

УДК 582.998.1.:574.3

Л.В. Гинда¹, Т.В. Починок²

ОЦІНКА МІНЛИВОСТІ СИСТЕМАТИЧНИХ ОЗНАК *CENTAUREA MOLLIS* WALDS. ET KIT. І *C. MARMAROSIENSIS* (JAV.) CZER.

Гинда Л.В., Починок Т.В. Оценка изменчивости систематических признаков *Centaurea mollis* Walds. et Kit. и *C. marmarosiensis* (Jav.) Czer. // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2009. – Вып. 25. – С.203-208.

Представлены результаты сравнительного изучения распространения, экологии и систематики *Centaurea marmarosiensis* и *C. mollis* в Украинских Карпатах. Рассмотрена внутри- и межпопуляционная изменчивость некоторых морфологических признаков. Обсуждается таксономическое значение диагностических морфологических признаков.

Gynda L.V., Pochynok T.V. Variability evaluation of the systematic characters of *Centaurea mollis* Walds. et Kit. and *C. marmarosiensis* (Jav.) Czer. // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2009. – 25. – P. 203-208.

The results of comparative study of the distribution, ecology and systematic of *Centaurea marmarosiensis* and *C. mollis* at the Ukrainian Carpathians are presented. Intra- and interpopulation variability of some morphologic characters is analyzed. The taxonomic value of the diagnostic morphological characters is reported.

Серед ендемічних таксонів в Українських Карпатах найбільшу групу становлять східнокарпатські ендеми [7, 15]. *Centaurea marmarosiensis* (Jáv.) Czer. – східнокарпатський ендемічний вид [1, 8, 11], який поширений на території Карпат в Румунії, Словаччині, Україні. В Українських Карпатах цей вид знаходиться на північно-східній межі свого ареалу. Росте на висотах 600-1700 м н. р. м. в гірських смерекових, смереково-букових лісах, зрідка, в душекєвому і гірськососновому криволіссі на вологих, гумусових ґрунтах [2, 3, 5] В Україні трапляється в Закарпатській, Чернівецькій, Івано-Франківській областях. Причина рідкості – природна.

Centaurea mollis Waldst. et Kit. – карпато-балканський субендемік, поширений на гірських луках, серед криволісся, на кам'янистих схилах у субальпійській смузі гір, іноді заходить в альпійську смугу, в Українських Карпатах трапляється в Чорногорі, Чивчинах, масиві Свидовець і північніше. У Мармароських Альпах піднімається на висоту до 1900 м. [7, 9]. Росте на вологих гумусних, теплих, часто вапнякових ґрунтах, основних чи нейтральних, кам'янистих і глинистих [3, 5,12, 13, 14].

Матеріал і методика досліджень

З метою оцінки мінливості окремих морфологічних діагностичних ознак було проведено біометричний аналіз 3-х популяційних вибірок генеративних пагонів *C. mollis* – двох високогірних з Чорногори (пд.-зх. схил хребта біля оз. Несамовите, г. Шпиці) і з Бескидів (г. Пікуй), та *C. marmarosiensis* – двох субальпійських (г. Брескулець, пн.-сх. відроги г. Говерли, біля водоспаду „Гук”) та гірського лісового поясу (ур. Заросляк) за такими параметрами: h – висота генеративного пагона, d – діаметр стебла, N – кількість листків на пагоні, l – довжина листкової пластинки,

b – ширина листкової пластинки, Df – діаметр суцвіття, lf – довжина обгортки кошика, df – діаметр обгортки кошика. Об'єм вибірки становив N=20-30 особин.

Для визначення основних статистичних показників використано статистичний пакет програм – Statgraphics plus 5.0. Ступінь мінливості ознаки розраховано за коефіцієнтом варіації. На підставі значень цього критерію виділено ознаки з низьким, середнім і високим рівнями мінливості (високий рівень – значення $Cv > 20\%$) [10]. Для встановлення достовірності різниці між дисперсіями однієї ознаки в двох вибірках використано коефіцієнт Фішера (F-тест для порівняння вибірок з нерівними дисперсіями) [4, 10]. Поширення в Українських Карпатах вивчали маршрутным методом та за гербарними матеріалами кафедри ботаніки Львівського національного університету ім. І. Франка (LW), Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW) та Державного природознавчого музею НАН України (LWS).

Результати досліджень

C. marmarosiensis росте в гірському лісовому поясі і частково заходить у субальпійський (табл.1), де для таксону характерним є ізольований тип популяцій. Ізоляція зазвичай спричинена орографічними факторами. У Чорногорі виявлено два типи популяцій *C. marmarosiensis*: 1) ізольовані популяції у субальпійському поясі серед душекєвого і гірськососнового криволісся; 2) популяції представлені системою популяційних локусів, розміщених вздовж річок та їхніх приток у лісовому поясі. Цей ендемічний вид виявлений на природоохоронних територіях Українських Карпат.

Таблиця 1

Характеристика біотопів популяцій *Centaurea mollis* і *C. marmarosiensis*.

Оселище	Висота н. р. м., м	Експозиція схилу	Площа, м ²	Тип біотопу
<i>Centaurea mollis</i>				
г. Шпиці	1800	сх.	16	Трав'яна лука під скелями
Схил основного хребта Чорногори біля оз. Несамовите	1750	пд.-сх.	18	Трав'яна лука під скелями
г. Пікуй	1380	пд.-зх.	23,9	Трав'яні луки і чагарники над верхньою межею лісу під скелями
<i>Centaurea marmarosiensis</i>				
водоспад „Гук”, г. Говерляна	1620	пн.-сх.	4,5	Високотрав'я в душекєвому криволіссі
г. Брескулець	1570	пн.-сх.	10	Високотрав'я в душекєвому криволіссі
ур. Заросляк	1100	пн.	67,5	Ялиновий ліс

C. mollis поширений у субальпійському поясі (нижня межа – 1150-1250 м у Бескидах та 1350-1450 м – в Чорногорі), заходить, іноді, в альпійську смугу (вище 1800 м). Ростає на південно-західних та південно-східних схилах Чорногори (табл. 1), проте на схилах північної експозиції відсутній. За висотним діапазоном популяції обох видів перекриваються.

Досліджені популяції відрізняються за окремими кількісними і якісними ознаками, що мають різний ступінь мінливості, який зумовлений специфічними умовами високогір'я. Тому оцінка внутрішньо- і міжпопуляційної мінливості є важливою.

Стебло. Висота стебла є досить мінливою ознакою, проте між популяціями кожного виду не встановлено достовірної різниці (табл. 2). Діаметр стебла також є ознакою з високим рівнем мінливості – у *C. mollis* коефіцієнт варіації має найвище значення у порівнянні з іншими ознаками, а різниця між популяціями недостовірна.

Таблиця 2

Значення статистичних параметрів популяційних вибірок *Centaurea marmarosiensis* і *C. mollis* за морфологічними ознаками.

Популяції	Ознаки							
	h	d	N	l	b	Df	df	lf
	M±m, см CV, %	M±m, мм CV, %	M±m, мм CV, %	M±m, см CV, %	M±m, см CV, %	M±m, мм CV, %	M±m, мм CV, %	M±m, мм CV, %
<i>Centaurea marmarosiensis</i>								
„Заросляк”	80,9±1,88 10,4	5,7±0,17 13,1	21,9±0,48 9,7	14,3±0,36 11,3	3,7±0,09 11,5	7,0±0,15 9,96	11,4±0,17 6,57	19,9±0,28 6,29
„Брескулець”	77,3±2,61 15,8	6,9±0,21 14,4	23,5±0,95 19,0	12,7±0,39 14,4	3,55±0,12 15,8	6,02±0,16 12,26	12,8±0,35 12,88	19,0±0,28 6,89
„Гук”	66,7±2,25 15,4	4,3±0,11 11,7	25,5±0,74 13,3	11,6±0,26 10,1	2,4±0,05 10,2	7,4±0,14 7,92	13,1±0,15 5,13	20,6±0,18 3,94
<i>Centaurea mollis</i>								
„Несамовите”	71,8±2,1 14,7	4,4±0,17 19,4	22,4±0,66 14,8	9,96±0,28 14,1	2,7±0,12 23,0	7,5±0,18 11,87	12,0±0,20 8,33	19,4±0,30 7,73
„Шпиці”	65,0±1,87 13,5	4,4±0,16 17,0	23,0±0,78 16,0	10,2±0,22 10,0	2,6±0,06 11,9	7,7±0,28 16,73	12,2±0,20 7,85	20,8±0,26 5,86
„Пікуй”	57,4±1,51 14,4	4,1±0,15 20,1	23,7±0,5 11,6	9,4±0,24 13,7	2,9±0,08 15,9	7,0±0,12 9,42	11,3±0,25 12,34	19,6±0,21 5,77

За цією ознакою різниця достовірна лише між субальпійськими популяціями *C. marmarosiensis* – „Гук” та Брескулець”.

Листок. Довжина листкової пластинки характеризується середнім ступенем мінливості, різниця між популяціями недостовірна (див. табл. 2). Ширина листкової пластинки – ознака з високою мінливістю у *C. mollis* і з середньою мінливістю у *C. marmarosiensis*. Між популяціями *C. mollis* „Несамовите” і „Шпиці” та між субальпійськими популяціями *C. marmarosiensis* виявлена достовірна різниця за цією ознакою (див. табл. 2). Кількість листків на стеблі є досить мінливою ознакою і між

популяціями різниця недостовірна (табл. 3). Популяція „Шпиці”, яка знаходиться в альпійському поясі, характеризується довгими і вузькими листками, а популяція „Пікуй”, яка знаходиться нижче та в інших екологічних умовах, – коротшими та ширшими (див. табл. 1, 2). У субальпійських популяціях *C. marmarosiensis* розміри листкової пластинки зменшуються, а кількість листків збільшується.

Таблиця 3

Достовірність різниці дисперсій популяційних вибірок *Centaurea mollis* і *C. marmarosiensis* (за 99% рівня значущості)

Популяції	„Несамовите”	„Шпиці”	„Пікуй”
„Заросляк”	-----	Dfl	df
„Брескулець”	df	l, b, Dfl, df	N
„Гук”	b, Dfl, lf	Dfl	df, b

Опушення *C. mollis* густо павутинисто-повстисте (особливо у верхній частині стебла), знизу листки білуваті від суцільного густого повстистого опушення у представників усіх популяцій. На морфологічно верхній стороні листкової пластинки волоски опушення утворюють характерні скупчення, які добре помітні, навіть неозброєним оком. Верхівка стебла, а також молоді листочки, сіруваті від густого опушення. Опушення листків субальпійських популяцій *C. marmarosiensis* павутинисто-шерстисте, а лісових – шерстисте зі слідами павутинистого на нижній (абаксиальній) стороні. Спостерігається повне зникнення павутинистого опушення у лісовому поясі, наприклад, вздовж р. Прут, нижче 1000 м н. р. м. Тобто, зміна опушення у *C. marmarosiensis* спостерігається від павутинисто-шерстистого до шерстистого зі слідами павутинистого і до повного зникнення павутинистого опушення.

Суцвіття. Діаметр кошика виявляє середній ступінь мінливості. Популяції „Пікуй” та „Шпиці” *C. mollis* істотно відрізняються за цією ознакою, де середнє значення є найменшим і найбільшим відповідно. Діаметр обгортки кошика є ознакою з невисокою внутрішньопопуляційною мінливістю, а довжина обгортки є найменш мінливою ознакою і достовірна різниця між популяціями обох видів не встановлена.

Чорногірським популяціям *C. mollis* властива неістотна міжпопуляційна мінливість за досліджуваними ознаками. Відмінність між ними зафіксована лише за шириною листкової пластинки. Між популяціями „Несамовите” та „Пікуй” не виявлено достовірної різниці, популяції „Шпиці” та „Пікуй” характеризуються відповідно максимальними та мінімальними середніми значеннями за діаметром стебла, розмірами листків, діаметром кошика (див. табл. 2).

Різниця виявлена між субальпійськими популяціями *C. marmarosiensis* за наступними ознаками: діаметр стебла, ширина листкової пластинки та діаметр обгортки суцвіття. У популяції „Брескулець” встановлено найвищий рівень мінливості за дослідженими ознаками. Відмінність між лісовою та субальпійськими популяціями найкраще характеризує опушення. Лісова популяція характеризується також максимальними середніми значеннями висоти стебла та розмірами листка (див. табл. 2). Міжпопуляційна мінливість *C. marmarosiensis* є добре вираженою у порівнянні з *C. mollis*. За характером мінливості досліджених ознак у популяції „Гук” виявились найменші значення коефіцієнтів варіації у 6 із 8 параметрів. Ця популяція

фактично є одним клоном, очевидно, що всі пагони належать одній материнській особині.

Мінливість досліджених ознак обох видів характеризується середнім або низьким ступенем коефіцієнта варіації. Ці види відрізняються між собою за наступними ознаками: діаметром кошика, діаметром і довжиною обгортки кошика, довжиною і шириною листкової пластинки. Перелічені ознаки можна вважати діагностичними, адже для них характерна невисока мінливість. Популяції двох видів відрізняються як за дисперсіями, так і за середніми значеннями досліджених ознак (див. табл. 2, 3).

Найбільша відмінність (за 4-ма ознаками) спостерігається між популяціями „Брецкулець” і „Шпиці”, а також між популяціями „Гук” і „Несамовите” (за 3-ма ознаками). Популяція „Гук” відрізняється як мінімум за однією ознакою від досліджуваних популяцій *C. mollis*. Аналогічно популяція „Шпиці” відмінна від досліджуваних популяцій *C. marmarosiensis*.

Міжпопуляційна мінливість *C. mollis* слабо виражена, адже з 8 ознак Чорногірські популяції відрізняються лише за шириною листкової пластинки, а популяції „Шпиці” та „Пікуй” – за діаметром кошика. Міжпопуляційна мінливість *C. marmarosiensis* добре виражена: субальпійські популяції відрізняються за діаметром стебла, шириною листкової пластинки, діаметром обгортки; а субальпійська популяція та лісового поясу відрізняються за кількістю листків на стеблі та діаметром обгортки.

Висновки

C. mollis є видом з добре вираженими ксероморфними ознаками, що пов'язано з особливостями оселищ, які він займає. Ростає на відкритих сухих схилах, кам'янистих осипах і підніжжі скель. Недоступність таких місць створює умови для збереження ендемічних видів, а в рослин виробляються анатомічні, морфологічні, фізіологічні зміни як адаптації до суворих кліматичних умов високогір'я. В Українських Карпатах цей вид росте на південно-західних і південно-східних схилах вище 1100 м н. р. м., на північних схилах не трапляється.

C. marmarosiensis виявляє значну мінливість морфологічних параметрів. Не росте на відкритих місцях, на відміну від *C. mollis*, завжди трапляється серед заростей *Dushekia viridis*, *Pinus mugo* або в смерекових лісах поблизу потоків чи річок. Цей вид є типовим мезофітом, але, підіймаючись вище 1400 м н. р. м., набуває ксероморфних адаптивних ознак. У популяції субальпійського поясу спостерігається тенденція до зменшення розмірів листкової пластинки, але збільшується їхня кількість на стеблі. Опущення листків субальпійських популяцій – павутинисто-шерстисте, а лісових – шерстисте зі слідами павутинистого, яке зникає із зниженням висоти, нижче 1000 м н. р. м.

Хоча у *C. marmarosiensis* більший діаметр обгортки, ширші листкові пластинки, менші суцвіття у діаметрі та більшість популяцій обох видів достовірно відрізняються за діаметром кошика, діаметром обгортки, шириною і опущенням листкової пластинки, точно відрізнити такі морфологічно близькі види можна лише за комплексом ознак.

- 1 Визначник рослин Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1977. – 434 с.
- 2 Григора І.М., Соломаха В.А. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис). – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 452 с.
- 3 Доброчаєва Д.М. Волошка – *Centaurea L.* / Флора УРСР. – Т. XII. – К.: Наук. думка, 1965. – С. 54-62.
- 4 Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1984. – 424 с.
- 5 Малиновський К.А., Крічфалушій В.В. Рослинні угруповання високогір'я Українських Карпат. – Ужгород, 2002. – 244 с.
- 6 Малиновський К., Царик Й., Княк В., Нестерук Ю. Рідкісні, ендемічні, реліктові та погранично-ареальні види рослин Українських Карпат. – Л.: Ліга-Прес, 2002. – 76 с.
- 7 Тасенкевич Л.О. Розмаїття флори судинних рослин в Українських Карпатах // Праці НТШ. Екологічний збірник – 3. Екол. пробл. Карп. регіону. – Львів, 2003. – Т. XII. – С. 147-157.
- 8 Черепанов С.К. Род. 110. Василек – *Centaurea L.* / Флора Европейской части СССР, Т. VII. – СПб.: Наука, 1994. – С. 260-289.
- 9 Чопик В.І. Високогірна флора Українських Карпат – К.: Наук. думка, 1976. – С. 123-124.
- 10 Шмидт В.М. Математические методы в ботанике: Учебн. пособ. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. – 288 с.
- 11 Dostál J. *Centaurea L.* // Flora Europaea. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1976. – Vol. 4: Plantaginaceae to Compositae (and Rubiaceae). – P. 254-301.
- 12 Lobarzewska A. Chaber miękkowłosy *Centaurea mollis* w Tatrzańskim Parku Narodowym // Chrońmy Przyrodę Ojczyzny. – 1988. – 44, zes. 3. – S. 50-54.
- 13 Mađalski J., Ciaciura M. *Centaurea L.* // Flora Polska. – Kraków: Państwowe wydawnictwo naukowe, 1972. – S. 35-91.
- 14 Piekos-Mirkowa H., Mirek Z., Miechowka A. Endemic vascular plants in the Polish Tatra mts. – distribution and ecology // Polish Bot. Stud., 1996. – 12. – 107 p.
- 15 Stojko S.M., Tassenkevich L. Some aspects of endemism in the Ukrainian Carpathians // Fragm. Flor. Geobot. – 1993. – suppl. 2(1). – P. 343-353.

¹ Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів

² Львівський національний університет ім. Івана Франка
e-mail: gyndalucy@ukr.net