

УДК: 581.9 (477)

## Динаміка демографічних показників популяцій деяких видів родини Orchidaceae у Галицькому національному природному парку І.І.Дмитраш, Н.В.Шумська

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника (Івано-Франківськ, Україна)  
iradmytrash@rambler.ru, shumskabot@rambler.ru

Вивчали динаміку чисельності особин різних вікових груп на стаціонарних ботанічних ділянках у популяціях видів родини Orchidaceae. Дослідження проводили протягом 2008–2013 років у Галицькому національному природному парку, що розташований в Галицькому районі Івано-Франківської області. Спостереження вели на 10 стаціонарних ділянках у популяціях 6 видів: *Orchis militaris* L., *Cypripedium calceolus* L., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó s.l., *Cephalanthera rubra* (L.) Rich., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz. На всіх стаціонарних ділянках виявлено флуктуаційні зміни чисельності особин. Коефіцієнт варіації загальної чисельності особин та чисельності різних вікових груп у часі набував середніх та високих значень (10,9–45,4 %). На більшості ділянок переважала частка генеративних особин, лише в обох популяціях *Orchis militaris* – прегенеративних. За характером динаміки досліджені популяції попередньо можна охарактеризувати як стабільні.

**Ключові слова:** Orchidaceae, Галицький національний природний парк, динаміка чисельності популяцій.

## Динамика демографических показателей популяций некоторых видов семейства Orchidaceae в Галицком национальном природном парке И.И.Дмитраш, Н.В.Шумская

Изучали динамику численности особей различных возрастных групп на стационарных ботанических площадках в популяциях видов семейства Orchidaceae. Исследования проводили на протяжении 2008–2013 гг. в Галицком национальном природном парке, который размещен в Галицком районе Ивано-Франковской области. Наблюдения проводили на 10 стационарных площадках в популяциях 6 видов: *Orchis militaris* L., *Cypripedium calceolus* L., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó s.l., *Cephalanthera rubra* (L.) Rich., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz. На всех стационарных площадках отмечены флуктуационные изменения численности особей. Коэффициент вариации общей численности особей и численности различных возрастных групп во времени имел средние и высокие значения (10,9–45,4 %). На большинстве площадей количественное преимущество принадлежало группе генеративных особей, только в обеих популяциях *Orchis militaris* – группе прегенеративных. По характеру динамики исследуемые популяции можно отнести к стабильным.

**Ключевые слова:** Orchidaceae, Галицкий национальный природный парк, динамика численности популяций.

## The demographic indexes dynamics of some Orchidaceae species populations at Halytsky National Natural Park I.I.Dmytrash, N.V.Shumska

Here is presented the study of Orchidaceae populations' number and age structure dynamics on the territory of Halytsky National Natural Park. The Park is situated in Halytsky district of Ivano-Frankivsk region. The study was conducted in 2008–2013 years on 10 researches plots of 6 species populations (*Orchis militaris* L., *Cypripedium calceolus* L., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó s.l., *Cephalanthera rubra* (L.) Rich., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz.). During study period we observed fluctuations of density and age structure of populations. We found these parameters were varieties in wide spectra (the coefficient of variation was 10–45 %). Most populations, except two of *Orchis militaris*, were characterised by prevailing of generative specimens. Juvenile specimens were prevailed in *Orchis militaris* populations. The general state of Orchidaceae populations is stable.

**Key words:** Orchidaceae family, Halytsky National Natural Park, dynamic of populations' number.

### Вступ

Одним з найбільш надійних критеріїв оцінки життєздатності, сталості та перспектив популяцій рідкісних та таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів рослин є динаміка їх чисельності та онтогенетичної структури. Тому багаторічні стаціонарні дослідження на постійних пробних ділянках, закладених у межах популяцій раритетних видів, мають першочергове значення для розуміння процесів, що відбуваються у цих популяціях, оскільки є підставою для розробки дієвої системи заходів для їх збереження. У зв'язку з цим, в останній час з'явилася низка публікацій, присвячених дослідженню процесів динаміки популяцій раритетних видів рослин, зокрема і з родини Orchidaceae, та розробці методології запровадження багаторічного моніторингу популяцій рослин (Вахрамеева, 1998; Коваленко, 2005; Остапко, 2005; Злобин, 2009; Злобин и др., 2013; Блинова, 2009; Клименко, 2011; 2012; Кагало та ін., 2012; Попкова, 2012; Щербакова та ін., 2012).

На територіях природно-заповідного фонду України багаторічні спостереження за популяціями рослин на стаціонарних ділянках є одним з головних напрямів ботанічних досліджень. Зокрема, йдеться й про Галицький національний природний парк (ГНПП), що розташований у Галицькому районі Івано-Франківської області і створений у 2004 році.

У ГНПП закладання більшості стаціонарних ботанічних ділянок розпочалося з 2008 року, зокрема і в популяціях видів родини Orchidaceae, що внесені до Червоної книги України (2009).

За період досліджень у парку та на суміжних територіях виявлено 23 види орхідних, більшість з яких (60,8%) відомі з 1–4 локалітетів і лише 5 видів – з понад 10 оселищ. Більшість популяцій орхідних на території ГНПП малочисельні, зокрема 5 видів на сьогодні відомі загальною чисельністю до 10 особин (Данилик, Борсукевич, 2011; Шумська, Дмитраш, 2012). У зв'язку з цим, моніторинг стану популяцій орхідних парку є вкрай актуальним завданням. Оскільки аналіз динаміки демографічних параметрів популяцій видів родини Orchidaceae у ГНПП до нині не проводили, саме він став метою пропонуваної роботи.

### Об'єкти і методи дослідження

Згідно фізико-географічного районування України, ГНПП загальною площею 14684,8 га розташований у двох фізико-географічних областях – Передкарпатській височинній та Розтоцько-Опільській горбогірній, межею між якими є р. Дністер. За геоботанічним районуванням територія знаходиться в Опільсько-Кременецькому окрузі букових, грабово-дубових лісів, справжніх та остепнених лук і лучних степів Центральноєвропейської провінції Європейської широколистянолісової області (Національний атлас України, 2008).

Об'єктами досліджень, які проводили впродовж 2008–2013 років, були 10 стаціонарних ботанічних ділянок (далі – СБД), закладених у популяціях шести видів родини Orchidaceae.

1. Популяція *Orchis militaris* L. Площа СБД – 5 x 5 м<sup>2</sup>. Закладена у 2008 р. в урочищі «Касова гора» біля с. Бовшів на південно-східному схилі пагорба в угрупованні асоціації *Caricetum (humilis) festucosum (valesiacae)*.

2. Популяція *Orchis militaris*. Площа СБД 5 x 5 м<sup>2</sup>. Закладена у 2008 р. в урочищі «Бручева» біля с. Набережна на північно-західному схилі пагорба в угрупованні асоціації *Brachypodietum (pinnati) brizidosum (mediae)*.

3. Популяція *Cypripedium calceolus* L. Площа СБД 5 x 5 м<sup>2</sup>. Закладена у 2008 р. в урочищі «Над скалою» біля с. Крилос у заростях чагарників та підросту дерев на узліссі.

4. Популяція *Cypripedium calceolus*. Площа СБД 5 x 5 м<sup>2</sup>. Закладена у 2008 р. в урочищі «Касова гора» біля с. Бовшів на північному схилі пагорба в угрупованні асоціації *Brachypodietum (pinnati) elytrigiosum (repentis)*.

5. Популяція *Platanthera bifolia* (L.) Rich. Площа СБД 2 x 3 м<sup>2</sup>. Закладена у 2008 р. в урочищі «Галич-гора» біля с. Крилос в угрупованні асоціації *Carpineto (betulis) – Quercetum (roboris) caricosum (pilosae)*.

6. Популяція *Platanthera bifolia*. Площа СБД 5 x 5 м<sup>2</sup>. Закладена у 2010 р. в урочищі «Галич-гора» біля с. Крилос на пасовищі в угрупованні асоціації *Festucetum (rubrae) anthoxanthosum (odorati)*.

7. Популяція *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó s.l. Площа СБД 3 x 2 м<sup>2</sup>. Закладена у 2008 р. в урочищі «Галич-гора» біля с. Крилос в угрупованні асоціації *Carpineto (betulis) – Quercetum (roboris) caricosum (pilosae)*.

8. Популяція *Dactylorhiza maculata*. Площа СБД 5 x 5 м<sup>2</sup>. Закладена у 2009 р. в урочищі «Галич-гора» біля с. Крилос на сіножаті в угрупованні асоціації *Anthoxanthetum (odorati) agrostidosum (tenuis)*.

9. Популяція *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. Площа СБД 5 x 5 м<sup>2</sup>. Закладена у 2009 р. в урочищі «Над ярами» біля с. Дорогів в угрупованні асоціації *Fagetum (sylvaticae) majanthemosum (bifolii)*.

10. Популяція *Epipactis helleborine* (L.) Crantz. Площа СБД 5 x 5 м<sup>2</sup>. Закладена у 2009 р. в урочищі «Сокільські скелі» біля с. Сокіл на схилі пагорба в заростях чагарників та підросту дерев.

Під час польових досліджень фіксували чисельність особин різних вікових груп, віднесення до яких здійснювали за діагностичними ознаками надземних органів рослин, запропонованими М.Г.Вахрамєєвою зі співавторами (Вахрамєєва і др., 1987), І.А.Тимченко (Тимченко, 1996) та ін.

Виділяли групи ювенільних (j), іматурних (im), дорослих вегетативних (v) та генеративних (g) особин. До дорослих вегетативних особин, у зв'язку з важкістю, у багатьох випадках, ідентифікувати ці групи за надземними частинами рослин, відносили як віргінільні особини, так і генеративні, що тимчасово не цвіли. З цієї ж причини не виділяли субсенільні та сенільні особини.

Визначали відсоткові частки груп прегенеративних та генеративних особин, відповідно, як індекси відновлення та генеративності (Коваленко, 2005; Злобин і др., 2013).

Статистичне опрацювання зібраних матеріалів проводили згідно загальноприйнятих методів (Зайцев, 1984), використовуючи програму Microsoft Office Excel. Варіативність у часі чисельності всіх особин та окремих вікових груп на СБД обчислювали з використанням розмаху варіації (R) та коефіцієнта варіації (V, %). Розмах варіації чисельності особин на СБД, для можливості порівняння стаціонарних ділянок між собою, визначали як різницю максимального значення загальної чисельності особин, яке приймали за 100%, і мінімального відсоткового значення.

Індекс відтворюваності популяцій, запропонований Л.А.Жуковою, обчислювали як відсоткове відношення чисельності прегенеративної фракції до генеративної (Жукова, 1987).

### Результати та обговорення

При обстеженні СБД у всіх популяціях видів родини Orchidaceae відмічене коливання чисельності особин у часі (рис. 1). При цьому максимальні значення чисельності особин на більшості ділянок спостерігалися у 2008 (СБД 2, 5, 7) та 2013 рр. (СБД 1, 4, 6, 10). Загалом, у ці роки відмічені високі значення чисельності особин на всіх ділянках. У 2012 році максимум чисельності особин припадав лише на популяцію *Cypripedium calceolus* (СБД 3); у 2009 р. – на популяцію *Dactylorhiza maculata* (СБД 8); у 2011 р. – на популяцію *Cephalanthera rubra* (СБД 9). У 2009–2012 роках на більшості СБД відмічена низька чисельність особин. Разом з тим, спрямованої зміни загальної чисельності особин за час спостережень не відмічено на жодній з ділянок (рис. 1).

На обох СБД у популяціях *Orchis militaris* у всі роки спостережень за чисельністю переважала група прегенеративних особин, на стаціонарних ділянках у популяціях інших видів орхідних, здебільшого, – генеративна група (рис. 1). Помічено, що на більшості ділянок низькі значення загальної чисельності особин супроводжувалися зниженням частки групи генеративних особин. Це пов'язано з тимчасовим припиненням цвітіння частиною генеративних особин і переходом їх у стан дорослих вегетативних рослин. Спостерігалось також тимчасове припинення вегетації частиною дорослих вегетативних та генеративних особин. В окремі роки на деяких стаціонарних ділянках були повністю відсутні ювенільні чи іматурні особини. Разом з тим, популяції видів родини Orchidaceae, у межах яких закладені СБД, належать до нормального типу (Ценопопуляції рослин, 1976).

Розмах варіації чисельності особин на більшості ділянок за період спостережень коливався у межах 30–50 % (рис. 2). Максимальні значення розмаху варіації (46–47 %) відмічені на СБД 4 (популяція *Cypripedium calceolus*) і 7 (популяція *Dactylorhiza maculata*), дещо нижчі (39–42 %) – на СБД 1, 3, 6, 8. Мінімальні значення цього показника характерні для СБД 2 і 9 (23%), що, імовірно, можна пояснити меншою частотою обліку особин.

Коефіцієнти варіації загальної чисельності особин на різних СБД за період спостережень коливаються у межах 12,9–23,4 % (табл.). Дещо нижчими є коефіцієнти варіації індексів відновлення (10,5–15,7 %), проте варіативність чисельності окремих груп прегенеративних особин на більшості ділянок суттєво вища. Досить високих значень на більшості ділянок набувають і коефіцієнти варіації індексів генеративності. Чисельність генеративних особин була найбільш мінливою на СБД 7 (популяція *Dactylorhiza maculata*), а найменш мінливою – на СБД 8 (популяція *Dactylorhiza maculata*).

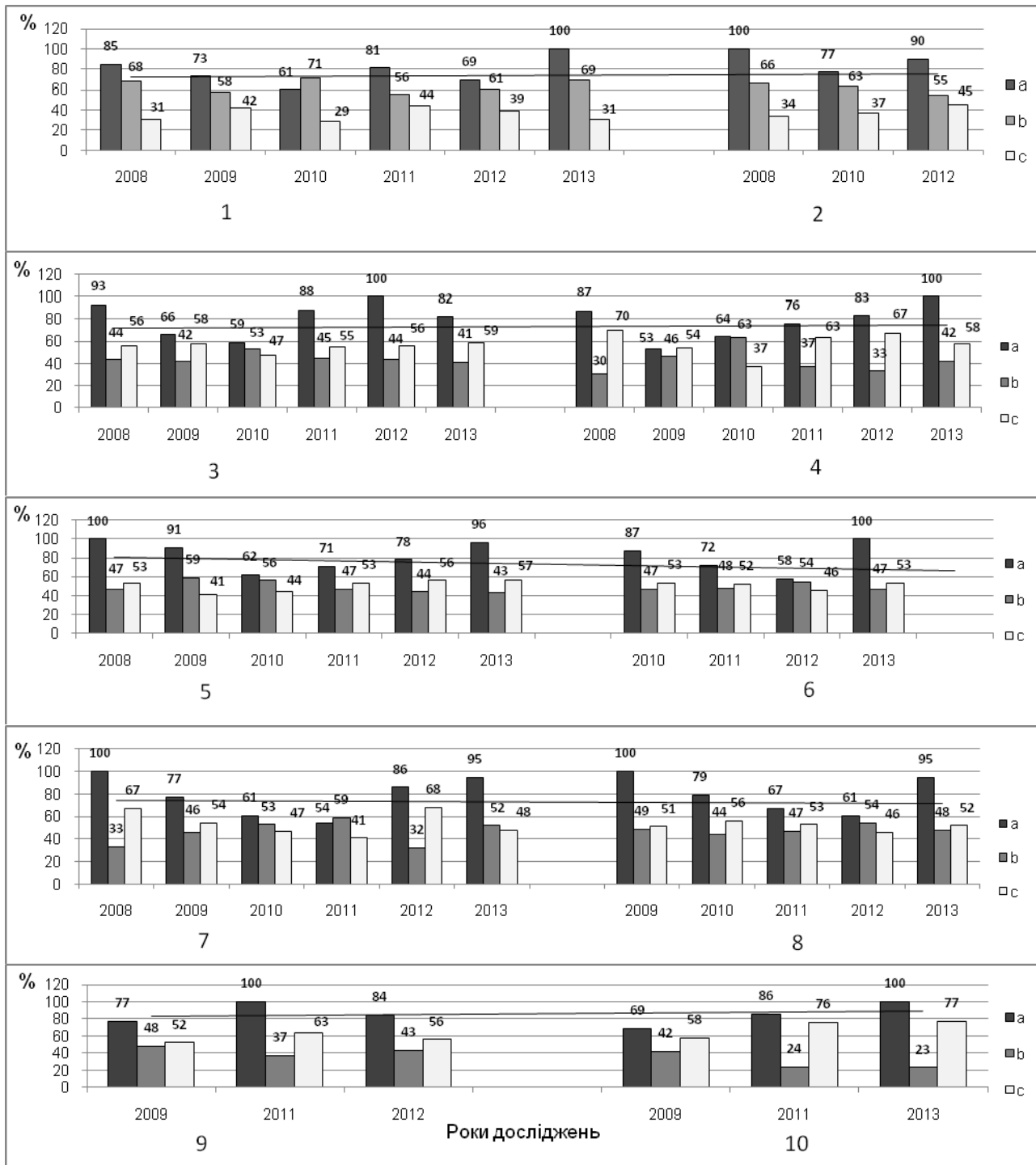


Рис. 1. Динаміка чисельності особин на стаціонарних ботанічних ділянках у популяціях видів родини Orchidaceae

Примітки: а – загальна чисельність особин у відсотках від максимального значення за період спостережень, яке приймається за 100%; б – частка групи регенеративних особин (індекс відновлення); с – частка групи генеративних особин (індекс генеративності); 1–10 – номери стаціонарних ботанічних ділянок: як у розділі «Об’єкти і методи дослідження». Горизонтальні лінії ілюструють тренд динаміки загальної чисельності особин на стаціонарних ділянках.

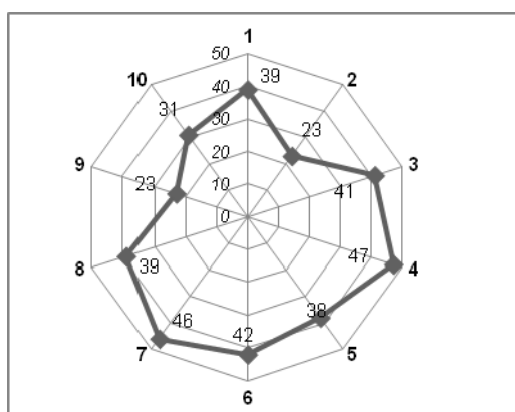


Рис. 2. Розмах варіації (%) загальної чисельності особин на стаціонарних ботанічних ділянках у популяціях видів родини Orchidaceae в Галицькому національному природному парку

Примітка: 1–10 – номери стаціонарних ботанічних ділянок: як у розділі «Об’єкти і методи дослідження».

Таблиця.

Варіативність чисельності особин на стаціонарних ботанічних ділянках, закладених у популяціях видів родини Orchidaceae в Галицькому НПП, за період 2008–2013 роки

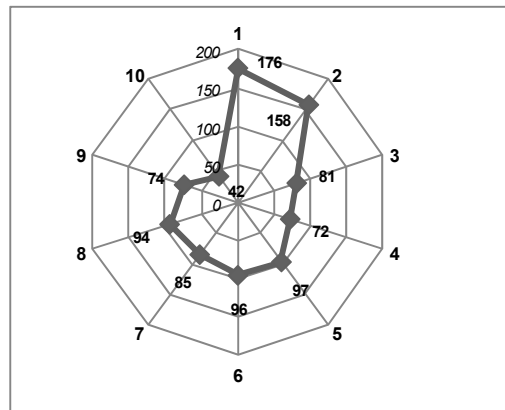
Стаціонарні ботанічні ділянки	Середня чисельність особин на СБД	Коефіцієнти варіації чисельності онтогенетичних груп, %					
		всі особини	<i>j</i>	<i>im</i>	<i>v</i>	<i>j + im + v</i> (індекс відновлення)	<i>g</i> (індекс генеративності)
1	20,3 ± 1,44	17,5	21,1	38,7	36,4	10,5	25,6
2	38,7 ± 2,90	12,9	39,2	21,7	13,3	14,6	22,4
3	29,8 ± 2,36	19,6	26,9	35,0	38,4	11,4	23,8
4	22,6 ± 1,96	21,8	43,9	31,0	18,7	12,4	23,6
5	50,3 ± 3,64	18,1	27,4	44,4	40,7	13,5	20,9
6	71,3 ± 8,35	23,4	45,4	18,0	24,2	15,7	22,7
7	18,8 ± 1,76	23,3	33,5	41,7	38,7	13,1	31,3
8	87,2 ± 8,36	21,1	29,5	28,9	18,2	12,1	18,7
9	22,7 ± 1,82	13,5	24,8	43,7	28,6	10,9	21,3
10	27,6 ± 3,01	18,3	21,3	20,7	10,9	11,6	20,5

Одним із інтегральних показників онтогенетичної структури популяцій, який демонструє співвідношення між частками прегенеративних і генеративних особин, є індекс відтворюваності популяцій (Жукова, 1987). Як видно з рис. 3, лише на двох ділянках (1 і 2) у популяціях *Orchis militaris* середні значення індексів істотно перевищують 100%. На трьох ділянках (5, 6 і 8) у популяціях *Platanthera bifolia* і *Dactylorhiza maculata* значення індексів близькі до 100%. Мінімального значення (42%) індекс набуває на СБД 10 у популяції *Epipactis helleborine*.

Результати досліджень загальної чисельності особин та чисельності різних онтогенетичних груп на стаціонарних ботанічних ділянках у популяціях видів родини Orchidaceae в ГНПП свідчать про флуктуаційний характер їх динаміки.

Коливання чисельності особин на ділянках, на нашу думку, значною мірою пов’язане з погодними умовами, зокрема кількістю опадів у другій половині весни та протягом вегетаційних періодів, загалом. Саме у 2009–2012 роках, для яких були характерні посушливі погодні умови, на більшості СБД відмічена низька чисельність особин.





**Рис. 3.** Середні індекси відтворюваності (%) чисельності особин на стаціонарних ботанічних ділянках у популяціях видів родини Orchidaceae в Галицькому національному природному парку

Примітка: 1–10 – номери стаціонарних ботанічних ділянок: як у розділі «Об'єкти і методи дослідження».

Для популяцій *Orchis militaris* характерні лівобічні онтогенетичні спектри, для інших популяцій, переважно, – центричні з максимумом у генеративній частині спектру. Проте, в окремі роки онтогенетичні спектри популяцій *Cypripedium calceolus*, *Platanthera bifolia* та *Dactylorhiza maculata* змінювалися на лівобічні. Ця зміна є умовною, оскільки пов'язана з переходом генеративних особин, що тимчасово припиняли цвітіння, у групу дорослих вегетативних рослин.

Найвищий рівень варіативності за період спостережень характерний для чисельності окремих груп ювенільних, іматурних та дорослих вегетативних особин, разом з тим, коливання їх сумарної чисельності відбувалося у значно менших межах. Рівень варіативності загальної чисельності особин на СБД у популяціях різних видів коливається від середнього до високого, а рівень мінливості чисельності генеративних особин, здебільшого, – високий.

### Висновки

Таким чином, досліджені популяції шести видів родини Orchidaceae у ГНПП здатні підтримувати свою чисельність та онтогенетичну структуру шляхом насінного поновлення. Динаміка чисельності особин має флуктуаційний характер, у зв'язку з чим досліджені популяції попередньо можна охарактеризувати як стабільні.

Слід продовжити моніторинг чисельності особин різних вікових груп на СБД для отримання більш надійних і достовірних результатів, а також можливості прогнозувати їх перспективи.

### Список літератури

- Блинова И.В. Численность популяций орхидных и их динамика на северном пределе распространения в Европе // Ботан. журнал. – 2009. – Т.94, №2. – С. 212–240.
- Вахрамеева М.Г. Динамика ценопопуляций некоторых наземных орхидных под воздействием различных природных и антропогенных факторов // Жизнь популяций в гетерогенной среде. – Йошкар-Ола: Периодика, 1998. – Ч.2. – С. 77–78.
- Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В., Никитина С.В. Особенности структуры ценопопуляций видов семейства орхидных // Популяционная экология растений. – М.: Наука, 1987. – С. 147–153.
- Данилик І.М., Борсукевич Л.М. Нове місцезнаходження *Ophrys arifera* Huds. (Orchidaceae) в Україні // Укр. ботан. журн. – 2011. – Т.68, №1. – С. 58–63.
- Жукова Л.А. Динамика ценопопуляций луговых растений в естественных фитоценозах // Динамика ценопопуляций травянистых растений. – К.: Наук. думка, 1987. – С. 9–19.
- Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1984. – 424с.
- Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. – Сумы: Университетская книга, 2009. – 263с.

- Злобин Ю.А., Склад В.Г., Клименко А.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. – Сумы: Университетская книга, 2013. – 439с.
- Кагало О.О., Царик Й.В., Скібіцька Н.В. та ін. Пропозиції до методики моніторингу популяцій видів рослин, включених до Червоної книги України // Вісник Прикарпатського нац. ун-ту імені Василя Стефаника. Серія Біологія. – 2012. – Вип.17. – С. 3–8.
- Клименко Г.О. Онтогенетична структура ценопопуляцій рідкісних видів рослин на території національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» // Укр. ботан. журн. – 2011. – Т.68, №5. – С. 663–671.
- Клименко Г.О. Рідкісний вид *Listera ovata* (L.) R. Br. в національному природному парку «Деснянсько-Старогутський» // Популяційна екологія рослин: сучасний стан, точки росту. – Суми: СНАУ, 2012. – С. 195–200.
- Коваленко І.М. Структура популяцій домінантів трав'яно-чагарничкового ярусу в лісових фітоценозах Деснянсько-Старогутського національного природного парку. 1. Онтогенетична структура // Укр. ботан. журн. – 2005. – Т.62, №5. – С. 707–714.
- Національний атлас України. – К.: ДНВП «Картографія», 2008. – 440с.
- Остапко В.М. Эйдологические, популяционные и ценогические основы фитосозологии на юго-востоке Украины. – Донецк: Лебедь, 2005. – 408с.
- Попкова Л.Л. Возрастная структура популяций редких видов орхидных флоры Крыма и их охрана // Популяційна екологія рослин: сучасний стан, точки росту. – Суми: СНАУ, 2012. – С. 315–320.
- Тимченко І.А. Структура популяцій видів роду *Eriactis* Zinn і тенденції її зміни під антропогенним впливом // Укр. ботан. журн. – 1996. – Т.53, №6. – С. 690–695.
- Ценопопуляції рослин (основные понятия и структура). – М.: Наука, 1976. – 216с.
- Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П.Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900с.
- Шумська Н.В., Дмитраш І.І. Стан популяцій видів родини Orchidaceae Juss. у Галицькому національному природному парку // Вісник Прикарпатського нац. ун-ту імені Василя Стефаника. Серія Біологія. – 2012. – Вип.17. – С. 12–17.
- Щербакова О.Ф., Новосад В.В., Крицька Л.І. Основні теоретичні та методичні аспекти програми дослідження популяцій раритетних видів судинних рослин // Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин. – К.: Паливода, 2012. – С. 47–51.

---

**Представлено: В.І.Парпан / Presented by: V.I.Parpan**  
**Рецензент: О.В.Безроднова / Reviewer: O.V.Bezrodnova**  
*Подано до редакції / Received: 01.04.2014*