

УДК 582.573.81:574.3 (477.51)

О.О. РАК¹, І.В. ПЕНСЬКА², О.О. САПУНОВА³

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

² Козелецька гімназія №1

Україна, 17000 Чернігівська обл., Козелецький р-н, смт Козелець, вул. Івана Франка, 36, корп. 1

³ Національний університет «Києво-Могилянська академія»

Україна, 04070 м. Київ, вул. Григорія Сковороди, 2

ДИНАМІКА ПОПУЛЯЦІЇ *SCILLA SIBERICA* HAW. В УРОЧИЩІ «ТЕМНИЙ ЛІС» (ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛАСТЬ)

Мета роботи — дослідити динаміку вікової та просторової структури популяції *Scilla siberica* Haw. в урочищі «Темний ліс». *Матеріал та методи*. Польові дослідження проведено в 2013 р. з використанням маршрутно-експедиційних та напів-стаціонарних методів. Вік рослин визначали за методикою Т.О. Работнова з доповненнями інших авторів. Фітоцено-тичні описи рослинних угруповань проводили на домінуючій основі. Вікову структуру популяції *Scilla siberica* вивчали за методикою, запропонованою Т.О. Работновим та школою О.О. Уранова. Тип популяції визначали за віковим складом.

Результати. Установлено, що в урочищі «Темний ліс» популяція *Scilla siberica* є правосторонньою з різко вираженим максимумом на генеративних особинах. Відзначено зменшення вікового індексу та збільшення середньої екологічної щільності, що свідчить про позитивну динаміку популяції виду.

Висновок. Низька екологічна щільність популяції *Scilla siberica* та її правосторонній спектр свідчать про зменшення популяційних показників на межі ареалу *Scilla siberica*, тому урочище «Темний ліс» необхідно взяти під охорону в статусі ботанічного заказника місцевого значення.

Ключові слова: *Scilla siberica*, динаміка популяції, структура популяції, весняний ефемероїд, вікова структура популяції, ценопопуляція, Чернігівська область.

Надмірне антропогенне навантаження на весняні ефемероїди, спричинене зриванням рослин декоративних видів на букети, призводить до фрагментації ареалів, скорочення площ популяцій, зменшення чисельності особин у популяціях та змін у структурі популяцій. Особливо чутливими до антропогенного тиску популяції ефемероїдів є на межі ареалу. Саме тому дослідження структури популяцій весняних ефемероїдів та їх динаміки, особливо на межі ареалу є надзвичайно важливим та актуальним завданням. Одним з таких видів є ранньовесняний ефемероїд *Scilla siberica* Haw., популяція якого в урочищі «Темний ліс» (Чернігівська обл.) перебуває на північній межі ареалу.

Мета роботи — дослідити динаміку вікової та просторової структури популяції *Scilla siberica* Haw. в урочищі «Темний ліс».

© О.О. РАК, І.В. ПЕНСЬКА, О.О. САПУНОВА, 2016

Матеріал та методи

Польові дослідження проведено в 2013 р. з використанням маршрутно-експедиційних та напівстаціонарних методів. Назви судинних рослин наведено за [15]. Вік рослин визначали за методикою Т.О. Работнова з доповненнями інших авторів [3, 10–14]. Фітоценотичні описи рослинних угруповань проводили на домінуючій основі [7]. Вікову структуру популяції *Scilla siberica* вивчали за методикою, запропонованою Т.О. Работновим [8] та школою О.О. Уранова [10–14]. Тип популяції визначали за віковим складом. Щільність популяції вивчали на пробних ділянках згідно з методичними рекомендаціями [2–5].

Визначали такі параметри квітучих особин: кількість квітконосів (квіткових пагонів), кількість квіток на квітконосі (квітковому пагоні), кількість листків, довжина і ширина найбільшого листка, довжина квітконоса (квіткового пагона).

Обробку результатів досліджень здійснювали з використанням комп'ютерних програм.

Результати та обговорення

Scilla siberica — лісовий неморальний вид, ареал якого охоплює Піренейський півострів, Францію, Швейцарію, Італію, Бельгію, Голландію, Південну Німеччину, Південну Польщу, Придунайські країни, Балканський півострів, південну частину Східної Європи, Крим, Західний Кавказ, Закавказзя та Малу

Азію. В Україні вид спорадично трапляється в Лісостепу (за винятком західних районів), Степу (за винятком півдня), Гірському Криму [6].

У Чернігівській області вид перебуває на північній межі ареалу і на Чернігівському Поліссі зростає лише в урочищі «Темний ліс», розташованому між селами Данівка (Козелецький р-н) та Браниця (Бобровицький р-н Чернігівської обл.) в обході № 7 Остерського держлісгоспу.

Таблиця 1. Морфометричні параметри генеративних особин *Scilla siberica* в урочищі «Темний ліс»

Table 2. Morphometric parameters of generative individuals of *Scilla siberica* in the tract "Dark Forest"

№	Кількість генеративних пагонів	Кількість квіток на пагоні	Кількість листків	Довжина найбільшого листка, см	Ширина найбільшого листка, см	Довжина найбільшого генеративного пагона, см
1	2	2	2	15,6	2,0	17,0
2	3	2	3	17,4	1,5	18,0
3	3	2	2	12,5	1,2	12,6
4	4	1	2	16,0	2,2	17,5
5	2	1	3	17,6	1,5	16,5
6	4	2	3	19,7	1,0	19,5
7	3	2	2	19,0	2,0	18,0
8	5	3	3	19,5	1,8	19,0
9	4	1	3	16,0	1,5	14,0
10	2	1	3	13,3	0,5	14,0
11	2	2	2	11,5	0,5	13,5
12	2	1	3	17,0	1,0	17,5
13	3	3	3	17,0	1,8	17,5
14	2	1	2	12,5	1,5	12,0
15	3	2	2	13,0	1,0	18,0
16	4	2	3	17,8	2,0	16,5
17	3	1	3	15,0	1,8	16,0
18	3	2	2	14,5	1,9	15,8
19	3	3	3	15,2	1,8	13,0
20	3	2	3	12,0	1,1	15,0
21	3	3	3	17,0	2,0	15,5
22	2	2	3	19,0	2,2	20,0
23	2	1	2	14,3	1,1	13,7
24	2	2	2	17,9	1,5	17,0
25	3	2	3	12,2	1,8	13,0
26	3	2	2	24,0	1,8	21,5
27	2	1	2	20,5	2,0	19,0
28	3	2	3	19,5	1,8	17,5
29	2	1	3	22,0	1,5	18,0
30	1	1	2	14,2	1,0	11,5
Середнє значення	2,8	1,8	2,6	16,4	1,5	16,3

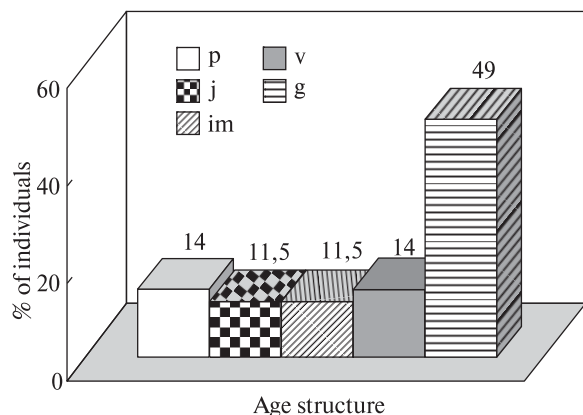


Рис. 1. Вікова структура популяції *Scilla siberica* в урочищі «Темний ліс» у 2006 р.

Fig. 1. The age structure of the population of *Scilla siberica* in the tract "Dark Forest" in 2006

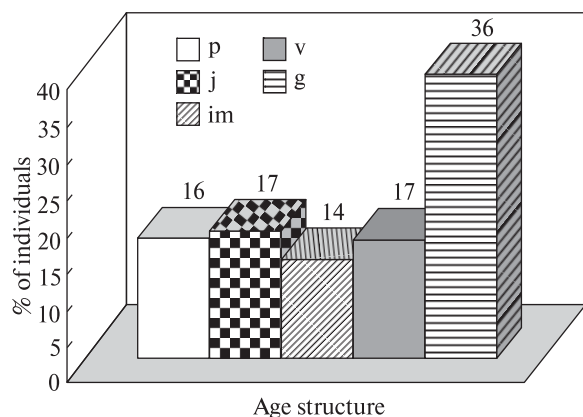


Рис. 2. Вікова структура популяції *Scilla siberica* в урочищі «Темний ліс» у 2013 р.

Fig. 2. The age structure of the population of *Scilla siberica* in the tract "Dark Forest" in 2013

Scilla siberica зростає в дубово-ясеневому ліщиново-ялицевому лісі [6]. Деревостан із зімкненістю крон 0,8-0,9 утворений *Quercus robur* L. віком 50—60 років, висотою 20—22 м з діаметром стовбура 44—46 см та *Fraxinus excelsior* L. віком 35—40 років із домішкою *Populus tremula* L. та *Carpinus betulus* L. У підрості виявлено *Quercus robur*, *Tilia cordata* Mill., *Fraxinus excelsior* віком 3—5 років. Другий ярус утворює *Corylus avellana* (L.) H. Kerst. із зімкненістю крон до 0,3.

Трав'янистий покрив у квітні заввишки до 20 см і має проєктивне покриття 60—70 %. Його утворює *Aegopodium podagraria* L. У цих угрупованнях свідомінантами виступають *Carex pilosa* Scop., *Stellaria holostea* L. та *Scilla siberica*, які на різних ділянках мають проєктивне покриття від 10 до 30 %. *Scilla siberica* зростає в лісовому масиві на площі 1,5 га обабіч дороги між селами Данівка та Бриця. Квітуючі особини *Scilla siberica* створюють аспект угруповань на початку квітня. Серед інших видів, які входять до складу травостою, трапляються такі асектатори, як *Pulmonaria obscura* Dumort., *Asarum europeum* L., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Stachys sylvatica* L., *Geum urbanum* L., *Viola mirabilis* L. тощо.

Установлено, що кількість квіткових пагонів на одну особину становить від 1 до 4, у середньому на популяцію — 2,8, кількість квіток на пагоні — від 1 до 3, у середньому — 1,8, кількість листків на одній генеративній особині — від 2 до 3, у середньому — 2,6. Довжина найбільшого листка генеративної особини — від

Таблиця 2. Чисельність та віковий склад популяції *Scilla siberica* в урочищі «Темний ліс»

Table 2. The number and age structure of the population of *Scilla siberica* in the tract "Dark Forest"

№ облікового квадрата	Кількість особин вікової групи на 1 м ²					Загальна щільність особин на 1 м ²
	p	j	im	v	g	
1	3	10	9	19	39	80
2	37	20	23	14	44	138
3	17	28	16	25	42	138
Середнє значення	19	19	16	19	42	119

Примітка: p — проростки; j — ювенільні рослини; im — імагурні; v — віргінільні; g — генеративні.

11,5 до 24,0 см, у середньому — 16,4 см, ширина — від 0,5 до 2,2 см, у середньому — 1,5 см. Довжина квіткового пагона — від 12,0 до 21,5 см, у середньому — 16,3 см (табл. 1).

За даними О.В. Лукаша та О.О. Рака [6], площа популяції *Scilla siberica* в 2006 р. становила 1,5 га, віковість популяції — 0,27, середня екологічна щільність популяції — 86 особин/м². Для виявлення динаміки нами було проведено повторні популяційні дослідження *Scilla siberica* в урочищі «Темний ліс» у 2013 р. (табл. 2).

Порівняння рис. 1 та 2 показало, що популяція *Scilla siberica* в урочищі «Темний ліс» залишається правосторонньою з різко вираженим максимумом на генеративних особинах. За 7 років частка генеративних особин у популяції зменшилася на 13 % за рахунок пропорційного збільшення частки всіх прегенеративних станів.

За даними про вікову структуру популяції нами вичислена віковість популяції за формулою О.О. Уранова:

$$\Delta = \frac{\sum K_i m_i}{\sum K_i},$$

де Δ — віковий індекс; K_i — кількість особин у віковій групі; m_i — ціна віковості особин у віковій групі.

За нашими даними, віковість популяції *Scilla siberica* в урочищі «Темний ліс» становить 0,18, а середня екологічна щільність популяції — 119 особин/м². Таким чином, за сім років у популяції *Scilla siberica* зменшився віковий індекс та збільшилася середня екологічна щільність, що свідчить про позитивну динаміку популяції виду. В умовах Південного Сходу України середня екологічна щільність *Scilla siberica* — 179 особин/м², а вікові спектри популяцій — лівосторонні з максимумом на проростках [5]. У Північному Лівобережному Лісостепу в заплаві р. Псел у Сумській області щільність особин у ценопопуляціях *Scilla siberica* становить від 53 до 423 особин/м² [2], причому 53 особин/м² — це щільність досліджуваного виду в нетипових для нього лучних ценозах.

Висновок

Низька екологічна щільність популяції *Scilla siberica* в Чернігівській області та її правосторонній спектр порівняно з аналогічними показниками популяцій виду на Південному Сході України та в Північному Лівобережному Лісостепу свідчать про зменшення популяційних показників *Scilla siberica* на межі ареалу, тому це місцезнаходження виду необхідно взяти під охорону в статусі ботанічного заказника місцевого значення «Темний ліс».

1. Белан С. Просторова організація ценопопуляцій *Scilla siberica* Haw. та *Gladiolus tenuis* M. Vieb. у різних еколого-ценотичних умовах заплави р. Псел / С. Белан // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біологічна. — 2014. — Вип. 67. — С. 56—63.
2. Белан С.С. Стан популяцій рідкісних видів рослин на заплавах луках басейну річки Псьол (Сумська область): Автореф. дис... на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук / С.С. Белан. — К., 2015. — 22 с.
3. Биологическая флора Московской области / [Под ред. Т.А. Работнова]. — М.: Изд-во Москов. ун-та, 1974. — 216 с.
4. Коваленко В.А. Возобновление *Scilla sibirica* Haw. в естественных популяциях / В.А. Коваленко // 36. наук. пр. Луган. нац. аграр. ун-ту. — 2006. — № 66 (89). — С. 48—52.
5. Коваленко В.О. Біологічні особливості *Scilla sibirica* Haw. та *Tulipa quercetorum* Klok. et Zoz (*Liliaceae* Juss.) в умовах Південного Сходу України: Автореф. дис. ...на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук / В.О. Коваленко. — К., 2009. — 20 с.
6. Лукаш А.В. Ценогическая приуроченность и популяционная структура пограничноареальных видов *Galanthus nivalis* L. и *Scilla siberica* Haw. на Черниговском Полесье / А.В. Лукаш, А.А. Рак // Молодые исследователи — ботанической науке 2006: Материалы междунар. науч.-практ. конф. (Гомель, 21—22 сент. 2006 г.). — Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2006. — С. 108—112.
7. Продромус растительности Украины / [Шеляг-Соненко Ю.Р., Дидух Я.П., Дубына Д.В. и др.; отв. ред. Малиновский К.А.]. — К.: Наук. думка, 1991. — 272 с.
8. Работнов Т.А. Определение возрастного состава популяций видов в естественных растительных сообществах / Т.А. Работнов // Полевая геоботаника. — М.; Л.: Наука, 1964. — Т. 3. — С. 132—145.
9. Рак О.О. Рідкісні види судинних рослин Лівобережного Полісся України: Дис... канд. біол. наук / О.О. Рак. — К., 2012. — 280 с.

10. Смирнова О.В. Численность и возрастной состав популяций некоторых компонентов травяного покрова дубрав / О.В. Смирнова // Вопросы морфогенеза цветковых растений и строения их популяций. — М.: Наука, 1968. — С. 155—176.
11. Смирнова О.В. Структура травянистого покрова широколиственных лесов / О.В. Смирнова. — М.: Наука, 1987. — 208 с.
12. Уранов А.А. Жизненное состояние видов в растительном сообществе / А.А. Уранов // Бюл. МОИП. Отд. Биол. — 1960. — Т. 64, вып. 3. — С. 77—92.
13. Уранов А.А. Большой жизненный цикл и возрастной спектр ценопопуляций цветковых растений / А.А. Уранов // Тез. докл. V съезда Всесоюз. ботан. о-ва. — К., 1973. — С. 217—219.
14. Уранов А.А. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений / А.А. Уранов, О.В. Смирнова // Бюл. МОИП. Отд. Биол. — 1969. — Вып. 74, № 1. — С. 119—134.
15. Mosyakin S.L. Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist / S.L. Mosyakin, M.M. Fedoronchuk. — Kiev, 1999. — 345 p.
6. Lukash, A.V. and Rak, A.A. (2006), Cenoticheskaya priurochennost i populyacionnaya struktura pogranichnoarealnykh vidov *Galanthus nivalis* L. i *Scilla siberica* Haw. na Chernigovskom Polesje [Coenotical confinement and population structure border real species of *Galanthus nivalis* L. and *Scilla siberica* Haw. in the Chernihiv Polissya]. Molodye issledovateli — botanicheskoy nauke 2006: Materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Gomel, pp. 108—112.
7. Shelyag-Sosonko, Yu.R., Diduh, Ya.P., Dubyna, D.V. i dr. (1991), Prodromus rastitelnosti Ukraini [Prodromus vegetation Ukraine] Kyiv, Naukova dumka, 272 p.
8. Rabotnov, T.A. (1964), Opredelenie vozrastnogo sostava populyacij vidov v estestvennykh rastitelnykh soobshhestvakh [Determination of the age structure of populations of species in natural plant communities]. Pol-evaya geobotanyka, Moskva; Leningrad: Nauka, vol. 3, pp. 132—145.
9. Rak, O.O. (2012), Ridkisini vydy sudynnykh roslin Livoberezhnogo Polissya Ukrainy: [Rare species of vascular plants of Left-Bank of Dnieper of Ukrainian Polissya]. Diss... kand. biol. nauk, Kyiv, 280 p.
10. Smirnova, O.V. (1968), Chislennost i vozrastnoj sostav populyacij nekotorykh komponentov travyanogo pokrova dubrav [The size and age composition of the populations of some components of the sward oak]. Voprosy morfogeneza cvetkovykh rastenij i stroeniya ih populyacij. Moskva: Nauka, pp. 155—176.
11. Smirnova, O.V. (1987), Struktura travyanistogo pokrova shirokolistvennykh lesov [The structure of the herbaceous cover of deciduous forests]. Moskva, Nauka, 208 p.
12. Uranov, A.A. (1960), Zhiznennoe sostoyanie vidov v rastitelnom soobshhestve [Vital status of species in plant community]. Byul. MOIP. Otd. Biologii, vol. 64, N 3, pp. 77—92.
13. Uranov, A.A. (1973), Bolshoj zhiznennyj cikl i vozrastnoj spektr cenopopulyacij cvetkovykh rastenij [Big life cycle and the age range of flowering plants coenopopulations]. Tez. dokl. V sjezda Vsesoyuz. botan. o-va. Kyiv, 1973, pp. 217—219.
14. Uranov, A.A. and Smirnova, O.V. (1969), Klassifikaciya i osnovnye cherty razvitiya populyacij mnogoletnih rastenij [Classification and main features of perennial plant populations]. Byul. MOIP. Otd. Biologii, vol. 74, N 1, pp. 119—134.
15. Mosyakin, S.L. and Fedoronchuk M.M. (1999), Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist. Kiev, 345 p.

Рекомендував до друку В.І. Мельник
Надійшла до редакції 26.04.2016 р.

А.А. Рак¹, І.В. Пенская², А.А. Сапунова³

¹ Национальный ботанический сад имени Н.Н. Гришко НАН Украины, Украина, г. Киев

² Козелецкая гимназия №1, Украина, Черниговская область, Козелецкий р-н, пгт Козелец

³ Национальный университет «Киево-Могилянская академия», Украина, г. Киев

ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИИ
SCILLA SIBERICA HAW. В УРОЧИЩЕ
«ТЕМНЫЙ ЛЕС» (ЧЕРНИГОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Цель работы — исследовать динамику возрастной и пространственной структуры популяции *Scilla siberica* Haw. в урочище «Темный лес».

Материал и методы. Полевые исследования проведены в 2013 г. с использованием маршрутно-экспедиционных и полустационарных методов. Возраст растений определяли по методике Т.А. Работнова с дополнением других авторов. Фитоценоотические описания растительных сообществ проводили на доминантной основе. Возрастную структуру популяции *Scilla siberica* изучали по методике, предложенной Т.А. Работновым и школой А.А. Уранова. Тип популяции определяли по возрастному составу.

Результаты. Установлено, что в урочище «Темный лес» популяция *Scilla siberica* является правосторонней с резко выраженным максимумом на генеративных особях. Отмечено уменьшение возрастного индекса и увеличение средней экологической плотности, что свидетельствует о позитивной динамике популяции вида.

Вывод. Низкая экологическая плотность популяции *Scilla siberica* и ее правосторонний спектр свидетельствуют об уменьшении популяционных показателей на границе ареала *Scilla siberica*, поэтому урочище «Темный лес» необходимо взять под охрану в статусе ботанического заказника местного значения.

Ключевые слова: *Scilla siberica*, динамика популяции, структура популяции, весенний эфемероид, возрастная структура популяции, ценопопуляция, Черниговская область.

O.O. Rak¹, I.V. Penska², O.O. Sapunova³

¹ M.M. Gryshko National Botanic Garden, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

² Kozelets gymnasium N 1, Ukraine, Chernihiv region, Kozelets

³ National University of «Kyiv-Mohyla Academy», Ukraine, Kyiv

DYNAMICS OF POPULATION OF *SCILLA SIBERICA* HAW. IN THE TRACT “DARK FOREST” (CHERNIHIV REGION)

Aim — to investigate the dynamics of age and spatial structure of the population *Scilla siberica* Haw. in the tract “Dark Forest”.

Material and methods. Field studies were conducted in 2013 using route-expeditionary and semi-stationary methods. Age of plants was determined by T.A. Rabotnov method with the supplements of other authors. Phytocoenotic descriptions of plant communities were carried out on the dominant basis. The age structure of the population of *Scilla siberica* and the determining of the population type by age structure were studied by the method proposed by T.A. Rabotnov and the A.A. Uranov school.

Results. The results indicated that the population of *Scilla siberica* in the tract “Dark Forest” is still right-sided with a distinct maximum in generative individuals. In the population we observed the decrease in age index and increase in the average ecological density, indicating the positive dynamics of species population.

Conclusion. Low ecological density of the population of *Scilla siberica* and its right-side range indicate the decrease in population parameters of *Scilla siberica* indicators on the border of areal, therefore the tract “Dark Forest” is necessary to take under protection in the status of the botanical reserve of local importance.

Key words: *Scilla siberica*, dynamics of population, structure of population, spring ephemeroids, age structure of the population, coenopopulation, Chernihiv region.