

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ ТА ІНТРОДУКЦІЙНИХ ПОПУЛЯЦІЙ *BELLEVALIA SARMAICA* (PALL. EX GEORGI) WORONOW, *HYACINTHELLA LEUCOPHAEA* (C. KOCH.) SCHUR, *MUSCARI NEGLECTUM GUSS.*

Наведено результати порівняльного вивчення популяцій *Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronow, *Muscari neglectum* Guss., *Hyacinthella leucophaea* (C. Koch.) Schur — видів, занесених до списку регіонально рідкісних рослин, які охороняються в Полтавській області, у природних місцезростаннях та штучно створених степових фітоценозах. Охарактеризовано основні параметри природних та інтродукованих популяцій, насінневу продуктивність. Розглянуто ефективність охорони видів *ex situ* шляхом моделювання популяцій у штучно створених фітоценозах.

Потреба збереження генофонду рослинного світу, біотичної різноманітності й природних екосистем є актуальною для території Лівобережного Придніпров'я. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є метод штучного створення ценозів, насамперед рідкісних та зникаючих. Для визначення ефективності охорони рідкісних видів флори України *ex situ* нами було проведено вивчення трьох видів, занесених до списку регіонально рідкісних рослин, які охороняються в Полтавській області, — *Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronow, *Muscari neglectum* Guss., *Hyacinthella leucophaea* (C. Koch.) Schur. Впродовж 2001—2006 років досліджувалися природні та інтродуковані ценопопуляції на території Полтавської області: в ботанічному заказнику "Воскобійницький" (Шишацький р-н) — ценопопуляція № 1, ботанічному заказнику "Глибочанський" (Глобинський р-н) — № 2, проектованому заказнику "Шенгури" (Кобеляцький р-н) — № 3, на території Полтавського парку — пам'ятки садово-паркового мистецтва "Парк агробіостанції педуніверситету" — № 4 та на дослідних ділянках обласного

еколого-натуралістичного центру учнівської молоді м. Полтави — № 5.

Вікову структуру та середню чисельність вивчали за методиками Т.О. Работнова [7, 8], О.О. Уранова, О.В. Смірної [9], для встановлення онтогенетичних станів особин використовували ознаки [4]. Насінневу продуктивність (НП) визначали за методиками І.В. та В.І. Вайнагія [5], Ю.А. Злобіна [6]. Підраховували кількість насінних зачатків (потенційна НП — ПНП), кількість повноцінних насінин (фактична НП — ФНП) на елементарну одиницю насінневої продуктивності (плід) та відношення ФНП до ПНП, виражене у відсотках, — коефіцієнт насінневої продуктивності (КНП), який відображує ефективність генеративного розмноження.

Bellevalia sarmatica — понтичний степовий вид. Поширений на півдні європейської частини країн колишнього СРСР, у Криму, Передкавказзі. В Україні зростає у степах, на сухих трав'янистих схилах північного Лісостепу, зрідка; в Степу та Криму (окрім Гірського Криму), звичайно [3]. На території Полтавської області вид відомий із семи локалітетів і перебуває на північній межі поширення [2].

Hyacinthella leucophaea — північно-причорноморський ендемік, понтичний степо-

вий вид. Поширений на території Трансільванії, Сербії та Чорногорії, Болгарії, Румунії, південної частини країн колишнього СРСР. В Україні трапляється в степу, на півдні Лісостепу, в Криму — дуже рідко [3]. На території Полтавської області відомо 18 локалітетів цього виду. Переважна частина відомих місцезнаходжень приурочена до центральних та південних районів області, де існують більш чисельні популяції, в інших районах вид зростає поодиноким або невеликими групами [1, 2].

Muscari neglectum — поширений на Піренейському п-ві, у Франції, Західній Німеччині, Швейцарії, Італії, Угорщині, Австрії, Сербії та Чорногорії, Греції, Південній Румунії, на Кавказі, у Закавказзі, Ірані, Малій Азії, Сирії, Північній Африці. В Україні трапляється в Закарпатті, Лісостепу, Степу і Криму [3]. У Полтавській області відомо 17 локалітетів цього виду. Переважна частина відомих місцезнаходжень приурочена до центральних та південних районів, де існують більш чисельні популяції, в інших районах зростає поодиноким або невеликими групами [1].

Слід зазначити, що на території Полтавської області досліджувані види разом зростають лише на території ботанічних заказників "Драбинівка" (Кобеляцький р-н), "Глибочанський" та проектованого ботанічного заказника "Шенгури".

На ділянці № 1 ценопопуляції *Hyacinthella leucophaea* та *Muscari neglectum* зростають у подібних еколого-ценотичних умовах: у верхній та середній частині степових схилів південної і південно-східної експозицій з кутом нахилу 35—40°. Проте ценопопуляція *Muscari neglectum* більше приурочена до середньої частини схилів, можливо, це зумовлено гідрологічним режимом. Проективний покрив цього виду становить 2—3%, а *Hyacinthella leucophaea* — 3—5%. Трав'янистий покрив утворений *Elytrigia repens* (L.) Nevski — 15—20%, *Stipa capillata* (L.) — 10—15%, *Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka — 5%, *Pulsatilla*

nigricans Stoerck — 3—5%, *Seseli annuum* L. 3%, *Viola ambigua* Waldst. et Kit. — 1%, *Euphorbia stepposa* Zoz — 1%, загальне проективне покриття трав'янистого покриву — 50—60%.

Ценопопуляція *Bellevalia sarmatica* на ділянці № 2 приурочена до нижньої і середньої частин південної і південно-східної експозицій степових схилів правого берега р. Псел з кутом нахилу 30—40°. Вид виступає у ролі співдомінанта із проективним покриттям 10%. Чагарниковий ярус виражений слабо, утворений *Prunus spinosa* L. s.l., *Pyrus communis* L., *Ulmus carpinifolia* Rupp. ex G. Suckow. Трав'янистий покрив — *Elytrigia repens* — 10—15%, *Festuca ovina* — 10%, *Salvia stepposa* — 8—10%, *Hierochloë odorata* (L.) Beauv. — 4—5%, *Medicago romanica* Prod. — 5—8%, *Vinca herbacea* Waldst. et Kit. — 5—7%, *Veronica austriaca* L. — 3—5%, *Poa angustifolia* L. — 3—4%, *Phlomis pungens* Willd. — 1—2%, поодиноким трапляється *Verbascum phoeniceum* L. Загальне проективне покриття становить 40—45%.

Ценопопуляції *Hyacinthella leucophaea* та *Muscari neglectum* на ділянці № 2 здебільшого приурочені до верхньої частини схилів південно-східної експозиції з кутом нахилу 20—30°. Їхнє проективне покриття становить 2—3%. Чагарниковий ярус утворений *Prunus spinosa*, *Pyrus communis*, *Crataegus* sp. Трав'янистий покрив — *Elytrigia repens* — 10—12%, *Festuca ovina* — 8—10%, *Achillea submillefolium* — 5%, *Poa angustifolia* — 3—5%, *Salvia stepposa* Shost. — 3—5%, *Seseli annuum* — 3—5%, *Teucrium chamaedrys* L. — 3—5%, *Chamaecytisus austriacus* (L.) Link — 3%, *Iris pumila* L. — 3%, *Phlomis pungens* — 3%. Поодиноким зростають *Lathyrus pannonicus* (Jacq.) Garcke, *Jurinea arachnoidea* Bunge. Загальне проективне покриття становить 40—50%.

Ценопопуляція *Hyacinthella leucophaea* на ділянці № 3 переважно приурочена до верхніх та частково середніх частин балки південної та південно-східної експозицій.

Чагарниковий ярус утворений *Prunus spinosa*, *Ryus communis*, *Crataegus* sp. Проективне покриття виду становить 2—3%. Трав'янистий покрив утворений *Stipa capillata* — 10%, *Festuca valesiaca* — 10%, *Crinitaria villosa* — 5—6%, *Achillea submillefolium* — 4—5%, *Thymus marschallianus* Willd. — 3—5%, *Veronica austriaca* — 3—5%, *Salvia stepposa* — 2—3%, *S. nutans* L. — 1—2%, *Adonis vernalis* L. — 1—2%. Загальне проективне покриття становить 60%.

Ценопопуляції *Bellevalia sarmatica* (10—15%) та *Muscari neglectum* (10—15%) на ділянці № 3 співдомінують у нижній та середній частинах балки південної та південно-східної експозиції. Чагарниковий ярус утворений *Prunus spinosa*, *Ryus communis*, *Crataegus* sp. До складу трав'янистого покриву входять *Festuca valesiaca* — 10—15%, *Poa angustifolia* — 10—12%, *Salvia stepposa* — 8—10%, *Teucrium chamaedrys* — 5—7%, *Fragaria viridis* Dush. — 5—7%, *Vinca herbacea* — 5—7%, *Iris pumila* — 5—7%, *Hieracium pilosella* L. — 3—5%, *Adonis vernalis* — 3—5%, *S. nutans* — 2—3%, *Centaurea orientalis* L. — 1—3%, *Verbascum*

phoeniceum — 1—3%. Поодинокі трапляються *Lathyrus tuberosus*, *Phlomis pungens*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Anemone sylvestris* L., *Crocus reticulatus* Stev. ex Adam. Загальне проективне покриття становить 50—60%.

Для вивчення ценопопуляцій *Bellevalia sarmatica*, *Hyacinthella leucophaea*, *Muscari neglectum* у штучних умовах, максимально наближених до природних (на ділянках № 4, 5), проводили експеримент з моделювання ценопопуляцій. Для цього з ділянок № 1—3 брали насіння, а також цибулини і вирощували на модельних ділянках. Результати експерименту на ділянках № 4, 5 свідчать про відносно високий ступінь виживання для всіх трьох видів у разі пересадки вегетативним способом (близько 90%) і відносно низький — у разі насінневого розмноження: для *Hyacinthella leucophaea*, *Muscari neglectum* — близько 30%, для *Bellevalia sarmatica* — близько 20%.

Ділянка № 4 репрезентує степову рослинність регіону. Трав'янистий покрив утворений *Poa angustifolia*, *Stipa capillata*, *Crocus reticulatus*, *Bulbocodium versicolor*

Таблиця 1. Вікова структура та середня щільність популяцій ефемероїдів

Вид	№ ділянки	Середня щільність, особин/м ²	Кількість особин на 1 м ² у вікових групах				
			j	im	v	g	ss
<i>Bellevalia sarmatica</i>	2	22,0	8	3	14	5	—
	3	26,3	10	12	15	12	1
	4	9,0	5	2	2	3	—
	5	8,1	5	3	3	3	—
<i>Muscari neglectum</i>	1	6,2	6	7	9	5	—
	2	5,0	3	4	4	2	—
	3	73,8	41	29	35	18	1
	4	18,6	8	7	7	5	—
<i>Hyacinthella leucophaea</i>	5	12,1	3	2	2	2	—
	1	7,5	8	10	5	4	—
	2	7,5	6	5	5	3	—
	3	92,0	57	37	17	41	2
	4	22,0	8	6	7	3	—
	5	13,0	4	7	6	3	—

(Ker-Gawl.) Spreng., *Centaurea orientalis*, *Adonis vernalis*, *Vinca herbacea*, *Iris pumila*, *Anemone sylvestris*. Загальне проективне покриття становить 50—60%.

Ценопопуляція *Bellevalia sarmatica* нараховує близько 60 особин, третина з яких перебуває в генеративному стані. Розміщення особин нерівномірне: переважно невеликими скупченнями. До складу ценопопуляції *Muscari neglectum* входить близько 150 особин, проективне покриття становить 2—3%. Особини розташовані невеликими скупченнями. Ценопопуляція *Hyacinthella leucorphaea* нараховує близько 200 особин, майже половина з яких перебуває в генеративному стані. Особини розташовані групами. Досліджувані види на цій штучно створеній ділянці поновлюються за рахунок вегетативного, рідше насінневого розмноження.

Ділянка № 5 репрезентує лучно-степову рослинність регіону. Трав'янистий покрив утворений *Clematis integrifolia*, *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers., *Crocus reticulatus*, *Bulbocodium versicolor*, *Adonis vernalis*, *Vinca herbacea*, *Iris pumila*, *Anemone sylvestris*. Загальне проективне покриття становить 40—50%.

Ценопопуляція *Bellevalia sarmatica* нараховує близько 20 особин. Розміщення особин нерівномірне, переважно невеликими скупченнями. До складу ценопопуляції *Muscari neglectum* входить близько 50 особин. Особини розташовані невеликими скупченнями. Ценопопуляція *Hyacinthella leucorphaea* нараховує близько 50 особин, майже половина з яких перебуває в генеративному стані. Особини розташовані групами. Досліджувані види поновлюються за рахунок вегетативного, рідше насінневого розмноження.

Було проаналізовано вікову структуру, середню щільність (табл. 1) та насінневу продуктивність (табл. 2) у популяціях. Всі досліджені ценопопуляції нормального типу, тобто мають максимум на прегенеративних та генеративних особинах. Вікові спект-

Таблиця 2. Насіннева продуктивність ефемероїдів

Вид	№ ділянки	ІНП (насіннєві зачатки, шт./плід)	ФНП (насіння, шт./плід)	КНП
<i>Bellevalia sarmatica</i>	2	8,3	6,2	74
	3	8,2	7,1	87
	4	10,1	6,2	61
	5	13,2	5,1	37
	1	10,1	3,1	31
<i>Muscari neglectum</i>	2	9,4	4,0	43
	3	6,0	4,3	72
	4	9,4	3,0	32
	5	8,2	3,2	40
	1	5,2	3,3	63
<i>Hyacinthella leucorphaea</i>	2	6,1	3,2	51
	3	6,5	5,2	80
	4	6,2	3,1	50
	5	6,0	3,4	57

ри неповночленні, окрім ділянки № 3, де були виявлені сенільні особини. Для інших ценопопуляцій відсутність сенільних особин може свідчити про відмирання рослин на більш ранніх стадіях.

Для всіх трьох видів на території проєктованого заказника "Шенгури" відмічена найбільша щільність: *Bellevalia sarmatica* — 26,3 особини/м², *Muscari neglectum* — 73,8 особини/м², *Hyacinthella leucorphaea* — 92 особини/м², та значна кількість особин у всіх вікових групах, що свідчить про оптимальні умови зростання та розмноження.

Для *Bellevalia sarmatica* та *Muscari neglectum* у штучно створених умовах характерний лівосторонній віковий спектр з переважанням ювенільної фракції. Лише *Hyacinthella leucorphaea* на таких ділянках характеризується екологічно стійкими та толерантними ценопопуляціями. На штучно створених ділянках, незважаючи на низьку щільність видів у ценопопуляціях, відмічено загальну тенденцію подібності

цих видів до тих, що зростають у природних умовах.

Важливим показником стану популяцій є насіннева продуктивність, зумовлена як генетичними особливостями, так і впливом зовнішніх факторів. Спостереження засвідчили, що для *Bellevalia sarmatica* найвищий показник КНП зафіксований на ділянці № 3 — 87%, а найменший на штучно створених ділянках № 4 та 5 (відповідно 61 та 37%). Найвищий показник КНП для *Muscari neglectum* був на ділянці № 3 — 72%, найменші — на ділянках № 1, 4, 5 (відповідно 31, 32 і 40%), що зумовлено менш сприятливими умовами зростання. Ценопопуляції *Hyacinthella leucorphaea* характеризувалися найвищими показниками КНП (від 50 до 80%), а найефективніше насіннєве розмноження відбувалося на ділянці № 3—80%. Найвища життєвість сформованого насіння в усіх трьох видів — на ділянці № 3, про що свідчить велика кількість молодих особин.

Отже, у природних умовах типовими місцезростаннями для *Muscari neglectum* і *Hyacinthella leucorphaea* є переважно верхні та середні частини ковилово-пирійових, кострицево-пирійових, кострицево-ковилових лучно-степових схилів. Для *Bellevalia sarmatica* такими ділянками є нижні частини кострицево-тонконогових та кострицево-пирійових схилів.

На штучно створених ділянках відмічено поступове розширення площі інтродукційних ценопопуляцій. На ділянках № 1—5 у вікових спектрах наявні всі вікові стани, окрім сенільних, які виявлені лише на ділянці № 3. Ці ценопопуляції характеризуються переважанням молоді прегенеративної фракції, що свідчить про наявність потенціалу для створення стійких ценопопуляцій у фітоценозі. Різні екологічні умови впливають не лише на щільність, а й на морфологічні параметри, зокрема на продуктивність насіння. У штучно створених умовах продуктивність насіння зменшується, тому, можливо, ефективнішим спо-

собом розмноження за таких умов буде вегетативне.

Проведені дослідження свідчать про ефективність охорони рідкісних видів рослин *ex situ* шляхом моделювання інтродукційних популяцій у штучно створених степових ценозах.

1. Байрак О.М., Криворучко Т.В. Особливості поширення та стан охорони *Hyacinthella leucorphaea* (С. Koch.) Schur на території Полтавської області // Матер. III міжвуз. конф. студентів, аспірантів та молодих учених "Сучасні проблеми екології". Ч. 1. — Житомир, 2006. — С. 44—47.

2. Байрак О.М., Стецюк Н.О. Атлас рідкісних і зникаючих рослин Полтавщини. — Полтава, 2005. — 248 с.

3. Бордзіловський Є.І. Родина Лілійні — Liliaceae Hall. // Флора УРСР. — К., 1950. — Т. 3. — С. 223—233.

4. Ботанічний заказник "Драбинівка" / Байрак О.М., Шевель І.М., Грицай І.А. та ін. — Полтава: Верстка, 2006. — С. 94—99.

5. Вайнагій І.В., Вайнагій В.І. Насінна продуктивність деяких трав'янистих рослин Українських Карпат, занесених до Червоної книги України // Укр. ботан. журн. — 1993. — 50, № 6. — С. 23—31.

6. Злобин Ю.А. Репродукция у цветковых растений: уровень особей и уровень популяции // Биол. науки. — 1989. — № 7. — С. 77—89.

7. Работнов Т.А. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии // Пробл. ботаники. — М.; Л., 1950. — Вып. 1. — С. 465—483.

8. Работнов Т.А. Определение возрастного состава популяций видов в естественных растительных сообществах // Полевая геоботаника. — М.; Л., 1964. — Т. 3. — С. 132—145.

9. Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюл. МОИП. Отд. биол. — 1969. — Вып. 74, № 1. — С. 119—134.

Рекомендував до друку
П.Є. Булах

Т.В. Криворучко

Полтавский государственный педагогический университет им. В.Г. Короленко, Украина, г. Полтава

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИНТРОДУКЦИОННЫХ
ПОПУЛЯЦИЙ BELLEVALIA SARMATICA
(PALL. EX GEORGI) WORONOW,
HYACINTHELLA LEUCOPHAEA (C. KOCH.)
SCHUR, MUSCARI NEGLECTUM GUSS.

Приведены результаты сравнительного изучения популяций *Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronow, *Muscari neglectum* Guss., *Hyacinthella leucophaea* (C. Koch.) Schur — видов, занесенных в список регионально редких видов, охраняемых в Полтавской области, в естественных местообитаниях и искусственно созданных степных фитоценозах. Дана характеристика основных параметров естественных и интродуцированных популяций, семенной продуктивности. Рассмотрена эффективность охраны видов *ex situ* путем моделирования популяций в искусственно созданных степных фитоценозах.

T.V. Krivoruchko

V.G. Korolenko State Pedagogical University, Ukraine, Poltava

COMPARATIVE DESCRIPTION
OF THE NATURAL AND INTRODUCED
POPULATIONS OF BELLEVALIA SARMATICA
(PALL. EX GEORGI) WORONOW, HYACINTELLA
LEUCOPHAEA (C. KOCH.) SCHUR, MUSCARI
NEGLECTUM GUSS

The results of comparative study of populations of *Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronow, *Muscari neglectum* Guss., *Hyacinthella leucophaea* (C. Koch.) Schur — species are rare within the region of the Poltava region in natural habitats and artificial steppe phytocenoses are presented. The main parameters of natural and introduced populations have been characterized. Modeling of the populations of rare plant species in artificial steppe ecosystems have been considered as a method of their *ex situ* protection.