

О.А. КОВАЛЕНКО

Національний науково-природничий музей НАН України  
вул. Б. Хмельницького, 15, м. Київ, 01607, Україна  
corydalis@ukr.net

## МОРФОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ І ВІТАЛІТЕТНА СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ *FRITILLARIA RUTHENICA* WIKSTR. (LILIACEAE) У НПП «ПИРЯТИНСЬКИЙ» (ПОЛТАВСЬКА ОБЛ.)

*Ключові слова:* ценопопуляції, *Fritillaria ruthenica*, віталітет, мінливість, НПП «Пирятинський»

### Вступ

Ефективне збереження рідкісних видів рослин неможливе без багатопланових моніторингових досліджень їхніх хорологічних, еколого-ценотичних, біологічних та популяційних особливостей. Запровадження таких спостережень особливо актуальне на новостворених природно-заповідних територіях найвищого рангу. Це необхідно для своєчасного виявлення та запобігання негативним наслідкам демультиплікаційних сукцесій, для охорони існуючих і відновлення втрачених місцезнаходжень раритетних видів.

Національний природний парк (НПП) «Пирятинський» створений за указом Президента України № 1046/2009 від 11.12.2009 р. у Пирятинському р-ні Полтавської обл. на площі 12028,42 га. У системі флористичного районування (Байрак, 2002) територія НПП розташована на перетині Удайського підрайону Полтавського р-ну та Дніпровського р-ну Лівобережного Придніпров'я. Комплекс геосистем НПП підтримує високе видове, флористичне та ценотичне різноманіття (Коваленко, 2011; Коваленко, Сенчило, 2012). Серед раритетних видів флори на особливу увагу заслуговує *Fritillaria ruthenica* Wikstr. — східноєвропейсько-казахстанський вид, що сягає тут північно-західної межі поширення. Вид внесений до «Червоної книги України» (2009) зі статусом «вразливий» (Федорончук та ін., 2009), а також підлягає охороні на території Російської Федерації (Красная..., 2008) та низки її регіонів.

*Fritillaria ruthenica* — пізньовесняний ефемероїд, цибулинний геофіт, якому притаманна моноцентрична біоморфа з повною пізньою неспеціалізованою дезінтеграцією. Обширна бібліографія присвячена дослідженню онтогенезу виду загалом та окремих його вікових станів (Двораковская, 1970, 1973; Денисова и др., 1979; Вахрамеева и др., 1983; Собко, 1993), інтродукційної здатності (Ротов, 1973;

Діденко, 2005) й еколого-ценотичної приуроченості (Ротов, 1972; Вахрамеева и др., 1983). Проведена також комплексна оцінка популяцій виду в різних частинах його ареалу (Денисова и др., 1989). В Україні активні популяційні дослідження *F. ruthenica* здійснювалися на території Донецького кряжу (Перегрим, Накоп'юк, 2005; Перегрим, 2005; Соколова и др., 2011), Правобережного Лісостепу (Гриценко, 2005, 2012) та Кодимо-Єланецького Побужжя (Щербакова, 2008). У масштабах країни *F. ruthenica* вивчала І.П. Діденко (2007). Для території НПП «Пирятинський» він уперше наводився нами та О.О. Сенчилом (2009, 2011). Упродовж 2010—2012 рр. ми здійснювали моніторинг за параметрами демографічної та вікової структури *F. ruthenica* в межах національного парку, результати якого представлені в окремій публікації (Коваленко, 2013). Проте інтегральне визначення життєвості популяцій неможливе без досліджень мінливості морфометричних ознак, насінневої продуктивності, особливостей віталітетної та кореляційної структур.

### Об'єкти та методи досліджень

Морфометричну варіабельність і життєвість *F. ruthenica* ми вивчали в 2012 р. на трьох модельних ценопопуляціях як на території, так і в околицях ботанічного заказника «Шкуратівський». У характерних місцезростаннях виконувалися повні геоботанічні описи рослинних угруповань, які класифікували на засадах школи Ж. Браун-Бланке (Соломаха, 2008; Dengler, Voch, 2008). Фітоіндикація екологічних параметрів угруповань ( $L_c$ ) здійснювалася на основі шкал Я.П. Дідуха (Didukh, 2011) із використанням параметрів едафорежиму: вологості (Hd), змінності зволоження (fH), кислотності (Rc), сольового режиму (Sl), вмісту карбонатів (Ca), нітрогену (N), аерації (Ae), а також терморежиму (Tm), гумідності клімату (Om), континентальності клімату (Kn), кріорежиму (Kt) та освітленості (Lc). Сту-

© О.А. КОВАЛЕНКО, 2013

Таблиця 1. Фітоценотична характеристика оселищ *Fritillaria ruthenica* на території НПП «Пирятинський»

Номер опису	1	2	3
Кількість видів	21	17	18
Загальне проєктивне покриття, %	35	45	45
Номер синтаксону	1	2	3
D.s. ass. <i>Agrimonia eupatoria</i> — <i>Vicetum cassubicae</i>			
<i>Vicia cassubica</i> L.	3	.	.
D.s. ass. <i>Stellario holostea</i> — <i>Aceretum platanoidis</i>			
<i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv.	1	1	+
<i>Othocallis siberica</i> (Haw.) Speta	+	1	.
<i>Stellaria holostea</i> L.	+	1	.
D.s. ass. <i>Sambuco nigrae</i> — <i>Robinieta</i>			
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	.	.	+
<i>Sambucus nigra</i> L.	.	.	1
D.s. cl. <i>Trifolio</i> — <i>Geranietea sanguinei</i>			
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	2	.	.
<i>Centaurea pseudocoriacea</i> Dobrocz.	+	.	.
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	1	.	.
<i>Fragaria viridis</i> (Duchesne) Weston	1	.	.
<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. & Kit.	+	.	.
<i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr.	+	+	3
D.s. cl. <i>Quercus-Fagetea</i>			
<i>Quercus robur</i> L.	2	2	.
<i>Acer platanoides</i> L.	.	2	.
<i>Tilia cordata</i> Mill.	.	2	+
<i>Scilla bifolia</i> L.	1	+	+
<i>Euonymus czernjaëvii</i> Klokov	.	1	.
<i>Euonymus verrucosus</i> Scop.	.	1	.
D.s. cl. <i>Robinietea</i>			
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	.	.	5
<i>Chelidonium majus</i> L.	.	.	2
<i>Galium aparine</i> L.	.	.	+
<i>Poa nemoralis</i> L.	.	.	+

**Інші види:** *Adonis vernalis* L. (1: +), *Adoxa moschatellina* L. (2-3: +), *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara et Grande (2: +), *Carex michelii* Host (1: +), *Carex pilosa* Scop. (2: +), *Carex praecox* Schreb. (1: 1), *Cerasus avium* (L.) Moench (2: +), *Crataegus pseudokyrstostyla* Klokov (1: 1), *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. (3: +), *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs (3: +), *Gagea minima* (L.) Ker Gawl. (3: +), *Geranium robertianum* L. (3: +), *Iris hungarica* Waldst. & Kit. (1: +), *Phlomis tuberosa* L. (1: +), *Polygonatum multiflorum* (L.) All. (2: +), *Populus alba* L. (3: 1), *Rosa villosa* L. (1: 1), *Salvia pratensis* L. (1: +), *Strophostoma sparsiflora* Turcz. (3: +), *Swida sanguinea* (L.) Opiz (2: +), *Ulmus laevis* Pall. (2: +) та *Xanthoxelinum alsaticum* (L.) Schur s.l. (1: 1).

**Описи:** 1 — ботанічний заказник «Шкуратівський», урочище «Максименків яр». Екотонна смуга між лучностеповою та лісовою рослинністю, 30.04. 2012 р.; 2 — с. Шкурати, урочище «Сасів яр», ліс на схилі західної експозиції крутизною 5°, 05.05. 2012 р., 3 — с. Шкурати, робінієвий масив між урочищами «Сасів яр» та «Максименків яр», ліс на схилі південної експозиції крутизною 5°, 05.05. 2012 р.

пінь розбіжностей між еколого-ценотичним оптимумом виду та параметрами характерного ценозу ( $D_x$ ) визначали за схемою Г.О. Клименко (2012). Для уніфікації морфопараметрів *F. ruthenica* проаналізовано функціонально-зональну структуру її пагонів (Борисова, Попова, 1990). Морфометрична варіабельність досліджувалася на 25 особинах генеративного вікового стану з кожної популяції. Первинний аналіз здійснювали за 26 дискретними та безперервними морфопараметрами вегетативної та генеративної сфер рослин, які визначалися безпосередньо в природі з максимальним використанням неущкоджувальних методів. Для кожної ознаки встановлювали середнє значення ( $X$ ), стандартне відхилення ( $\sigma$ ), похибку середнього арифметичного значення ( $\pm S_x$ ), достовірність середнього арифметичного значення за критерієм Стьюдента ( $t$ ), коефіцієнт варіації ( $V$ ), ліміти ( $X_{\min}$  і  $X_{\max}$ ) і достовірність досліду ( $P$ ) (Лакін, 1978). Параметри, для яких значення  $P$  перевищувало 5 %, з подальшого аналізу вибраковувалися. Кореляцію між досліджуваними параметрами ми тестували за параметричним коефіцієнтом Спірмена, встановлюючи індекс морфологічної інтеграції організму (Злобин, 2009). Для візуалізації міжпопуляційного поліморфізму застосували канонічний дискримінантний аналіз із використанням досліджених популяцій як предикторів. Для визначення віталітетної структури серед статистично достовірних морфопараметрів були виокремлені ключові ознаки в результаті факторного аналізу за методом головних компонент. Надалі ці параметри використали для ранжування особин за трьома класами віталітету шляхом кластерного аналізу за методами одиничного зв'язування та нормованої евклідової відстані. Віталітетну структуру популяції встановлювали за схемою Ю.А. Злобіна (Злобин, 1989). Насінневу продуктивність визначали за загальноприйнятими методиками (Работнов, 1960, Вайнагий, 1974). Дворівнева фітосозологічна оцінка виду у флорі НПП «Пирятинський» проводилася за схемою В.В. Новосада, Л.І. Крицької та О.Ф. Щербакової (2012). Статистична обробка даних здійснювалася у пакеті прикладних програм Statistica 7.0 та Microsoft Excel 2010 for Windows. Схема зональної структури монокарпічного пагона візуалізована потужностями програми Adobe Illustrator CS5.

## Результати досліджень та їх обговорення

Модельні ценопопуляції *F. ruthenica* на території НПП «Пирятинський» трапляються в угрупован-

нях трьох асоціацій із трьох класів рослинності (табл. 1). Популяція I приурочена до екотону між грабово-дубовим лісом і лучними степами на схилі корінного берега р. Удай. Опис угруповання не вкладався у фітосоціологічні побудови вітчизняних геоботаніків, однак виявився досить подібним до описаної на центральноєвропейському матеріалі асоціації *Agrimonia eupatoriae—Vicietum cassubicae* Passarge 1967, що є центральною для союзу *Trifolion medii* T. Müller 1962 з порядку *Origanetalia vulgaris* T. Müller 1962 та класу *Trifolio—Geranietea sanguinei* T. Müller 1962. У типових лівобережнопридніпровських лісових угрупованнях асоціації *Stellario holosteaе—Aceretum platanoidis* Bajrak 1996, що належить до союзу *Quercu roboris—Tilion cordatae* Solomeschch et Laivins in Solomeschch et al. 1993 з порядку *Fagetalia sylvaticae* Pawł. 1928 та класу *Quercu—Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937, нами досліджено популяцію II. Популяція III відзначена в старому робінієвому масиві асоціації *Sambuco nigrae—Robinietum* Scepka 1982 з союзу *Chelidonio—Robinion* Hadač et Sofron 1980 порядку *Chelidonio—Robinietalia* Jurco ex Hadač et Sofron 1980 класу *Robinietea* Jurco ex Hadač et Sofron 1980.

Обчислення коефіцієнта еколого-ценотичного дискомфорту засвідчило, що умови, найбільш наближені до оптимуму для *F. ruthenica*, характерні для узлісної популяції (табл. 2). Це ще одне підтвердження маргантної природи цього виду.

Проте у фітоценозі *Agrimonia eupatoriae—Vicietum cassubicae* відзначене найбільше відхилення серед усіх проаналізованих за таким важливим параметром, як зволоження ґрунту. Розбіжності між умовами кленово-липово-дубового лісу й оптимальними значеннями цих умов для *F. ruthenica* більш

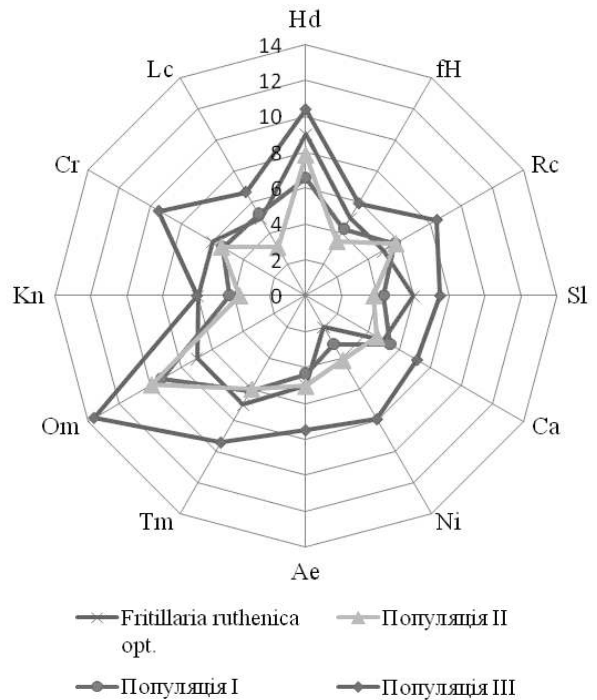


Рис. 1. Відношення екологічного оптимуму *Fritillaria ruthenica* до умов характерних ценозів на території НПП «Пирятинський»

Fig. 1. Relation of ecological optimum of *Fritillaria ruthenica* and conditions of characteristic communities on the territory of NPP «Pyryatynsky»

суттєві та проявляються переважно в характері сольового режиму і кількості нітрогенових сполук у ґрунті (рис. 1).

Найбільша невідповідність умов очікувано виявлена для популяції III, де показник еколого-ценотичного дискомфорту майже вдвічі перевищує значення, отримані для узлісної та лісової популя-

Таблиця 2. Екологічні параметри оселищ *Fritillaria ruthenica* на території НПП «Пирятинський»

L/D	Hd	fH	Rc	Sl	Ca	N	Ae	Tm	Om	Kn	Cr	Lc
L <sub>xi</sub>	6,55	4,30	5,76	4,36	5,45	3,15	4,36	6,12	9,27	4,24	5,36	5,24
D <sub>xi</sub>	2,45	0,70	0,76	1,64	0,45	1,15	0,64	0,88	2,27	1,76	0,64	0,24
D <sub>I</sub>	1,13											
L <sub>xi</sub>	7,85	3,50	5,81	3,81	4,62	4,15	5,04	6,00	9,92	3,69	5,42	3,12
D <sub>xi</sub>	1,15	1,50	0,81	2,19	0,38	2,15	0,04	1,00	2,92	2,31	0,58	1,88
D <sub>II</sub>	1,41											
L <sub>xi</sub>	10,40	5,94	8,44	7,50	7,17	7,94	7,50	9,44	13,6	6,06	9,44	6,67
D <sub>xi</sub>	1,39	0,94	3,44	1,50	2,17	5,94	2,50	2,44	6,61	0,06	3,44	1,67
D <sub>III</sub>	2,67											

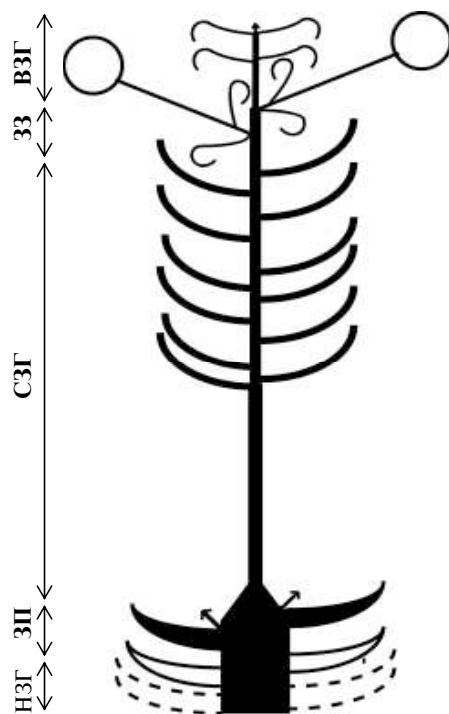


Рис. 2. Зональна структура монокарпічного пагона *Fritillaria ruthenica*: НЗГ — нижня зона гальмування; ЗП — зона поновлення; СЗГ — середня зона гальмування; ЗЗ — зона збагачення; ВЗГ — верхня зона гальмування

Fig. 2. Zonal structure of a monocarpic shoot of *Fritillaria ruthenica*: НЗГ — lower zone of inhibition, ЗП — zone of renewal, СЗГ — middle zone of inhibition, ЗЗ — zone of enrichment, ВЗГ — upper zone of inhibition

цій. Максимальні розбіжності зафіксовані для показників кислотності та вмісту нітрогену в ґрунті, а також омбро- і кріорежиму. Але, як буде показано нижче, ці параметри не є визначальними для функціонування популяцій *F. ruthenica*.

Проведений структурно-функціональний аналіз квітконосного монокарпічного пагона *F. ruthenica* дав змогу виокремити в його структурі ряд зон (рис. 2). Нижня зона гальмування (НЗГ) складається з 3–6 вкорочених метамерів, що несуть листки низової формації: відмерлі луски, плівчасті катафіли та зрідка один м'ясистий напівтунікатний катафіл.

Зона поновлення (ЗП) представлена 1–2 вкороченими метамерами лише з м'ясистими напівтунікатними катафілами з пазушними бруньками поновлення. Середня зона гальмування (СЗГ) складається з 8–19 метамерів, міжвузля першого з яких значно видовжене. У межах зони спостерігається серія метамерів із вкороченими та видовженими

міжвузлями. СЗГ притаманні лінійні асимілюючі листки серединної формації. Іноді верхні метамери СЗГ мають листки перехідної форми до листків верхівкової формації. Зона збагачення (ЗЗ) представлена 1–3 одноквітковими пагонами, з 1–2 базальними лінійними, на верхівці спіральньо закрученими листками верхівкової формації. Флоральна одиниця — окрема квітка, таким чином ЗЗ являє собою інтеркалярне суцвіття — відкриту китицю. Над ЗЗ розташована верхня зона гальмування (ВЗГ), що складається з 2–6 вкорочених метамерів із листками верхівкової формації. Вагомій мінливості функціонально-зональної структури пагона залежно від еколого-ценотичних умов ми не виявили.

До аналізу було залучено 26 параметрів морфологічної будови *F. ruthenica* (табл. 3–4). Кореляційна структура дослідженої регіональної популяції (табл. 3) характеризується значною кількістю достовірних зв'язків (285). Найбільше кореляцій виявлено для показників довжини листка середнього метамера СЗГ (17), кількості повноцінних насінин у коробочці та довжини міжвузля першого метамера СЗГ (по 15), довжини стебла квітконосного пагона, кількості листків серединної формації та довжини листка другого метамера СЗГ (по 14). Найменша кількість кореляцій характерна для довжини міжвузля середнього метамера СЗГ і ширини листка середнього метамера СЗГ (по 8), довжини листка першого метамера ВЗГ, довжини зовнішніх листочків оцвіттини та довжини квітконіжки (по 7), а також ширини коробочки (5). Морфопараметр ширини зовнішніх листочків оцвіттини взагалі не показав статистично вагомих кореляційних зв'язків з іншими ознаками. Найбільший коефіцієнт кореляції виявлено для пари ознак довжин квітконіжки та плодоніжки (0,93). Істотні значення відповідного індексу зареєстровано також для пар морфопараметрів: довжина цибулини — її діаметр (0,76), довжина внутрішніх листочків оцвіттини — кількість квіток на монокарпічний пагін (0,71), довжина цибулини — ширина листка першого метамера ВЗГ (0,71), довжина цибулини — кількість повноцінних насінин у коробочці (0,76), довжина цибулини — діаметр стебла квітконосного пагона (0,66) та діаметр цибулини — кількість метамерів СЗГ (0,65).

Отримані нами дані недостатньо узгоджуються з кореляційною структурою популяції виду в долині

р. Сіверський Донець (Соколова и др., 2011), що ще раз засвідчує просторово-часову непостійність кореляцій морфопараметрів рослин (Злобин, 2009). Значення індексу морфологічної інтеграції особин об'єднаної вибірки досить високе — 87,69 %.

Серед 26 досліджених ознак морфологічної будови *F. ruthenica* найвищою мінливістю ( $V \geq 50,00$  %) відзначаються параметри ширини листка другого метамера СЗГ та довжини міжвузля середнього метамера СЗГ. Високе варіювання ( $V \geq 25,00$  %) показників характерне здебільшого для ознак вегетативної сфери: довжини видовженого міжвузля першого метамера СЗГ, довжини міжвузля другого метамера СЗГ, довжини та ширини листка середнього метамера СЗГ, довжини міжвузля першого метамера ВЗГ, довжини та ширини його листка, а

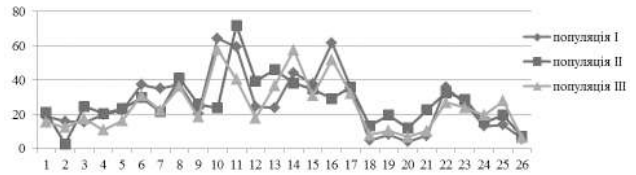


Рис. 3. Варіабельність морфометричних параметрів ценопопуляцій *F. ruthenica* на території НПП «Пирятинський»

Fig. 3. Variation of morphometric parameters of *F. ruthenica* in the territory of NPP «Pyryatynsky»

також трьох параметрів репродуктивної сфери: кількості квіток на монокарпичний пагін, довжин квітконіжки та плодоніжки.

Середніми значеннями мінливості ( $V = 10,00$ — $25,00$  %) характеризуються 13 ознак як вегетативної, так і репродуктивної сфер, а найнижчий полі-

Таблиця 3. Кореляційна матриця морфометричних ознак *Fritillaria*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1,00	0,76*	0,06	0,38*	0,46*	0,64*	0,65*	-0,39*	0,44*	-0,20	-0,19	0,44*	-0,08
2	0,76*	1,00	0,29*	0,38*	0,28*	0,51*	0,55*	-0,52*	0,41*	-0,11	-0,12	0,28*	-0,22
3	0,06	0,29*	1,00	0,66*	0,33*	0,27*	0,24*	0,08	0,19	-0,27*	0,34*	0,36*	0,04
4	0,38*	0,38*	0,66*	1,00	0,59*	0,59*	0,33*	0,04	0,20	-0,39*	0,39*	0,31*	-0,01
5	0,46*	0,28*	0,33*	0,58*	1,00	0,62*	0,57*	0,04	0,25*	-0,32*	0,25*	0,37*	0,14
6	0,64*	0,51*	0,27*	0,59*	0,62*	1,00	0,47*	-0,32*	0,25*	-0,31*	0,215	0,36*	-0,12
7	0,65*	0,55*	0,24*	0,33*	0,57*	0,47*	1,00	-0,12	0,53*	-0,05	-0,06	0,40*	0,15
8	-0,41*	-0,52*	0,08	0,04	0,04	-0,30*	-0,10	1,00	0,19	0,25*	0,23*	0,19	0,62*
9	0,44*	0,41*	0,19	0,18	0,25*	0,25*	0,53*	0,19	1,00	0,40*	-0,02	0,67*	0,54*
10	-0,19	-0,11	-0,27*	-0,39*	-0,29*	-0,30*	-0,01	0,25*	0,40*	1,00	-0,30	-0,16	0,30*
11	-0,19	-0,12	0,34*	0,39*	0,25*	0,22	-0,10	0,23*	0,01	-0,30*	1,00	0,32*	-0,06
12	0,44*	0,28*	0,36*	0,31*	0,37*	0,36*	0,40*	0,19	0,67*	-0,16	0,32*	1,00	0,49*
13	-0,10	-0,22	0,04	-0,01	0,14	-0,10	0,15	0,62*	0,54*	0,30*	-0,06	0,49*	1,00
14	-0,21	-0,19	-0,34*	-0,49*	-0,30*	-0,28*	-0,10	0,33*	0,12	0,41*	-0,28*	-0,03	0,31
15	0,55*	0,56*	0,05	-0,11	0,01	0,12	0,39*	-0,27*	0,51*	0,01	-0,19	0,51*	0,22
16	0,71*	0,57*	0,06	0,17	0,38*	0,41*	0,74*	-0,12	0,38*	-0,23*	0,02	0,47*	0,08
17	0,48*	0,27*	0,16	0,56*	0,51*	0,31*	0,50*	0,18	0,38*	-0,24*	0,10	0,31*	0,18
18	0,19	-0,01	0,05	0,13	0,18	0,12	0,37*	0,28*	0,30*	-0,05	-0,23*	0,18	0,38*
19	-0,19	-0,19	-0,14	-0,06	-0,20	-0,20	-0,10	0,09	-0,01	0,08	-0,10	-0,12	0,22
20	0,27*	0,15	0,14	0,33*	0,07	0,26*	0,35*	0,17	0,31*	-0,02	-0,19	0,08	0,20
21	0,17	0,17	0,17	0,25*	-0,10	-0,10	0,03	0,32*	0,28*	-0,03	-0,11	0,39*	0,34*
22	0,16	0,04	-0,12	0,01	-0,10	0,01	-0,10	0,13	0,11	0,06	0,17	0,27*	0,08
23	0,26*	0,11	-0,10	0,07	-0,20	-0,01	-0,01	0,12	0,21	0,05	0,07	0,28*	0,10
24	0,18	0,04	0,25*	0,28*	0,04	-0,1	0,21	0,26*	0,15	-0,10	0,02	0,19	0,15
25	0,03	0,03	0,11	-0,02	-0,10	-0,30*	0,11	0,25*	0,1	0,17	-0,02	-0,02	-0,09
26	0,53*	0,67*	0,22	0,46*	0,32*	0,50*	0,36*	-0,35*	0,3	-0,27*	0,11	0,28*	-0,25*

Примітка: \* статистично достовірні кореляції ( $p \leq 0,05$ ).

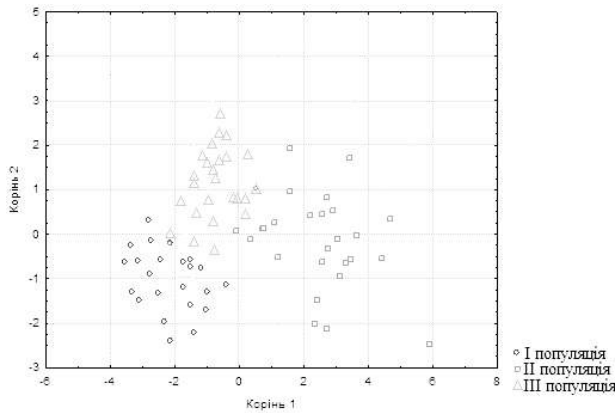


Рис. 4. Розсіювання особин ценопопуляцій *F. ruthenica* у просторі двох дискримінантних функцій

Fig. 4. Dispersion of specimens from *F. ruthenica* coenotic populations in dimension of two discriminant functions

морфізм ( $V \leq 10,00\%$ ) притаманний показникові кількості повноцінного насіння в коробочці.

Варіабельність досліджених ознак у межах окремих популяцій загалом збігалася (рис. 3), за винятком найбільш поліморфних ознак вегетативної сфери. Індекс гомоморфії *F. ruthenica* на дослідженій території становить 53,84 %, що вказує на середній рівень поліморфності виду. Морфопараметри з найвищими та високими показниками мінливості ( $V \geq 25,00\%$ ) потребують дослідження на більших вибірках, аніж застосовані нами, тому для уникнення хибних інтерпретацій 12 ознак будови монокарпичного пагона *F. ruthenica* вибракувані з подальшого аналізу.

Проведений канонічний дискримінантний аналіз показав чітке розсіювання особин із різних популяцій у просторі двох дискримінантних функцій

Таблиця 4. Морфометричні параметри генеративних особин *F. ruthenica* генералізованої вибірки з популяцій на території НПП «Пирятинський»

№	Морфопараметри	X	$\pm S_x$	P, %	V, %	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>
1	Діаметр цибулини, см	1,18	0,04	3,11	15,23	0,90	1,60
2	Довжина цибулини, см	0,76	0,04	4,76	23,28	0,40	1,20
3	Діаметр стебла квітконосного пагона, см	0,33	0,01	4,21	20,59	0,15	0,45
4	Довжина пагона, см	53,53	2,17	4,06	19,84	25,10	69,30
5	Кількість метамерів СЗГ, шт.	13,09	0,55	4,22	20,64	7,00	15,00
6	Довжина видовженого міжвузля 1-го метамера СЗГ, см	16,54	1,14	6,90	33,75	8,90	28,30
7	Кількість листків серединної формації, шт.	8,83	0,43	4,86	23,75	7,00	15,00
8	Довжина міжвузля 2-го метамера СЗГ, см	3,63	0,32	8,79	42,99	1,10	7,87
9	Довжина листка 2-го метамера СЗГ, см	11,04	0,50	4,49	21,95	6,39	16,90
10	Ширина листка 2-го метамера СЗГ, см	1,02	0,12	11,35	55,49	0,35	2,80
11	Довжина міжвузля середнього метамера СЗГ, см	3,66	0,44	11,96	58,47	0,40	11,60
12	Довжина листка середнього метамера СЗГ, см	6,64	0,56	8,48	41,46	4,93	20,10
13	Ширина листка середнього метамера СЗГ, см	0,55	0,05	9,08	44,39	0,15	1,30
14	Довжина міжвузля 1-го метамера ВЗГ, см	4,18	0,41	9,74	47,62	1,40	7,90
15	Довжина листка 1-го метамера ВЗГ, см	6,28	0,45	7,15	34,97	3,26	10,70
16	Ширина листка 1-го метамера ВЗГ, см	0,17	0,02	9,51	46,51	0,15	0,40
17	Кількість квіток на монокарпичний пагін, шт.	1,52	0,11	7,46	36,45	1,00	3,00
18	Довжина зовнішніх листочків оцвітини, см	2,65	0,09	3,36	16,43	2,70	3,30
19	Ширина зовнішніх листочків оцвітини, см	0,82	0,02	2,08	10,17	0,54	0,65
20	Довжина внутрішніх листочків оцвітини, см	2,54	0,06	2,31	11,28	2,60	3,00
21	Ширина внутрішніх листочків оцвітини, см	0,68	0,02	3,12	15,27	0,29	1,00
22	Довжина квітконіжки, см	1,44	0,09	6,44	31,50	0,80	2,70
23	Довжина плодоніжки, см	1,65	0,09	5,52	27,01	1,10	2,75
24	Довжина коробочки, см	1,38	0,05	3,78	18,50	1,00	2,10
25	Ширина коробочки, см	0,53	0,01	2,30	11,26	0,35	1,30
26	Кількість повноцінних насінин у коробочці, шт.	62,75	0,90	1,44	7,02	54,00	71,00

Таблиця 5. Міжпопуляційний поліморфізм *F. ruthenica* на території НПП «Пирятинський»

Мофометричні параметри	Популяція	X	$\pm S_x$	P, %	V, %	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>
Діаметр цибулини, см	I	1,20	0,04	3,26	15,96	1,00	1,60
	II	1,08	0,01	0,57	2,78	0,90	1,30
	III	1,25	0,03	2,53	12,38	0,70	1,20
Довжина цибулини, см	I	0,86	0,03	3,79	18,55	0,75	1,20
	II	0,60	0,03	4,30	21,03	0,40	0,90
	III	0,81	0,03	3,19	15,61	0,70	1,20
Діаметр стебла квітконосного пагона, см	I	0,33	0,01	3,15	15,41	0,25	0,40
	II	0,28	0,01	5,05	24,71	0,15	0,40
	III	0,34	0,01	3,58	17,50	0,25	0,45
Довжина стебла квітконосного пагона, см	I	53,60	2,20	4,10	20,04	37,42	69,30
	II	46,68	1,97	4,21	20,59	25,08	62,50
	III	60,31	1,35	2,24	10,94	42,30	69,30
Кількість метамерів СЗГ, шт.	I	12,96	0,59	4,57	22,33	9,00	19,00
	II	12,92	0,62	4,79	23,43	8,00	18,00
	III	13,40	0,50	3,35	16,40	11,00	19,00
Кількість листків серединної формації, шт.	I	8,68	0,62	7,16	35,00	5,00	15,00
	II	8,32	0,37	4,41	21,59	5,00	11,00
	III	9,48	0,43	4,58	22,41	7,00	15,00
Довжина листка 2-го метамера СЗГ, см	I	11,17	0,47	4,18	20,43	8,60	14,60
	II	10,29	0,55	5,33	26,05	6,39	16,02
	III	11,66	0,44	3,79	18,53	8,60	16,70
Довжина зовнішніх листочків оцвітини, см	I	2,13	0,02	1,01	4,93	2,20	2,80
	II	2,79	0,08	2,72	13,31	2,10	3,30
	III	2,79	0,05	1,64	8,06	2,50	3,10
Ширина зовнішніх листочків оцвітини, см	I	0,66	0,01	1,68	8,23	0,55	0,80
	II	0,81	0,03	4,01	19,61	0,29	1,00
	III	0,73	0,02	2,16	10,55	0,65	0,90
Довжина внутрішніх листочків оцвітини, см	I	2,09	0,02	0,83	4,07	2,10	2,65
	II	2,79	0,08	2,72	13,31	2,10	3,30
	III	2,74	0,04	1,42	6,95	2,50	3,00
Ширина внутрішніх листочків оцвітини, см	I	0,65	0,01	1,57	7,69	0,55	0,70
	II	0,69	0,03	4,61	22,55	0,29	1,00
	III	0,72	0,02	2,10	10,27	0,65	0,88
Довжина коробочки, см	I	1,34	0,04	2,68	13,10	1,10	1,60
	II	1,28	0,04	3,17	15,48	1,00	2,10
	III	1,50	0,06	4,02	19,65	1,10	2,00
Ширина коробочки, см	I	0,57	0,02	2,86	14,00	0,40	0,70
	II	0,46	0,02	4,02	19,64	0,35	1,30
	III	0,56	0,03	5,70	27,87	0,40	1,00
Кількість повноцінних насінин у коробочці, шт.	I	63,96	0,75	1,17	5,71	59,00	70,00
	II	60,04	0,87	1,45	7,09	54,00	71,00
	III	64,24	0,84	1,30	6,38	59,00	71,00

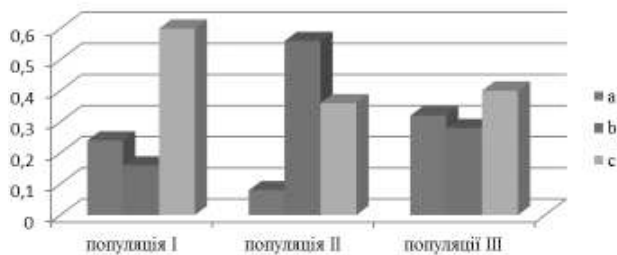


Рис. 5. Віталітетна структура ценопопуляцій *F. ruthenica* на території НПП «Пирятинський»: а, б, с — особи відповідних класів віталітету

Fig. 5. Vitality structure of *F. ruthenica* coenotic populations in the territory of NPP «Pyryatynskyi»: а, b, с — specimens of characteristic classes of vitality

(рис. 4). Значення лямбди Вілкса становить 0,144, що свідчить про успішність проведеної класифікації. Отже, еколого-ценотичні умови виступають потужним детермінуючим фактором морфометричної варіабельності *F. ruthenica* навіть за безперешкодного потоку генів між просторово зближеними популяціями.

Популяціям I та III притаманне незначне варіювання ключових морфопараметрів, унаслідок чого окремі індивіди займають на діаграмі близькі місця. У той же час для лісової популяції (II) характерна значна гетерогенність за проаналізованими ознаками,

що, очевидно, визначається мозаїчністю та більшою складністю структури фітоценозів *Stellario holostea*—*Aceretum platanoidis* порівняно з узлісними та належними до асоціації *Sambuco nigrae*—*Robinietum*.

Міжпопуляційний поліморфізм за 12 ознаками вегетативної і репродуктивної сфер представлений у табл. 5. Використання зважених морфопараметрів для діагностування стану популяції (Ишбирдин, Ишмуратова, 2004) показало близькість популяцій I та III за значенням індексу ICV (0,78 та 0,76 відповідно). Для популяції II індекс був найвищим (0,85), що діагностує її оптимальний функціональний стан серед порівнюваних. Ці дані не збігаються з оцінкою життєвості за методикою Ю.А. Злобіна.

Для встановлення віталітетної структури популяції *F. ruthenica* ми здійснили факторний аналіз об'єднаного масиву даних за методом головних компонент, у результаті якого виділили 2 фактори, що пояснюють 56,33 % загальної дисперсії ознак. У перший фактор головним був внесок таких параметрів, як довжина листка другого метамера СЗГ, довжина внутрішніх листочків оцвітини, ширина внутрішніх листочків оцвітини та довжина коробочки. Другий фактор визначають такі ознаки: довжина і діаметр цибулини, кількість листків середньої формації і повноцінних насінин у коробочці. Кластеризація об'єднаної вибірки за цими ключо-

Таблиця 6. Созологічна оцінка *F. ruthenica* за ознаками структури регіональної популяції

Діагностичні ознаки популяційної структури	РК	Оцінка	Ознаки ценопопуляції
Характер поширення в регіоні	10	3	виявлено 3 локалітети
Просторовий тип ценопопуляцій	8	3	диз'юнктивні, локальні
Зміна активності регіональної популяції в часі	6	1	стабільна
Тип популяцій за характером онтогенетичного спектра	4	1	нормальні, облігатно неповностанові
Регулярність й ефективність поновлення популяцій насінневими діаспорами	3	1	регулярно поповнюються новими генераціями
Регулярність поновлення популяцій вегетативними діаспорами	2	2	факультативна
Щільність популяції	1,8	1,5	висока та середня, в межах 3,3—23,1 різновікових особин/м <sup>2</sup>
Характер розміщення облікових елементів популяції на площі популяційного поля	1,6	2,5	компактно-дифузне та контагіозне
Тип біоморфи, що відображає характер розростання особин та прояви морфологічної дезінтеграції	1,4	2	моноцентрична, без дезінтеграції або з факультативною повною пізньою неспеціалізованою дезінтеграцією
Тривалість утримання площі елементом популяції	1,2	2	1 — тривалий (10—30 років)
Тривалість циклу відтворення	1,0	3	тривалий (5—10 років)
Рівень антропопресії на регіональну популяцію	0,8	1	низький



вими параметрами показала значну гетерогенність ценопопуляцій *F. ruthenica* за типом віталітетної структури (рис. 5). Популяцію I відносимо до депресивного типу (значення індексу Q = 0,20), а II та III — до рівноважного (індекс віталітету відповідно 0,32 та 0,30).

Отже, еколого-ценотичні умови є детермінуючим чинником не лише морфометричної варіабельності, а й життєвості особин *F. ruthenica* на тлі майже повної відсутності антропогенного навантаження. Умови узлісся хоча й виявилися оптимальними для виду за даними синфітоіндикації, насправді є більш екстремальними через вищу добову та сезонну амплітуду показників терморезиму, небезпеку пошкодження вигоптуванням і весняними пожежами. Гомеостатичні умови кленово-липово-дубового лісу сприяють підтриманню дефінітивних рівноважних популяцій виду, тоді як показники життєвості *F. ruthenica* найвищі для популяції з антропогенного фітоценозу (робінієвого насадження) завдяки відповідності рівнів інсоляції, термо- та гідрорежимів, відсутності антропогенного навантаження та зниженню міжвидової конкуренції.

Загалом віталітетна структура корелює з демографічними параметрами та особливостями вікових спектрів ценопопуляцій *F. ruthenica* у НПП «Пирятинський» (Коваленко, 2013) і відображає глибинні процеси морфологічної диференціації особин за різних еколого-ценотичних умов.

Визначене нами середнє значення показника кількості насінин на коробочку для *F. ruthenica* співмірне з даними, отриманими для виду в Приоксько-Терасному заповіднику Російської Федерації

(Вахрамеева и др., 1983). Реальна насіннева продуктивність *F. ruthenica* на території НПП «Пирятинський» нижча, ніж у кодимо-еланецько-побузьких популяцій (Шербакова, 2011) та варіює в межах 81,12—116,72 насінини на особину. Найнижчий показник притаманний популяції із кленово-липово-дубового лісу, найвищий — популяції зі старого робінієвого насадження. В угрупованні асоціації *Agrimonia eupatoria*—*Vicetum cassubicae* одна особина *F. ruthenica* продукує в середньому 90,92 генеративних діаспор.

Ще більше варіюють показники врожайності *F. ruthenica*, які найвищі у III ценопопуляції (2042,60 насінини/м<sup>2</sup>), дещо нижчі (1873,87) у II та найменші (709,17) — у популяції I.

Оцінка ознак структури регіональної популяції (табл. 6) засвідчила необхідність віднесення виду до категорії I (значення созологічного індексу за цим параметром становить 7,23).

У результаті комплексної оцінки на видовому рівні (табл. 7) *F. ruthenica* відносимо до IV категорії раритетності (созологічний індекс сягає 13,48), що об'єднує види з хорологічною та еколого-ценотичною рідкісністю, які особливо вразливі до антропогенного пресингу і потребують невідкладних заходів з охорони й відновлення популяцій.

Природоохоронні дії передбачають продовження моніторингових досліджень за демографічними параметрами, особливостями вікової, кореляційної та віталітетної структур, долучення відомих місцезнаходжень *F. ruthenica* до зони суворої заповідності НПП «Пирятинський», репатріацію виду у втрачені та сприятливі місцезростання.

Таблиця 7. Созологічна оцінка *F. ruthenica* на видовому рівні

Аутофитосоологічні ознаки виду	РК	Оцінка	Ознаки <i>Fritillaria ruthenica</i>
Ботаніко-географічне значення	10	1	широкоареальний
Фітоісторичне значення	10	3	диз'юнктивноареальний
Созологічний статус	8	2	«Червона книга України»
Категорія рідкості за МСОП	6	3	2 — VU (vulnerable) вразливий
Регіональна созологічна категорія за ознаками популяційної структури	4	4	I
Фітоценоцикл	2	2	гемієврифітний
Середня яскравість виду в характерних ценозах	1,5	4	зрідка
Активність виду в регіональному аспекті	1,4	3	знижена порівняно з іншими регіонами
Ступінь пошкодження рослин внаслідок рекреаційних і пасквальних навантажень	1,2	3	інтенсивне відчуження органів надземної сфери в період квітнування

## Висновки

*Fritillaria ruthenica* на території НПП «Пирятинський» є рідкісним елементом угруповань трьох асоціацій із трьох класів (*Trifolio-Geranietea*, *Quercus-Fagetea* та *Robinietea*). Асоціації *Sambuco nigrae*—*Robinietum*, *Stellario holostea*—*Aceretum platanoidis* та *Agrimonio eupatoriae*—*Vicetum cassubicae* формують послідовний ряд відповідності еколого-ценотичних параметрів фітоценозів до оптимуму досліджуваного виду. Функціонально-зональна структура монокарпичного пагона стала та помітно не змінюється залежно від параметрів угруповання. Проте умови середовища є потужним детермінвальним фактором морфометричної мінливості ценопопуляцій, що підтверджує варіювання середніх значень і їхньої дисперсії для 26 ознак будови вегетативної та репродуктивної сфер рослин, а також чітке розсіювання особин у просторі двох дискримінантних функцій. Кореляційна структура популяцій *F. ruthenica* свідчить про їхню значну морфологічну інтегрованість і суттєву кількість достовірних зв'язків. Параметри реальної насінневої продуктивності *F. ruthenica* на території НПП «Пирятинський» нижчі, ніж відомі для виду в степовій зоні України, але загалом відповідають даним, отриманим для північної межі ареалу виду в російському Лісостепу. За типом віталітетної структури популяції диференціюють на депресивну (узлісну) та рівноважні (з кленово-липово-дубового та робінієвого лісів), причому цей розподіл зумовлений більшою мірою еколого-ценотичними, ніж антропогенними факторами. Созологічна оцінка *F. ruthenica* на популяційному та видовому рівнях свідчить про необхідність запровадження активних заходів з її охорони й відновлення у втрачених місцезростаннях, а також про можливість реінтродукції у сприятливі для зростання фітоценози, зокрема антропогенні угруповання класу *Robinietea*.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Байрак О.М. Флористичне районування Лівобережного Придніпров'я // Укр. ботан. журн. — 2002. — 59, № 4. — С. 391—399.
2. Вайнагий І.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. — 1974. — 59, № 6. — С. 826—831.
3. Вахрамеева М.Г., Никитина С.В., Денисова Л.В. Род Рябчик // Биол. флора Московской обл. — 1983. — 7. — С. 83—97.
4. Гриценко В.В. *Fritillaria ruthenica* Wikstr. (*Liliaceae*) на Київському плато // Наук. спадщина акад. М.М. Гришка. — Глухів: ГДПУ, 2005. — С. 56—58.
5. Гриценко В.В. Поширення рідкісних видів рослин, внесених до «Червоної книги України», в лучних степах Київського плато // Рослинний світ у «Червоній книзі України»: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин: Мат-ли II Міжнар. наук. конф. (м. Умань, 9—12 жовтня 2012 р.). — К.: ПАЛИВОДА А.В., 2012. — С. 86—89.
6. Двораковская В.М. О прорастании семян некоторых видов *Fritillaria* // Бюл. Главн. ботан. сада. — 1970. — 75. — С. 96—97.
7. Двораковская В.М. Ритм развития всходов и ювенильных растений некоторых видов рода *Fritillaria* // Биол. науки. — 1973. — 8. — С. 58—63.
8. Денисова Л.В., Никитина С.В., Вахрамеева М.Г. Состояние популяций рябчика русского на северной границе ареала в районе интенсивного хозяйственного использования // Влияние деятельности человека на природ. экосистемы. — М: ВНИИприрода, 1979. — С. 84—91.
9. Денисова Л.В., Заугольнова Л.Б., Никитина С.В. Состояние популяций рябчика русского в различных частях ареала в связи с проблемой его охраны // Популяц. исслед. растений в заповедниках. — М.: Наука, 1989. — С. 9—18.
10. Діденко І.П. Інтродукція видів роду *Fritillaria* L. в ботанічних садах та їх охорона *ex situ* // Пробл. збереження, відновлення та збагачення біорізноманіт. в умовах антропогенно зміненого середовища: Мат-ли Міжнар. наук. конф. — Дніпропетровськ: Проспект, 2005. — С. 200—201.
11. Діденко І.П. Види роду *Fritillaria* L. (*Liliaceae*) в Україні (еколого-ценотичні особливості та охорона): Автореф. дис. ... канд. біол. наук — Умань, 2007. — 20 с.
12. Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. — Сумы: Университет. книга, 2009. — 263 с.
13. Злобин Ю.А. Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений // Ботан. журн. — 1989. — 74, № 6. — С. 769—781.
14. Ишбридин А.Р., Ишмуратова М.М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценотические стратегии выживания травянистых растений // Методы популяционной биологии. — Сыктывкар, 2004. — Ч. II. — С. 113—120.
15. Коваленко О.А. Раритетный флорофонд Национального природного парка «Пирятинський» (Полтавська область) // Флорологія та фітосозологія. — К: Фітон, 2011. — 1. — С. 58—89.
16. Коваленко О.А. *Fritillaria ruthenica* Wikstr. (*Liliaceae*) на території Национального природного парка «Пирятинський» // Вісн. Київ. нац. ун-ту імені Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинн. різноманіття. — 2013. — № 1. — С. 130—133.
17. Коваленко О.А., Сенчило О.О. Рідкісні види судинних рослин Национального природного парка «Пирятинський» (Полтавська область) // Вісн. Нац. наук.-природн. музею. — 2008—2009. — 6—7. — С. 124—134.
18. Коваленко О.А., Сенчило О.О. Рідкісні види степових ценозів Национального природного парка «Пирятинський» // Роль Нац. природн. парку «Пирятинський» в природно-заповід. та еколог. мережі Полтавщини: Мат-ли Всеукр. екол. наук.-практ. конф. — К.: Просвіта, 2011. — С. 75—78.
19. Коваленко О.А., Сенчило О.О. Рослини Национального природного парка «Пирятинський» під охороною «Червоної книги України» // Пирятинські екологічні читання: Мат-ли Всеукр. екол. наук.-практ. конф. (25 травня 2011 р.). — Полтава: Астроя, 2012. — С. 51—60.

20. *Клименко О.Г.* Особливості екологічних умов у місцезростаннях рідкісних видів рослин // Рослинний світ у «Червоній книзі України»: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин: Мат-ли II міжнар. наук. конф. (м. Умань, 9—12 жовтня 2012 р.). — К.: ПАЛИВО-ДА А.В., 2012. — С. 107—110.
21. *Красная книга Российской Федерации* (растения и грибы). — М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2008. — 855 с.
22. *Новосад В.В., Крицька Л.І., Щербакова О.Ф.* Смілка Ситника *Silene sylvatica* Krytzka, Novosad, Protopopova (систематика, морфологія, хорологія, екологія, філогенія, структура популяцій, інтродукція, созологія). — К.: Фітон, 2011. — 110 с.
23. *Перегрим М.М.* Рідкісні та зникаючі види флори Донецького краю: Автореф. дис. ... канд. біол. наук — К., 2005. — 18 с.
24. *Перегрим М.М., Након'юк І.П.* *Fritillaria ruthenica* Wikstr. на Донецькому краї // Інтродукція рослин. — 2005. — № 1. — С. 3—10.
25. *Работнов Т.А.* Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах // Полевая геоботаника. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. — С. 20—39.
26. *Ротов Р.А.* К экологии рябчиков (*Fritillaria L.*) европейской части СССР // Бюл. Главн. ботан. сада. — 1972. — **84**. — С. 61—65.
27. *Ротов Р.А.* Перспективы интродукции отечественных видов подтрибы *Fritillariinae* сем. Лилейных // Успехи интродукции растений. — М.: Наука, 1973. — С. 216—223.
28. *Собко В.Г.* Стежинами Червоної книги. — К.: Урожай, 1993. — С. 138—140.
29. *Соколова Е.И., Бутылкина Н.Ю., Бережной М.В.* Морфологические особенности *Fritillaria ruthenica* Wikstr. в пойме р. Северский Донец // Флорологія та фітосоціологія. — 2. — К.: Фітон, 2011. — С. 62—65.
30. *Соломаха В.А.* Синтаксономія рослинності України. Трете наближення. — К.: Фітосоціоцентр, 2008. — 296 с.
31. *Федорончук М.М., Перегрим М.М., Ткаченко Т.С.* Рябчик руський — *Fritillaria ruthenica* Wikstr. // Червона книга України. Рослинний світ. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 140.
32. *Щербакова О.Ф.* Раритетний флорофонд Кодимо-Сланецького Побужжя (популяційні та созологічні аспекти): Автореф. дис. ... канд. біол. наук — К., 2008. — 25 с.
33. *Щербакова О.Ф.* Оцінка стратегій поведінки модельних раритетних видів Кодимо-Сланецького Побужжя // Вісн. Нац. наук.-природн. музею. — 2011. — **8**. — С. 129—134.
34. *Dengler J., Boch S.* *Trifolio-Geranietea* communities on Saaremaa (Estonia) // Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schleswig-Holstein Hamb. — 2008. — **65(1)**. — P. 257—285.
35. *Didukh Ya.P.* Ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication. — Kyiv: Phytosociocentre, 2011. — 176 p.

Рекомендує до друку  
Я.П. Дідух

Надійшла 29.01.2013 р.

*А.А. Коваленко*

Национальный научно-природоведческий музей  
НАН Украины, г. Киев

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ  
И ВИТАЛИТНАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ  
*FRITILLARIA RUTHENICA* WIKSTR. (*LILIACEAE*)  
В НПП «ПИРЯТИНСКИЙ» (ПОЛТАВСКАЯ обл.)**

Представлены результаты исследования широты морфометрической изменчивости, особенностей виталитетной и кор-

реляционной структур, а также параметров семенной продуктивности трех модельных ценопопуляций редкого вида *Fritillaria ruthenica* Wikstr. на территории НПП «Пирятинский». Установлено, что вид произрастает в сообществах классов *Trifolio-Geranietea*, *Quercus-Fageteta* и *Robinietea*, которые образуют последовательный ряд соответствия эколого-ценотических параметров фитоценозов к оптимуму *F. ruthenica*. Показано, что функционально-зональная структура монокарпического побега вида относительно константна во всех исследованных сообществах. Однако условия среды определяют значительный уровень морфометрической изменчивости, что подтверждается варьированием 26 признаков вегетативной и репродуктивной сфер растения, а также данными канонического дискриминантного анализа. Исследование корреляций между параметрами строения *F. ruthenica* свидетельствует о высоком уровне морфологической интегрированности особей вида. Семенная продуктивность ценопопуляций на территории НПП сопоставима с соответствующим показателем для вида на северной границе ареала. Относительно типа виталитетной структуры исследованные популяции дифференцируют на депрессивную (в опущенных условиях) и равновесную (в сообществах кленово-липово-дубовых и робиниевых лесов). Подчеркивается, что детерминантом уровня жизнестойкости выступают именно ценотические условия, а не антропогенный прессинг. Особое внимание акцентируется на мерах пассивной и активной охраны вида на территории НПП «Пирятинский».

*Ключевые слова:* ценопопуляции, *Fritillaria ruthenica*, виталитет, изменчивость, НПП «Пирятинский».

*О.А. Коваленко*

National Museum of Natural History, National Academy  
of Sciences of Ukraine, Kyiv

**MORPHOLOGIC VARIATION AND VITALITY  
STRUCTURE OF *FRITILLARIA RUTHENICA* WIKSTR.  
(*LILIACEAE*) COENOTIC POPULATIONS IN  
THE NATIONAL NATURE PARK «PYRYATYNSKY»  
(POLTAVA REGION)**

Results of investigations of morphometric variation, parameters of seeds production, features of vitality, and correlation structure of three model coenotic populations of *Fritillaria ruthenica* Wikstr., a rare species on the territory of NNP «Pyryatynsky», are presented. It has been found that the species prefers communities of the classes *Trifolio-Geranietea*, *Quercus-Fageteta*, and *Robinietea*. The zonal structure of a monocarpic shoot is stable in various habitats. Nevertheless, the environment determines a significant level of morphometric variation demonstrated by the results of canonical discriminant analysis and dispersions of mean number for 26 parameters of the structure of *F. ruthenica*. The correlation structure indicates a high level of morphological integration of the specimens. The obtained data on seed production of this species agree with those for *F. ruthenica* on the northern limit of its range. According to the type of vitality structure, coenotic populations are differentiated into depressive (in *Trifolio-Geranietea* community) and equiposed (in *Quercus-Fageteta* and *Robinietea* communities) ones. Ecological parameters of the habitat are highlighted as a main factor of this differentiation. Special attention is given to active and passive measures for conservation of *F. ruthenica*.

*Key words:* coenotic population, *Fritillaria ruthenica*, vitality, variation, NNP «Pyryatynsky».