

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 м². 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 м². 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 м². 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 м². 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 м². 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 м². 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 м². 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 м². 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 м². 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 м². 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 растений, 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*).

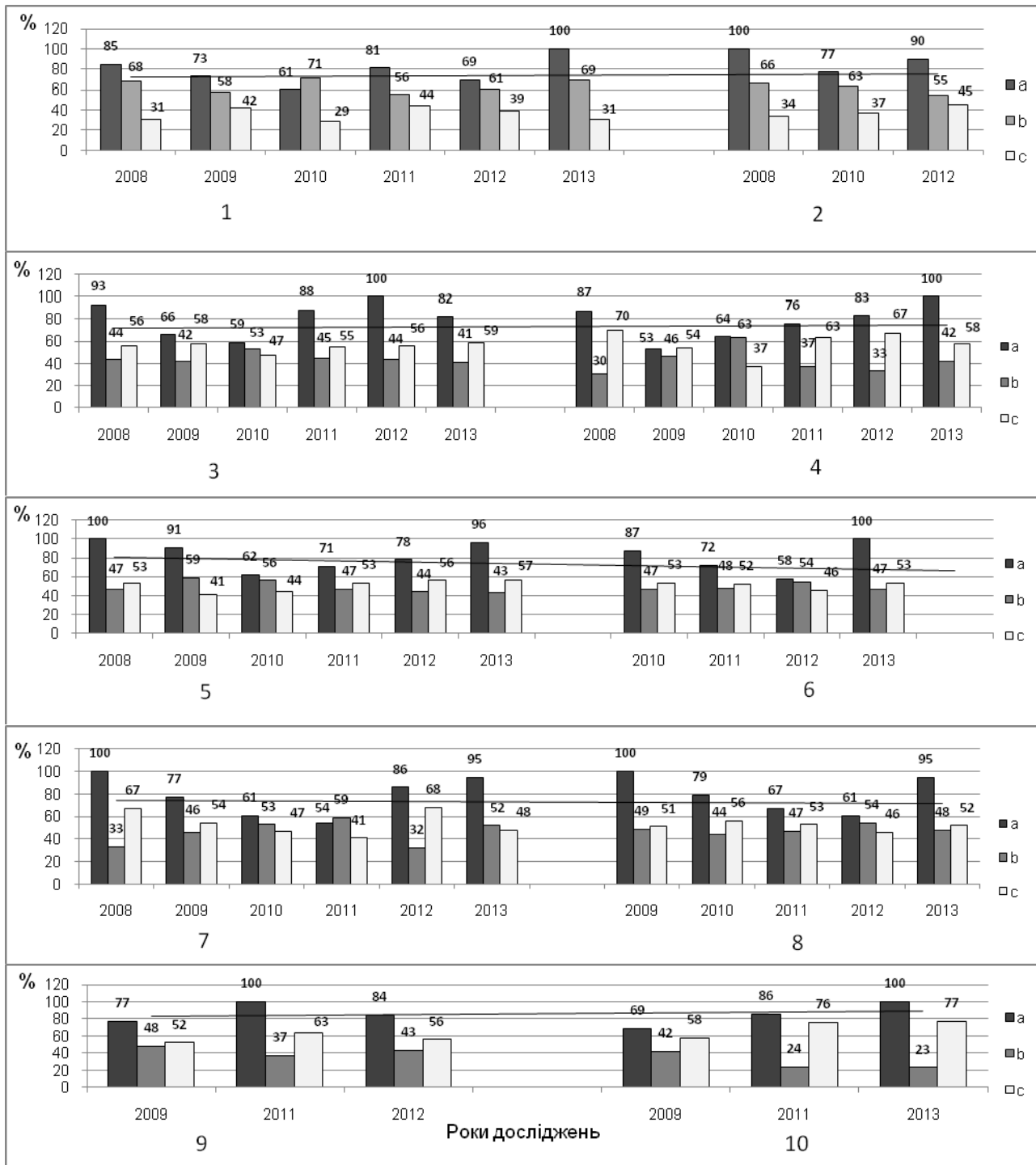


Рис. 1. Динаміка чисельності особин на стаціонарних ботанічних ділянках у популяціях видів родини Orchidaceae

Примітки: а – загальна чисельність особин у відсотках від максимального значення за період спостережень, яке приймається за 100%; б – частка групи прегенеративних 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.

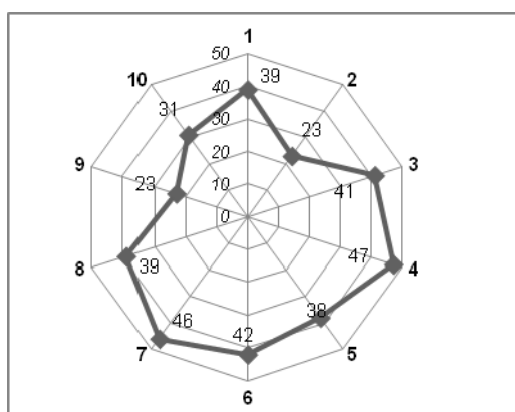


Рис. 2. Розмах варіації (%) загальної чисельності особин на стаціонарних ботанічних ділянках у популяціях видів родини Orchidaceae в Галицькому національному природному парку

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.

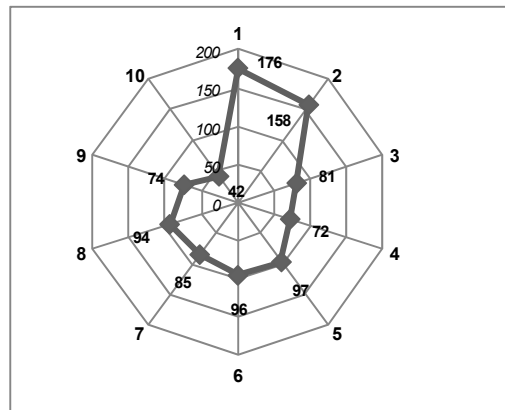


Рис. 3. Середні індекси відтворюваності (%) чисельності особин на стаціонарних ботанічних ділянках у популяціях видів родини Orchidaceae в Галицькому національному природному парку

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., Скляр 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