., *Thalictrum minus* L., *Valeriana stolonifera* Czern. та інші.

У змодельованому лучно-степовому культурфитоценозі представлені раритетні види рослин, які охороняються в Україні на Державному та регіональних рівнях. Успішно інтродуковані 16 видів, внесених до Червоної книги України (Червона книга ..., 2009): *Adonis vernalis* (рис. 2 А), *A. wolgensis*, *Bulbocodium versicolor*, *Crambe tataria* (рис. 2 Б), *Crocus reticulatus*, *Delphinium sergii* (рис. 2 В), *Gymnospermium odessanum*, *Ornithogalum boucheanum*, *Paeonia tenuifolia* (рис. 2 Г.), *Pulsatilla pratensis*, *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit., *Stipa capillata*, *S. pennata* L., *Tulipa ophiophylla*, *T. quercetorum*, *T. schrenkii*. *Crambe tataria*, який зник з природних лучно-степових угруповань Київської обл., зберігається у змодельованому лучно-степовому культурфитоценозі (рис. 2 Б.). Представлені 16 регіонально рідкісних видів рослин: *Amygdalus nana*, *Anemone sylvestris*, *Bellevalia sarmatica*, *Clematis integrifolia*, *Corydalis marschalliana*, *Gagea paczoskii*, *G. pusilla*, *Hyacinthella leucophaea*, *Iris pumila*, *Isopyrum thalictroides* L., *Melica transsilvanica*, *Muscari neglectum*, *Scilla bifolia*, *S. siberica*, що потребують охорони у Київській обл., та *Iris hungarica*, *Corydalis cava* (L.) Schweigg et Koerte, які підлягають особливій охороні на території м. Києва та його зеленої зони і більше 40 рідкісних видів, що потребують охорони в інших областях України (Офіційні переліки ..., 2012).

У НБС проаналізовано досвід інтродукції рідкісних та зникаючих видів рослин і запропоновано новий метод охорони флористичного різноманіття *ex situ* шляхом моделювання інтродукційних популяцій цих видів у лісових та степових культурфитоценозах (Моделювання ..., 2018).

В лучно-степовому культурфитоценозі стійкі гомеостатичні інтродукційні ценопопуляції сформували 11 видів рослин, внесених до Червоної книги України (Червона книга ..., 2009а): *Adonis vernalis*, *A. wolgensis*, *Bulbocodium versicolor*, *Crocus reticulatus*, *Delphinium sergii*, *Gymnospermium odessanum*, *Ornithogalum boucheanum*, *Paeonia tenuifolia*, *Pulsatilla pratensis*, *Stipa capillata*, *Tulipa quercetorum* (Гриценко, 2012, 2014). Досліджені інтродукційні ценопопуляції рідкісних видів *Alcea rugosa*, *Amygdalus nana*, *Bellevalia sarmatica*,

Clematis integrifolia, *C. lathyrifolia*, *Echinops ruthenicus*, *E. sphaerocephalus*, *Gypsophilla paniculata*, *Iris halophila*, *I. hungarica*, *Linum austriacum*, *Melica transsilvanica*, *Muscari neglectum*, *Ornithogalum fimbriatum*, *O. kochii*, *Phlomis tuberosa*, *Ranunculus illiricus*, *Salvia nutans*,

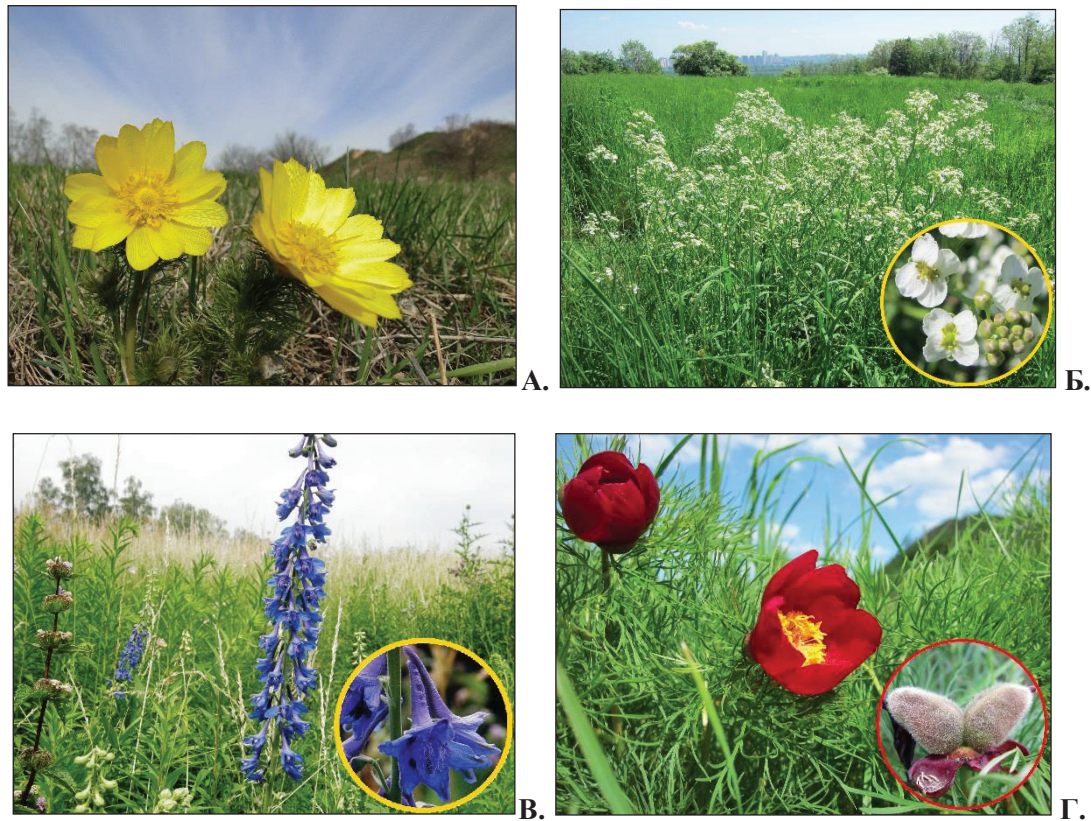


Рис. 2. Рослини, внесені до Червоної книги України (2009), на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" у НБС імені М.М. Гришка НАН України: А – *Adonis vernalis* L. Б – *Crambe tataria* Sebeok. В – *Delphinium sergii* Wissjul. Г – *Paeonia tenuifolia* L. (квітки та плід дволистянка)

Scilla siberica, *Veronica incana*, *Vinca herbacea* та інших, які проаналізовані за чисельністю особин та площею (Гриценко, 2012). У 2019 р. завершена оцінка успішності інтродукції 40 рідкісних видів рослин у змодельованому лучно-степовому культурфітоценозі та з'ясована здатність 32 з них (80%) до формування стійких гомеостатичних інтродукційних ценопопуляцій. Помічено поширення 16 видів за межі певних фрагментів ділянки, де вони були первинно інтродуковані. Для степових видів, наприклад, *Crocus reticulatus*, *Delphinium sergii*, збільшення площ їх інтродукційних ценопопуляцій в останні роки може бути пов'язано з більш спекотним весняно-літнім періодом 2014–2019 рр. Структура та спектри онтогенетичних станів інтродукційних ценопопуляцій рідкісних видів рослин в лучно-степовому культурфітоценозі подібні до структури та спектрів онтогенетичних станів цих видів в природних місцезростаннях (Гриценко, 2014; Моделювання ..., 2018).

У змодельованому лучно-степовому культурфітоценозі із рослинним покривом екологічно пов'язаний різноманітний тваринний світ. При проведенні ботанічних досліджень у поле зору потрапили представники шести класів, які відносяться до трьох типів. Тип членистоногі (Arthropoda): комахи (Insecta) та павукоподібні (Arachnida). Тип молюски (Mollusca), клас черевоногі (Gastropoda). Тип хордові (Chordata), підтип хребетні (Vertebrata): плазуни (Reptilia), птахи (Aves), ссавці (Mammalia).

Лучно-степове різнотрав'я неможливо уявити без комах, серед яких представлені різні види запилювачів: бджоли, джмелі, осмії, мурахи, мухи (рис. 3) та інші.

На квітках значної кількості рослин, наприклад, *Amygdalus nana*, *Crataegus leiomonogyna* Klokov, *Melilotus albus* Medik., *M. officinalis*, *Robinia pseudoacacia* L., *Rosa canina*, *Taraxacum officinale* Wigg. трапляється бджола медоносна *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Apidae) (рис. 3 А). Гарними запилювачами є джмелі *Bombus*

Latreille, 1802 (Hymenoptera: Apidae), які збирають пилок і нектар з багатьох видів рослин. На квітках *Centaurea scabiosa*, *Serratula lycopifolia*, *Caragana frutex*, *Onobrychis arenaria*, *Rosa canina* та інших рослин трапляється джміль кам'яний *Bombus lapidarius* Linnaeus, 1758 (рис. 3 Б). Забарвлення волосків на тілі чорне, на кінчику черевця – яскраво-помаранчеве. На квітках *Centaurea borysthena*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Fragaria viridis* спостерігається джміль земляний *Bombus terrestris* Linnaeus, 1758 (рис. 3 В). Забарвлення представлено смугами з чорних та рудувато-жовтих волосків. З другої половини травня на квітках видів роду *Trifolium* L. трапляється джміль садовий *Bombus hortorum* Linnaeus, 1761. Ці три види джмелів будують свої гнізда в землі: у норах, заглибленнях, порожнинах у ґрунті тощо. На квітках *Trifolium alpestre* та *T. pratense* відмічений джміль польовий *Bombus pascuorum* Scopoli, 1763, який має строкатий рудуватий окрас волосків і гніздиться наземно. На квітках *Salvia pratensis* трапляється ксилокопа звичайна, або бджола-тесляр звичайна *Xylocopa valga* Gerstaecker, 1872 (Hymenoptera: Apidae), внесена до Червоної книги України (2009б).

Важливу роль у запиленні весняних рослин відіграють осмії *Osmia* Panzer, 1806 (Hymenoptera: Megachilidae). Рано навесні, у березні, запилювачем квіток *Bulbocodium versicolor*, *Crocus reticulatus*, *Scilla bifolia* є осмія рогата *Osmia cornuta* Latreille, 1805 (рис. 3 Г, Д). Черевце комахи густо вкрите довгими рудими волосками, решта тіла – довгими чорними волосками. При відвідуванні квіток до волосків прилипає багато пилку. У першій половині квітня *O. cornuta* була відмічена на квітках *Corydalis solida* та *C. cava*. Наприкінці квітня на квітках *Amygdalus nana* та *Fragaria viridis*, а у травні – *Rosa canina*, *R. rubiginosa*, *Robinia pseudoacacia* трапляється осмія руда *Osmia rufa* Linnaeus, 1758. Тіло комахи густо вкрите рудувато-коричневими волосками. Упродовж квітня на квітках





Рис. 3. Комахи-запилювачі на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" в НБС імені М.М. Гришка НАН України: А – бджола медоносна *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 на квітці *Rosa canina* L., Б – джміль кам'яний *Bombus lapidarius* Linnaeus, 1758 на квітці *Centaurea scabiosa* L., В – джміль земляний *Bombus terrestris* Linnaeus, 1758, Г, Д – осмія рогата *Osmia cornuta* Latreille, 1805 на квітках *Bulbocodium versicolor* (Ker Gawl.) Spreng. (Г) та *Crocus reticulatus* Steven ex Adams (Д). Е – мураха (Formicidae) на квітці *Paeonia tenuifolia* L.; Ж – жалібниця чорна *Hemipenthes morio* Linnaeus, 1758 на квітці *Gypsophilla paniculata* L.; З – муха-дзюрчалка *Episyrphus balteatus* De Geer, 1776 на квітці *Cichorium intybus* L.

Taraxacum officinale спостерігались обидва види осмій. *O. cornuta* починає і закінчує свій життєвий цикл раніше від *O. rufa*. Осмії рогата та руда збирають переважно пилок рослин. Вони будують гнізда у порожнинах стебел рослин, тріщинах деревини.

У червні на квітках *Eryngium planum*, *Echinops sphaerocephalus* зрідка буває велика оса сколія-гігант *Megascolia maculata* Drury, 1773 (Hymenoptera: Scoliidae). Імаго живиться нектаром квіток різних видів рослин. Довжина тіла – до 33 мм. Це найбільший за розміром представник родини і всього ряду перетинчастокрилих у фауні Європи. Вид внесений до Червоної книги України (2009б).

На квітках *Paeonia tenuifolia*, *Iris halophila*, *I. graminea* та інших спостерігається значна кількість мурах (Hymenoptera: Formicidae), які можуть переносити пилок і бути запилювачами рослин (рис. 3 Е). Formicidae відіграють важливу роль у міркекохорії – поширенні мурахами насіння рослин. Мурах приваблюють соковиті маслянисті вирости на насінні (принасінники, елайосоми), які містять значну кількість поживних речовин. Із міркекохорних рослин в лучно-степовому культурфітоценозі представлені: *Adonis vernalis*, *Anchusa officinalis*, *Carex praecox*, *Chelidonium majus* L., *Corydalis cava*, *C. solida*, *Ficaria verna*, *Gagea paczoskii*, *G. pusilla*, *Gymnospermium odessanum*, *Melica transsilvanica*, *Scilla bifolia*, *S. siberica*, *Sternbergia colchiciflora*, *Viola odorata*, *V. suavis* та інші види.

У червні у сонячну погоду на квітках *Gypsophilla paniculata* харчується нектаром жалібниця чорна *Hemipenthes morio* Linnaeus, 1758 (Diptera: Bombyliidae) (рис. 3 Ж). Крила темні, з прозорою облямівкою по краю. На квітках *Cichorium intybus* L. та інших видів родини Asteraceae Bercht. & J.Presl харчується пилком муха-дзюрчалка *Episyrphus balteatus* De Geer, 1776 (Diptera: Syrphidae) (рис. 3 З).

У червні–липні на кущах *Genista tinctoria* і на трав'янистих видах бобових *Medicago romanica*, *Onobrychis arenaria*, *Ononis arvensis* та інших спостерігається метелик синявець Ікар *Polyommatus icarus* Rottemburg, 1775 (Lepidoptera: Lycaenidae), який харчується нектаром цих рослин. Крила зверху блакитні з металевим відливом (у самця) або коричнево-бурі з блакитним нальотом (у самок).

З комах трапляються також щитник зелений *Palomena prasina* Linnaeus, 1761 (Hemiptera: Pentatomidae), сонечко семикрапкове *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Coccinellidae), сонечко двокрапкове *Adalia bipunctata* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Coccinellidae), бронзівка золотиста *Cetonia aurata* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Scarabaeidae) та інші. Шкоду рослинам можуть завдавати коник зелений *Tettigonia viridissima* Linnaeus, 1758 (Orthoptera: Tettigoniidae), який поїдає бруньки, квітки, листки, стебла різних видів (рис. 4 А) та бронзівка волохата *Tropinota hirta* Poda, 1761 (Coleoptera: Scarabaeidae), що живиться бутонами і квітками (рис. 4 Б).

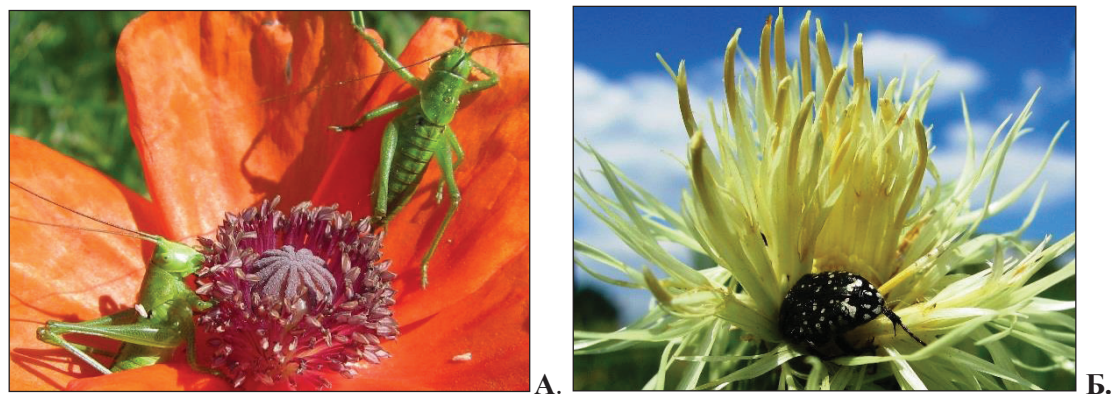


Рис. 4. Комахи-шкідники на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" в НБС імені М.М. Гришка НАН України: А – коники зелені *Tettigonia viridissima* Linnaeus, 1758 на квітці *Papaver dubium* L.; Б – бронзівка волохата *Tropinota hirta* Poda, 1761 у квітці *Centaurea ruthenica* Lam.

Із павукоподібних помічений квітковий павук *Misumena vatia* Clerck, 1757 (Araneae: Thomisidae), який спостерігався на внутрішній частині квіток *Iris hungarica*. Цей хижак підстерігає тут свою здобич, якою можуть бути різні комахи-запилувачі. Квітковий павук павутину не плете. Самки *M. vatia* мають жовтуватий колір, однак, керуючи пігментацією, можуть змінювати його, пристосовуючись до різних умов. Певну небезпеку для відвідувачів лучно-степового фітоценозу становлять кліщі (Acari), а саме іксодові кліщі, які є ектопаразитами людини і ссавців та можуть бути переносниками збудників таких хвороб, як вірусний кліщовий енцефаліт, кліщовий бореліоз (хвороба Лайма) та інших. У теплий період року (з весни до осені) в лучно-степовому культурфітоценозі трапляються собачий кліщ *Ixodes ricinus* Linnaeus, 1758 (Ixodida: Ixodidae) та лучний кліщ *Dermacentor reticulatus* Fabricius, 1794 (Ixodida: Ixodidae).

У чагарниках, на межі лучно-степового культурфітоценозу та узлісся трапляється молюск класу черевоногі – равлик виноградний *Helix pomatia* Linnaeus, 1758 (Pulmonata: Helicidae), який харчується рослинами та їх залишками. У 2018 р. на краю лучно-степового культурфітоценозу вперше був виявлений слизняк іспанський *Arion lusitanicus* Mabille, 1868 (Pulmonata: Arionidae), поява якого викликає певне занепокоєння. Цей інвазійний вид харчується у широкому діапазоні рослин (природні луки, сільськогосподарські угіддя, сади) і вважається шкідником у багатьох країнах.

Хребетні тварини представлені трьома класами: плазуни, птахи та ссавці. Плазуни репрезентовані двома видами. У лучно-степовому травостої часто трапляється ящірка прудка *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758 (Squamata: Lacertidae). Довжина тіла близько 25 см, при небезпеці відкидає хвіст. Самці мають темніше та яскравіше забарвлення, у період спарування вони стають смарагдово-зеленими. Навесні *L. agilis* зазвичай гріється на сонці на сухих підвищеннях, людей боїться, втікає дуже швидко. На межі лучно-степового культурфітоценозу із сусідньою ботаніко-географічною ділянкою "Українські Карпати" зрідка трапляється веретінниця ламка, або гладун *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758 (Squamata: Anguidae). Це безнога ящірка зі змієподібним тілом довжиною близько 50 см. Має здатність відкидати хвіст при небезпеці. Весною гріється на сонці на відкритих місцях, рухається повільно, людей не лякається.

Лучно-степовий культурфітоценоз у пошуках їжі відвідують різні птахи. Серед них хижак – сокіл боривітер звичайний *Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758 (Falconiformes: Falconidae), який живиться комахами, ящірками, мишовидними гризунами. Під час міграцій спостерігається голуб синяк *Columba oenas* Linnaeus, 1758 (Columbiformes: Columbidae), якого ми відмічали ранньою весною. *C. oenas* внесений до Червоної книги України (2009б). У міграційний період в лучно-степовому культурфітоценозі харчується грак *Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758 (Passeriformes: Corvidae), значна кількість особин якого спостерігається восени. Час від часу тут живляться осілі птахи: сорока звичайна *Pica pica* Linnaeus, 1758 (Passeriformes: Corvidae), ворона сіра *Corvus cornix* Linnaeus, 1758 (Passeriformes: Corvidae). Оселяється жайворонок польовий *Alauda arvensis* Linnaeus, 1758 (Passeriformes: Alaudidae), який харчується комахами та рослинною їжею.

Із ссавців у лучно-степовому культурфїтоценозі часто трапляється крїт європейськїй *Talpa europaea* Linnaeus, 1758 (Insectivora: Talpidae). Декілька разів був помічений заєць сірий (заєць-русак) *Lepus europaeus* Pallas, 1778 (Lagomorpha: Leporidae).

Відкритий простір лучно-степового культурфїтоценозу на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" та спілкування з природою має позитивний вплив на людину, сприяє релаксації, покращенню емоційного стану та зняттю стресів, що має важливе значення в урбанізованій екосистемі м. Києва. Серед численних відвідувачів – школярі, студенти, науковці, фотографи, художники, поети та інші шанувальники природної краси, які черпають натхнення з цієї щедрої скарбниці.

Висновки

У Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН України на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" упродовж 70-річного періоду за аналогією до природних еталонів змодельований лучно-степовий культурфїтоценоз, який представляє собою аналогову модель північного плакорного лучного степу України, є результатом багаторічної роботи з інтродукції рослин і відзначається високою флористичною репрезентативністю. Охарактеризовано рослинний покрив, у складі якого налічується 238 видів вищих судинних рослин зі 143 родів, 40 родин. Серед них представлені рідкісні види рослин, які охороняються в Україні на державному та регіональних рівнях: 16 видів внесені до Червоної книги України, 16 – підлягають охороні у Київській області та м. Київ, понад 40 – потребують охорони в інших областях України. На прикладі рідкісних видів рослин показана ефективність охорони флористичного різноманіття шляхом моделювання інтродукційних ценопопуляцій цих видів в лучно-степовому культурфїтоценозі *ex situ*.

Вперше охарактеризовано тваринний світ змодельованого лучно-степового культурфїтоценозу. Наведено дані щодо представників шести класів: комахи, павукоподібні, черевоногі, плазуни, птахи, ссавці. Розглянуто різні види комах-запилювачів та вказано рослини, на яких вони харчуються. Два види комах та один вид птахів, які трапляються в лучно-степовому культурфїтоценозі, внесені до Червоної книги України.

Лучно-степовий культурфїтоценоз у НБС є унікальною, єдиною в Україні моделлю північного плакорного лучного степу України, резерватом цінного генофонду, становить значну наукову, соціологічну (природоохоронну), просвітницьку цінність. Успішний досвід моделювання лучно-степового культурфїтоценозу свідчить про ефективність збереження і охорони біорізноманіття лучних степів України *ex situ*.

Подяки

Висловлюємо подяку старшому науковому співробітнику відділу природної флори НБС к.б.н. Гнатюк Аллі Миколаївні за консультації при визначенні деяких видів комах.

Бородіна Р. М. Інтродукція рослин степів України. *Інтродукція на Україні корисних рослин природної флори СРСР*. Київ : Наукова думка, 1972. С. 40–68.

Бородіна Р. М. Степи України. *Декоративні рослини природної флори України*. Київ : Наукова думка, 1977. С. 86–136.

Бородина Р. М. Степи Украины. *Интродуцированные лекарственные растения*. Київ : Наукова думка, 1983. С. 24–33.

Гавриць Г. Г. Фауна хребетних тварин національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка: стан, фауністичні групи, шляхи збереження. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Сер. "Лісівництво та декоративне садівництво". 2011. Вип. 164, ч. 1. С. 112–120.

Гнатюк А. М., Гапоненко М. Б., Гончар Г. Ю. Роль перетинчастокрилих (Hymenoptera) у запиленні інтродукованих орхідних в НБС ім. М.М. Гришка НАН України. *Генофонд колекцій ботанічних садів і дендропарків – запорука сталих фїтоценозів в умовах кліматичних змін* : зб. ст. Міжнар. наук. конф., присвяч. 150-річчю Ботанічного саду ім. акад. В.І. Липського ОНУ ім. І.І. Мечникова. Одеса : ОНУ, 2017. С. 147–150.

Гриценко В. В. Рослинний покрив ботаніко-географічної ділянки "Степи України" НБС ім. М.М. Гришка НАН України. *Інтродукція рослин*. 2004. № 3. С. 49–58.

Гриценко В. В. Інтродукційні популяції рослин в лучно-степових культурфїтоценозах. *Інтродукція рослин*. 2005. № 1. С. 17–22.

- Гриценко В. В. Лучні степи Київського плато: флора, рослинність, популяції рідкісних видів та охорона : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : 03.00.05. Київ, 2007. 20 с. URL: <http://geobot.org.ua/files/publication/105/grycenko.pdf> (дата звернення: 01.04.2019).
- Гриценко В.В. Підсумки інтродукції рослин на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. *Інтродукція рослин*. 2009. № 4. С. 18–24.
- Гриценко В. В. Рідкісні види рослин у степовому культурфітоценозі: систематичний склад, соціологічна характеристика, історичні аспекти інтродукції та сучасний стан. *Інтродукція рослин*. 2012. № 2. С. 13–21.
- Гриценко В. В. Інтродукційні ценопопуляції раритетних видів рослин, внесених до Червоної книги України, в степовому культурфітоценозі. *Флорологія та фітосозологія*. Київ : Фітон, 2014. Т. 3–4. С. 276–281.
- Гриценко В. В. Фіторизноманіття ботаніко-географічної ділянки "Степи України" у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України. *Лісове і садово-паркове господарство*. 2017. № 12. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/9558/> (дата звернення: 01.04.2019).
- Комаренко Н. С. Особливості іксодофауни Київської області в природних осередках трансмісивних інфекцій. *Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського*. Сер. "Біологія, хімія". 2013. № 2, т. 26 (65). С. 59 – 66.
- Мельник В. І. Лучні степи Лісостепу України. Ботаніко-географічний нарис. *Вісті біосферного заповідника "Асканія-Нова"*. 2001. Т. 3. С. 7–14.
- Мельник В. И., Гриценко В. В. Луговые степи Украины: география, охрана, моделирование. *Степи Северной Евразии: Эталонные степные ландшафты: проблемы охраны, экологической реставрации и использования: материалы III Междунар. симпозиума*. Оренбург: ИПК "Газ-промпечат", 2003. URL: <http://orenprroda.ru/steppenc/sim2003/1128> (дата звернення: 01.04.2019).
- Мельник В. І., Гриценко В. В. Рослинний покрив урочища "Гулинецькі переліски" – еталон лучних степів Київського плато. *Збірник наукових праць Полтавського державного педагогічного університету ім. В.Г. Короленка*. Сер. "Екологія. Біологічні науки". 2005. № 4 (43). С. 22–28.
- Мельник В. І., Гриценко В. В. Лучні степи України. *Флористичне і ценотичне різноманіття у відновленні, збереженні та охороні рослинного світу* : мат-ли Міжнар. наук.-практ. конф., 23–25 квіт. 2018 р. Київ : Ліра-К, 2018. С. 27–28.
- Модельовання інтродукційних популяцій як метод охорони рідкісних видів рослин ex situ / Мельник В. І., Гриценко В. В., Кушнір Н. В., Неграш Ю. М. *Доповіді Національної академії наук України*. 2018. № 8. С. 91–97. URL: <https://doi.org/10.15407/dopovidi2018.08.091> (дата звернення: 04.04.2019).
- Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) / укладачі: Т.Л. Андрієнко, М.М. Перегрим. Київ : Альтерпрес, 2012. 148 с.
- Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / Смирнова О.В. и др. Москва : Наука, 1976. 217 с.
- Червона книга України. Тваринний і рослинний світ. 2009. URL: <http://nature.land.kiev.ua/red-book.html> (дата звернення: 05.04.2019).
- Шевченко Ю. М., Яровий С. С. До 90-річчя заповідника "Михайлівська цілина": історія створення та розбудова. *Вісті Біосферного заповідника "Асканія-Нова"*. 2018. Т. 20. С. 96–102.
- Mosyakin S. L., Fedoronchuk M. M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kiev, 1999. 346 p.

Рекомендує до друку
В.В. Шаповал