

**ПАРАМЕТРИ ТА ДИНАМІКА ПОПУЛЯЦІЙ *PHYTEUMA VAGNERI* A. KERN.
(CAMPRANULACEAE) В РІЗНИХ УМОВАХ ОСЕЛИЩ У ЧОРНОГОРІ
(УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)**

В. Кобів

Інститут екології Карпат НАН України
вул. Козельницька, 4, Львів 79026, Україна
e-mail: valentynakbv@gmail.com

Вивчено параметри та динаміку популяцій східно-південнокарпатського ендемічного виду *Phyteuma vagneri* A. Kern. в різних умовах оселищ у Чорногорі (Українські Карпати). Дослідження проводили протягом 2014–2025 рр. у широкому висотному діапазоні в не порушених умовах і під антропогенним впливом.

Встановлено, що у межах висот 1425–1855 м н. р. м. досліджені параметри *Ph. vagneri* (висота генеративного пагона, кількість і розміри листків, кількість генеративних пагонів на особину та їхня щільність) досить мінливі. У не порушених умовах показники *Ph. vagneri* за вказаний період (6–11 років) майже не змінилися, і значення більшості з них зростає зі зниженням висоти над рівнем моря. У найвисокогірнішій популяції на Туркульській полонині більшість індивідуальних параметрів найнижчі, однак кількість генеративних пагонів на особину тут є однією з найвищих.

Дослідження чотирьох різних популяційних локусів на пол. Пожижевська (без антропогенного навантаження, під впливом скошування, на ґрунтовій дорозі та на узбіччі) виявили, що за час спостережень на ділянці, яку піддають скошуванню, значення індивідуально-групових показників *Ph. vagneri* зросли. Скошування протидіє заростанню лук конкурентними видами і призводить до збільшення кількості генеративних пагонів на особину та до зростання їхньої щільності. Порівняння двох сусідніх ділянок показало, що *Ph. vagneri* вразлива до сильного антропогенного впливу (на дорозі), внаслідок якого значно зменшуються індивідуально-групові параметри, особливо щільність генеративних рамет – у 2,5 рази, їхня кількість на особину – в 1,9 рази, а також висота генеративного пагона – в 1,6 рази.

Інтенсивне заростання висококонкурентними видами (такими як *Picea abies*, *Alnus viridis*, *Pinus mugo*, *Juniperus communis* subsp. *nana*, *Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis villosa* та ін.) негативно впливає на *Ph. vagneri*, оскільки найсприятливішими для цього виду є лучні еколого-ценотичні умови.

Участь вегетативного розмноження є значною, оскільки для *Ph. vagneri* характерне утворення клонів. Насіння цього виду, зібране на різних гіпсометричних рівнях, не проростає у лабораторних умовах.

Встановлено, що щільність і висота генеративних пагонів, а також їхня кількість на особину є найінформативнішими ознаками у моніторингу популяцій *Ph. vagneri* для з'ясування тенденцій їхніх змін.

Ключові слова: *Phyteuma vagneri*, ендемік, індивідуально-групові параметри, динаміка популяцій, антропогенний вплив

Phyteuma vagneri A. Kern. (*Campanulaceae*) – східно-південнокарпатський ендемік, поширений в Україні та Румунії [14], трапляється переважно на гірських луках

субальпійського й альпійського поясів. Цей вразливий вид [3] в Українських Карпатах трапляється у межах висот 1350–1950 [5], тоді як у Румунії – у значно ширшому діапазоні: 1500–2400 м н. р. м. [14, 16]. Поширення *Ph. vagneri* в Україні охоплює різні гірські хребти: Східні Бескиди, Боржаву, Горгани, Свидовець, Чорногору, Чивчини та Мармарош.

Заростання висококонкуцентними деревними, чагарниковими і трав'яними видами, яке відбувається протягом останніх десятиліть унаслідок демуатацій рослинності та змін клімату, а також антропогенний вплив, який посилюється останніми роками з огляду на низку причин, становлять загрозу багатьом, а особливо рідкісним і ендемічним видам флори Українських Карпат. Це призводить до витіснення лучних видів із їхніх оселищ, зокрема, й *Ph. vagneri*. Тому дослідження реакції цих видів на згадані зміни та на зміни динаміки їхніх популяцій є особливо актуальними для збереження біорізноманіття.

Метою цієї роботи було дослідити параметри і динаміку популяцій *Ph. vagneri* у широкому висотному діапазоні в не порушених умовах і під антропогенним впливом. Такі дослідження популяцій цього виду раніше не проводили.

Матеріали та методи

Дослідження проводили протягом 2014–2025 рр. у Чорногорі (Українські Карпати) в межах висот 1425–1855 м н. р. м.

Для отримання кількісних біометричних характеристик проаналізовано не менше 25 рослин у кожній популяції [7, 10]. Досліджено 3 популяції *Ph. vagneri*.

Для опису щільності та структури популяцій як облікову одиницю було використано рамету (модуль). Оскільки рамети є функціональними одиницями у вегетативно рухливих рослин, то підрахунок їх дає змогу адекватно оцінити групові параметри популяцій, не порушуючи підземних органів особин.

Щільність, самопідтримання та динаміку популяцій вивчали за усталеними методиками [2, 4, 8, 11–13, 15].

Представлено флористичний склад оселищ популяцій, а рясність видів, що трапляються разом з *Ph. Vagneri*, оцінено в балах за шкалою Ж. Браун-Бланке [6] стосовно оселища загалом.

Номенклатуру рослин подано за міжнародною базою Euro+Med [9].

Пророщування насіння проведено у чашках Петрі протягом 60 днів за кімнатного освітлення й температури (19–20 °C) (брали по 100 насінин на чашку у триразовій повторності) [1].

Висоту над рівнем моря і координати визначали за допомогою пристрою системи глобального позиціонування (GPS) “Garmin eTrex”. Отримані результати опрацьовано статистично.

Результати і їхнє обговорення

Досліджено параметри та динаміку популяцій *Ph. vagneri* в широкому висотному діапазоні, зокрема, біля нижньої та верхньої меж поширення цього виду, а також під антропогенним впливом у Чорногорі.

Розташування вивчених популяцій: полонина Туркульська, 1855 м н. р. м., 48°07'11" N, 24°32'42" E; котел Брескул-Пожигевська, 1535 м н. р. м., 48°09'03" N, 24°31'25" E; пол. Пожигевська, 1425 м н. р. м., 48°09'42" N, 24°32'24" E.

Phyteuma vagneri – трав'янистий кореневищний поліцентричний багаторічник. Гемікриптофіт, ентомофіл, анемохор, зоохор, мезофіт [5].

Видовий склад і рясність компонентів у досліджених локалітетах такі:

1. Пол. Туркульська, альпійська лука: *Phyteuma vagneri* – 1, *Helictochloa versicolor* – 2, *Juncus trifidus* – 2, *Ligusticum mutellina* – 2, *Podospermum roseum* – 2, *Pulsatilla alpina* – 2,

Sesleria coerulans – 2, *Vaccinium myrtillus* – 2, *Carex sempervirens* – 1, *Luzula alpinopilosa* – 1, *Rhododendron myrtifolium* – 1, *Anemonastrum narcissiflorum* – +, *Bistorta officinalis* – +, *Campanula alpina* – +, *Festuca airoides* – +, *Hypericum richeri* subsp. *grisebachii* – +, *Hypochaeris uniflora* – +, *Potentilla aurea* – +, *Scorzoneroides crocea* – +, *Silene vulgaris* – +.

II. Котел Брескул-Пожижевська, напівзаросла субальпійська лука: *Phyteuma vagneri* – +, *Calamagrostis villosa* – 3, *Rubus idaeus* – 2, *Alnus viridis* – 1, *Athyrium distentifolium* – 1, *Hypericum richeri* subsp. *grisebachii* – 1, *Juniperus communis* subsp. *nana* – 1, *Senecio ovatus* – 1, *Vaccinium myrtillus* – 1, *Achillea distans* subsp. *stricta* – +, *Aconitum moldavicum* – +, *Festuca rubra* – +, *Jacobaea subalpina* – +, *Knautia dipsacifolia* – +, *Laserpitium krapfii* – +, *Ranunculus lanuginosus* – +, *Rhinanthus sp.* – +, *Rumex rugosus* – +, *Thymus alpestris* – +, *Valeriana tripteris* – +.

III. Пол. Пожижевська, лука без антропогенного навантаження: *Phyteuma vagneri* – +, *Festuca rubra* – 4, *Agrostis capillaris* – 1, *Arnica montana* – 1, *Deschampsia cespitosa* – 1, *Hypochaeris uniflora* – 1, *Laserpitium krapfii* – 1, *Luzula luzuloides* – 1, *Achillea millefolium* – +, *Bistorta officinalis* – +, *Geum montanum* – +, *Gymnadenia conopsea* – +, *Homogyne alpina* – +, *Nardus stricta* – +, *Pilosella aurantiaca* – +, *Podospermum roseum* – +, *Potentilla aurea* – +, *Silene vulgaris* – +, *Soldanella hungarica* – +, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta* – +, *Vaccinium myrtillus* – +.

IV. Пол. Пожижевська, лука під впливом скошування: *Phyteuma vagneri* – 2, *Festuca rubra* – 3, *Agrostis capillaris* – 2, *Vaccinium myrtillus* – 1, *Achillea millefolium* – +, *Arnica montana* – +, *Bistorta officinalis* – +, *Gymnadenia conopsea* – +, *Homogyne alpina* – +, *Hypericum maculatum* – +, *Laserpitium krapfii* – +, *Ligusticum mutellina* – +, *Phleum pratense* – +, *Pilosella aurantiaca* – +, *Podospermum roseum* – +, *Potentilla aurea* – +, *Ranunculus breyninus* – +, *Scorzoneroides crocea* – +, *Soldanella hungarica* – +, *Trifolium repens* – +.

V. Пол. Пожижевська, узбіччя полонинської ґрунтової дороги: *Phyteuma vagneri* – 1, *Festuca rubra* – 3, *Tussilago farfara* – 3, *Epilobium angustifolium* – 2, *Senecio ovatus* – 2, *Vaccinium myrtillus* – 2, *Achillea millefolium* – 1, *Deschampsia cespitosa* – 1, *Homogyne alpina* – 1, *Luzula sudetica* – 1, *Picea abies* – 1, *Potentilla aurea* – 1, *Ranunculus breyninus* – 1, *Rubus idaeus* – 1, *Thymus alpestris* – 1, *Hypericum maculatum* – +, *Laserpitium krapfii* – +.

VI. Пол. Пожижевська, на полонинській ґрунтовій дорозі: *Phyteuma vagneri* – +, *Deschampsia cespitosa* – 2, *Festuca rubra* – 1, *Ligusticum mutellina* – 1, *Ochlopoa annua* – 1, *Potentilla aurea* – 1, *Euphrasia rostkoviana* – +, *Homogyne alpina* – +, *Prunella vulgaris* – +, *Vaccinium myrtillus* – +.

Порівняльні дослідження популяцій *Ph. vagneri* через 6–11 років показали, що у непорушених умовах показники *Ph. vagneri* за цей час майже не змінились, а значення більшості з них зростає зі зниженням висоти над рівнем моря (див. таблицю).

Параметри генеративних рамет *Phyteuma vagneri* A. Kern. у різних умовах оселищ

Розташування оселищ, висота н. р. м., м	Рік досліджень	Висота пагона, см	К-сть листків, шт./паг.	Довжина низового листка, см	Ширина низового листка, см	Довжина черешка, см	К-сть генеративних пагонів/особ.	Щільність, рамет/м ²
Пол. Туркульська, 1855	2014	21,0±1,7	11,0±0,6	3,0±0,1	1,1±0,08	3,3±0,2	3,5±0,2	4,4±0,2
	2025	22,5±1,8	11,7±0,7	3,1±0,1	1,0±0,07	3,5±0,2	3,4±0,2	5,0±0,4

		Закінчення таблиці							
Котел Брескул-Пожижевська, 1535	2015	38,4±2,6	13,5±1,0	5,4±0,4	1,4±0,1	4,3±0,3	2,2±0,1	3,6±0,1	
	2025	35,5±2,2	10,7±0,6	4,4±0,3	2,4±0,1	5,8±0,4	2,3±0,1	4,0±0,2	
Пол. Пожижевська, 1425	2019	45,6±3,2	11,0±0,8	3,6±0,2	2,2±0,1	6,6±0,5	2,2±0,1	3,8±0,3	
	2025	46,0±3,4	12,0±0,9	4,5±0,3	2,4±0,1	7,0±0,5	2,2±0,1	4,0±0,3	
Пол. Пожижевська, 1425 (під впливом скошування)	2019	30,0±2,0	11,0±0,7	3,3±0,2	2,0±0,1	5,6±0,4	3,3±0,2	7,3±0,3	
	2025	49,1±3,5	11,8±0,7	5,5±0,4	3,5±0,2	13,4±1,0	3,7±0,2	10,2±0,6	
Пол. Пожижевська, 1425 (на узбіччі дороги)	2025	38,5±2,5	9,0±0,5	4,9±0,3	2,9±0,2	7,9±0,6	2,8±0,1	7,1±0,3	
Пол. Пожижевська, 1425 (на дорозі)	2025	24,0±1,3	7,7±0,3	4,1±0,3	2,1±0,1	5,3±0,4	1,5±0,1	2,9±0,1	

У найвисокогірнішій популяції на пол. Туркульська більшість індивідуальних параметрів найнижчі, однак кількість генеративних пагонів на особину тут є однією з найвищих (див. таблицю). Це можна пояснити слабкою конкуренцією з боку інших компонентів угруповань, які в альпійському поясі утворюють невисокий травостій.

На полонині Пожижевська досліджено 4 різні ділянки: без антропогенного навантаження, під впливом скошування, на ґрунтовій дорозі та на її узбіччі.

Встановлено, що під впливом скошування параметри *Ph. vagneri* зросли за час, що минув, особливо: довжина черешка – у 2,4 раза, довжина і ширина низового листка – в 1,7 раза, висота генеративного пагона – в 1,6 раза, щільність генеративних рамет – в 1,4 раза. Слід зазначити, що щільність і кількість генеративних пагонів на особину тут є одними з найвищих (див. таблицю). Ця ділянка зазнає скошування протягом останніх років, це сприяло розмноженню *Ph. vagneri* тут, очевидно, через зменшення заростання і конкуренції. Крім того, скошування позитивно впливає на вегетативне розмноження, стимулюючи утворення нових пагонів. На рис. 1 і 2 видно зміни за 6 років.



Рис. 1. *Phyteuma vagneri* A. Kern. на пол. Пожижевська під впливом скошування (червень 2019 р.)

Якщо порівнювати ділянки на пол. Пожижевська під впливом скошування і без антропогенного навантаження, то видно, що скошування зумовлює до збільшення кількості генеративних пагонів на особину в 1,5–1,7 раза та їхньої щільності у 2–2,6 раза в різні роки, натомість решта показників є подібними.



Рис. 2. *Phyteuma vagneri* A. Kern. на пол. Пожижевська під впливом скошування (червень 2025 р.)

Порівняння двох ділянок, розташованих поруч, виявило, що на дорозі досліджені параметри *Ph. vagneri* є нижчими, ніж на її узбіччі, особливо щільність генеративних рамет (у 2,5 раза) і їхня кількість на особину (в 1,9 раза), а також висота генеративного пагона (у 1,6 раза) (див. таблицю). Подібна тенденція спостерігається і під час прокладання стежок. Це свідчить, що сильний антропогенний вплив, а саме витоптування, негативно позначається на індивідуально-групових параметрах *Ph. vagneri* (рис. 3).

Інтенсивне заростання висококонкурентними видами (такими як *Picea abies* (L.) H. Karst., *Alnus viridis* (Chaix) DC., *Pinus mugo* Turra, *Juniperus communis* subsp. *nana* Syme, *Vaccinium myrtillus* L., *Calamagrostis villosa* (Chaix) J.F.Gmel. та ін.) негативно впливає на *Ph. vagneri* і спричиняє витіснення цього виду, натомість найсприятливішими для нього є лучні умови. Це також призводить до відсутності придатних незадернованих мікролокусів серед рослинного покриву, які необхідні для приживання і розвитку проростків *Ph. vagneri*.

Участь вегетативного розмноження у самопідтриманні всіх популяцій є значною, оскільки цьому виду притаманне утворення клонів. Ми пророщували насіння *Ph. vagneri*, зібране на різних гіпсометричних рівнях, однак воно не проросло взагалі. Подібний результат підтверджено і в роботі І. В. Вайнагія (1962) – відсоток проростання *Ph. vagneri*, зібраного в Чорногорі, становив лише 0–5,75 %.



Рис. 3. *Phyteuma vagneri* A. Kern. на пол. Пожижевська на дорозі (червень 2025 р.)

Як видно з таблиці, *Ph. vagneri* загалом властива невисока щільність генеративних рамет, однак цей показник є наймінливішим. Найвищою вона є на пол. Пожижевська (під впливом скошування).

Встановлено, що щільність і висота генеративних пагонів, а також їхня кількість на особину, є найінформативнішими ознаками у моніторингу популяцій *Ph. vagneri* для з'ясування тенденцій їхніх змін.

Для збереження біорізноманіття і запобігання зникненню *Ph. vagneri* необхідно проводити низку активних заходів, а саме: запобігати заростанню лук (прорубувати дерева і чагарники), проріджувати травостій (скошувати) і дбати про наявність придатних незадернованих мікролокусів, необхідних для успішного приживання і розвитку проростків, а також зменшувати антропогенний вплив (зокрема, прокладати дороги і стежки).

Можна зробити висновок, що у діапазоні висот 1425–1855 м н. р. м. параметри *Ph. vagneri* досить мінливі. У не порушених умовах досліджені показники майже не змінилися за 6–11 років, і значення більшості з них зростає зі зниженням висоти над рівнем моря. Порівняння двох сусідніх ділянок на пол. Пожижевська виявило, що *Ph. vagneri* вразлива до сильного антропогенного впливу (на дорозі), внаслідок якого значно зменшуються значення індивідуально-групових параметрів. На ділянці, яку піддають скошуванню, індивідуально-групові показники *Ph. vagneri* зросли за період спостережень, очевидно, через зменшення заростання і конкуренції та завдяки стимулюванню вегетативного розмноження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Вайнагії І. В.* Вплив періодичного проморожування на проростання насіння деяких трав'янистих рослин Карпат // *Наук. зап. Наук.-природозн. музею АН УРСР.* 1962. Т. X. С. 45–54.

2. Дідух Я. П. Популяційна екологія. К.: Фітосоціоцентр, 1998. 192 с.
3. Зиман С. М., Гамор А. Ф. Ендемічні види судинних рослин у флорі Українських Карпат та питання генезису флори Карпат // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. біол. 2009. Вип. 26. С. 172–179.
4. Царик Й. В., Малиновський К. А. Ценопопуляційний аналіз автотрофного блоку біогеоценозу *Duschekietum senecioso-pulmonariosum* // Укр. ботан. журн. 1987. Т. 44. № 1. С. 28–32.
5. Чоник В. І. Високогірна флора Українських Карпат. К.: Наук. думка, 1976. 269 с.
6. Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. Aufl. 2. Wien: Springer-Verlag, 1951. 581 S.
7. Chanell R. The conservation value of peripheral populations: the supporting science // Proceeding of the species at risk. Victoria, 2004. P. 1–17.
8. Elzinga C. L., Salzer D. W., Willoughby J. W., Gibbs J. P. Monitoring plant and animal populations: a handbook for field biologists. Oxford: Wiley-Blackwell, 2001.
9. Euro+Med PlantBase. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp> (14.10.2025)
10. Greig-Smith P. Quantitative plant ecology. Berkeley, Los Angeles: University of California Press, 1992.
11. Guo Q., Taper M., Schoenberger M., Brandle J. Spatial-temporal population dynamics across species range: from centre to margin // Oikos. 2005. Vol. 108. P. 47–57.
12. Körner C. Alpine plant life – functional plant ecology of high mountain ecosystems. Heidelberg: Springer, 2003. 344 p.
13. Кyyак В. Н., Билонога В. М., Дmyтрак Р. І. et al. Trends in plant population pattern changes under natural and man-induced ecosystem transformations of the high mountain zone in the Ukrainian Carpathians // Studia Biologica. 2015. Vol. 9. N 2. P. 169–180.
14. Meusel H., Jäger E. J. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Bd. III. Jena; Stuttgart; New York: G. Fischer Verlag, 1992. 650 S.
15. Neal D. Introduction to population biology. Ed. 2. Cambridge University Press, 2018. 412 p.
16. Pachschwöll C. Typification of Kerner names 8: *Phyteuma vagneri* A. Kern. (Campanulaceae) // Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. 2013. Bd 115. S. 238–241.

Стаття надійшла до редакції 03.11.25

доопрацьована 26.11.25

прийнята до друку 28.11.25

**PARAMETERS AND POPULATION DYNAMICS OF *PHYTEUMA VAGNERI*
A. KERN. (CAMPANULACEAE) UNDER DIFFERENT HABITAT CONDITIONS
IN THE CHORNOHORA (UKRAINIAN CARPATHIANS)**

V. Kobiv

*Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine
4, Kozelnytska St., Lviv 79026, Ukraine
e-mail: valentynakbv@gmail.com*

The parameters and population dynamics of the Eastern-Southern Carpathian endemic species *Phyteuma vagneri* A. Kern. under different habitat conditions in the Chornohora Mts (Ukrainian Carpathians) were studied. The studies were conducted during 2014–2025 in a wide altitudinal range in undisturbed conditions and under anthropogenic influence.

It was established that within the altitudes of 1425–1855 m a. s. l. the investigated parameters of *Ph. vagneri* (height of flowering shoots, number and size of leaves, number of flowering shoots per individual and their density) are rather variable. Under undisturbed conditions, the parameters of *Ph. vagneri* have hardly changed during the observation period (6–11 years) and the values of most of them increased with decreasing altitude above the sea level. In the high-altitude population on the Turkulska Polonyna, most individual parameters are the lowest, but the number of generative shoots per individual is one of the highest here.

Studies of 4 different population loci in the Pozhizhevska Polonyna (without anthropogenic impact, under the influence of mowing, at the roadside and on the road) revealed that in the locality subjected to mowing, individual and group parameters of *Ph. vagneri* have improved during the observation period. Mowing prevents the overgrowth of the locality and leads to an increase in the number of generative shoots per individual and their density. Comparison of two neighboring sites showed that *Ph. vagneri* is vulnerable to strong anthropogenic impact (on the road), as a result of which individual and group parameters significantly reduced, especially the density of flowering shoots – by 2.5 and their number per individual – by 1.9, as well as the height of generative shoots – by 1.6 times.

Intensive overgrowth by highly competitive species such as: *Picea abies*, *Alnus viridis*, *Pinus mugo*, *Juniperus communis* subsp. *nana*, *Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis villosa*, etc. negatively affects *Ph. vagneri*, because grassland ecological and coenotic conditions are most favorable for this species.

The role of vegetative propagation is significant, because *Ph. vagneri* is a clonal species. Seeds of *Ph. vagneri* collected at different hypsometric levels do not germinate in the laboratory conditions.

It was found that the density, height of the flowering shoots, as well as their number per individual, are the most informative characteristics for monitoring of populations of *Ph. vagneri* to figure out the trends of their change.

Keywords: *Phyteuma vagneri*, endemic, individual and group parameters, population dynamics, anthropogenic impact