

ПОШИРЕННЯ ТА СТАН ПОПУЛЯЦІЙ *GALANTHUS NIVALIS* L. (*AMARYLLIDACEAE*) НА ПІВДЕННОМУ ОПІЛЛІ

Ірина Ігорівна Дмитраш-Вацеба

Дмитраш-Вацеба І.І. Поширення та стан популяцій *Galanthus nivalis* L. (*Amaryllidaceae*) на Південному Опіллі // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – 2015. – Том 6(13), № 1. – С. 87-105. – ISSN 2220-3087.

Досліджували поширення *Galanthus nivalis* L. на території Південного Опілля. Виявили 47 локальних популяцій. Встановили еколого-ценотичні особливості поширення *G. nivalis* на території дослідження. Більшість популяцій ростуть у нижній та середній частинах схилів пагорбів, вкритих лісовою рослинністю, часто з виходами гіпсоангідритів. Найчастіше *G. nivalis* бере участь в угрупованнях формацій *Fageta sylvaticae*, *Querceta roboris*, *Carpineta betuli*, *Tilieta cordatae*, *Ulmata laevis*. Більшість популяцій займають значну площу й мають велику чисельність. На території Південного Опілля характерна порівняно низька щільність особин *G. nivalis*, що зумовлено переважанням насінневого поновлення популяцій і малою інтенсивністю вегетативного розмноження.

Для більш детальних досліджень було відібрано 5 модельних ценопопуляцій у місцях з різними еколого-ценотичними умовами.

Щільність особин у модельних ценопопуляціях в лісових масивах різниться незначно. Ценопопуляція, що росте на післялісовій луці, має щільність на порядок нижчу. Виявлені ценопопуляції з центричними та лівобічними віковими спектрами. Серед модельних ценопопуляцій, за А.А. Урановим, були молоді, перехідні та зріла.

За допомогою морфометричного та віталітетного аналізів визначено оптимальні й несприятливі еколого-ценотичні умови для ценопопуляцій *G. nivalis*. Внутрішньопопуляційна мінливість морфометричних ознак – середнього рівня. Аналіз міжпопуляційної мінливості за критерієм Стюдента показав, що три ценопопуляції, які ростуть в оптимальних умовах, майже не різняться між собою. Депресивні ценопопуляції мають значні відмінності, зокрема, і між собою.

Проведено аналіз інформативності ознак (висота пагона, довжина приквітка, довжина та ширина листка) під час неушкоджувальних досліджень життєвості особин. Статистичні порівняння між ценопопуляціями за різними морфометричними параметрами, а також визначення віталітету особин у ценопопуляціях за цими ж параметрами дали близькі результати. Проте, віталітетна структура ценопопуляцій, встановлена за різними ознаками, а також числові значення їхньої якості мають істотні відмінності. Інформативними показниками життєвості ценопопуляцій виявилися індекс IVC, а також середнє значення коефіцієнтів якості популяцій, визначених за сукупністю ознак.

Ключові слова: *Galanthus nivalis*, Південне Опілля, ценопопуляції, онтогенетична структура, морфологічна мінливість, віталітет

Galanthus nivalis L. (*Amaryllidaceae*) – європейсько-середземноморський вид монтанно-середньоевропейської групи поширення, включений до Червоної книги України (2009) із природоохоронним статусом “неоцінений”. На території України *G. nivalis* росте на східній межі свого поширення, яка майже збігається з долиною р. Дніпро; ареал виду охоплює Карпати, Поділля, Лісостеп (головним чином, правобережний); відомі знахідки з Полісся (Мельник, Діденко,

2013; Червона книга..., 2009).

Galanthus nivalis – ранньовесняний ефемероїд, геофіт. Вид має хороші декоративні якості, тому його популяції під час цвітіння зазнають значного антропогенного навантаження через масове зривання рослин на букети, викопування цибулин тощо.

У науковій літературі висвітлені відомості щодо поширення *G. nivalis* на території рівнинних лісів України (Мельник, 2000), Волино-Поділля (Раритетний фітогенофонд..., 2004), у Карпатах та Закарпатті (Будников, 1994, 1995, 1996), Розточчі (Дорошенко 2006 а, 2006 б, 2012), Поліссі (Баранський, 1994), в Україні загалом (Мельник, Діденко 2013). Проводили дослідження еколого-ценотичної приуроченості виду, чисельності та вікової структури популяцій, віталітету, біології розмноження (Будников, 1991; Кричфалуший, Будников, 1992; Бакалина, Шевчик 1993; Дорошенко, 2006 а; Мельник, Діденко, 2013), проте подібна інформація щодо Південного Опілля практично відсутня.

У зв'язку з цим, метою нашої роботи було дослідження поширення та стану популяцій *G. nivalis* в умовах Південного Опілля.

Завданнями дослідження було: вивчити поширення та стан популяцій *G. nivalis* на Південному Опіллі; визначити еколого-ценотичну приуроченість виду на території дослідження; здійснити комплексну оцінку модельних ценопопуляцій виду; проаналізувати інформативність ознак для віталітетного аналізу особин *G. nivalis* за використання неущкоджувальних методів досліджень.

Південне Опілля є частиною Широколистянолісової зони (Національний атлас..., 2008), проте, через велику частку сільськогосподарських угідь (близько 70%), лісові масиви тут дуже фрагментовані та ізольовані, перебувають під антропогенним тиском, що, у свою чергу, призводить до ізоляції популяцій сільвантів, зокрема й *G. nivalis*.

Південне Опілля, згідно з геоморфологічним районуванням західних областей України (Цись, 1951; Цись, 1962; Геренчук, 1968), уточненим Б.В. Заверухою (1985), охоплює Південно-Опільську хвилясту височину, яка належить до Опільської скульптурної розчленованої височини Волино-Подільської області. Воно розташоване на південно-західній окраїні Руської платформи (Волино-Подільської плити).

Згідно з флористичним районуванням Волино-Поділля, запропонованим Б.В. Заверухою (1985), Південне Опілля відповідає флористичному підрайону Опільського району Розтоцько-Опільсько-Подільського округу Люблінсько-Волино-Подільської підпровінції Центральноєвропейської провінції Європейської області.

Південна межа території дослідження проходить в Івано-Франківській області на правобережжі Дністра на рівні його четвертої тераси, лінія якої збігається з межею Волино-Подільської плити (Національний атлас..., 2008; Опілля, 2010). Східна й західна межі Південного Опілля, відповідно, доходять до р. Луг у Львівській області та вододілу між р. Золота Липа й р. Стрипа в Тернопільській

області (Географічна енциклопедія..., 1989; Опілля, 2010). Північна межа збігається з Подільським валом (лінія Бердо-Нароль) (Природа..., 1973).

Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводили протягом 2009-2015 років з використанням маршрутних і напівстаціонарних методів. Для вивчення поширення виду використовували результати польових досліджень, літературні дані та матеріали гербаріїв Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (ПНУ), KW, LW, LWKS, LWS. Геоботанічні описи, з метою встановлення ценотичної приуроченості виду, здійснювали методом закладання пробних ділянок площею 25×25 м², що зумовлено неоднорідністю умов середовища (Юнатов, 1964; Миркин, Наумова, Соломещ, 2001). Класифікацію рослинних угруповань з участю *G. nivalis* проводили за домінантним принципом (Продромус растительности..., 1991). Назви видів рослин наведені за Критичним переліком судинних рослин України (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999).

Об'єктами хорологічних досліджень були локалітети *G. nivalis*. Для дослідження структури популяцій, а також біометричних показників особин обрали 5 модельних ценопопуляцій. При цьому, використовували неушкоджувальні методи (Панченко, 2007). Для встановлення вікової структури в кожній ценопопуляції закладали по п'ять ділянок площею 1 м² (Ценопопуляції растений..., 1976). Ми не виділяли субсенільні та сенільні вікові групи, оскільки ідентифікація цих особин потребує їх викопування. Окрім цього, дослідники *G. nivalis* (Андриенко, Мельник, Якушина, 1992; Дорошенко, 2006 б) зазначають, що сенільні особини в природному стані трапляються дуже рідко.

Для інтегральної характеристики онтогенетичної структури ценопопуляцій використовували індекси Л.А. Жукової (1987) та І.Н. Коваленко (2005); щоб визначити віковість ценопопуляцій (Д), користувалися методикою А.А. Уранова (Уранов, 1977; Животовский, 2001).

Морфометричні вимірювання та облік вікових груп проводили у період дозрівання плодів. Для проведення морфометричних вимірювань вибирали по 25 особин у кожній ценопопуляції за рендомним принципом (Шмидт, 1984). Щоб запобігти пошкодженню особин, обирали ознаки, вимірювання яких не потребує зривання чи викопування рослин (висота квітконоса, довжина приквітка, довжина й ширина більшого листка). Висоту квітконоса й довжину листка вимірювали за методикою К.В. Дорошенко (2012) – від верхнього краю піхви.

Статистичні обчислення здійснювали за стандартними методиками (Зайцев, 1984; Шмидт, 1984).

Індекс морфологічної цілісності особин обчислювали за формулою, запропонованою Ю.А. Злобіним (Злобин, Скляр, Клименко, 2013).

Статистичні порівняння ценопопуляцій за морфологічними параметрами здійснювали за критерієм Стьюдента.

Для визначення віталітету особин та якості ценопопуляцій використовували методику Ю.А. Злобіна (Злобин, Скляр, Клименко, 2013). Через низькі значення дисперсії, для визначення інтервалу проміжного класу особин В використовували формулу $x \pm n t_{0,05} s$ (Злобин, 1989). Згідно з рекомендацією Ю.А. Злобіна (Злобин, 1989) для розширення інтервалу проміжного класу n приймали рівним 3. Обчислювали також узагальнений індекс віталітету ІВС, запропонований А.Р. Ішбірдіним та М.М. Ішмуратовою (Ишбирдин, Ишмуратова, 2004).

Результати досліджень та їх обговорення

На території Південного Опілля станом на 01.09.2015 виявлено 47 локалітетів *G. nivalis*.

Івано-Франківська обл.:

Галицький р-н: околиці с. *Колодії* [Колодіїв] (Мельник, Діденко, 2013; околиці с. *Купиря* [Купирів] (Савчук 1991 LW); околиці с. *Сокіл*, урочище “Сокільські скелі” (Зіньковська М. 20.03.2004 ПНУ; Шумська Н.В., Дмитраш І.І. 07.05.2009); околиці с. *Вікторів* (Копачук Л.В. 19.03.2005 ПНУ); північні околиці с. *Темирівці*, урочище *Вербівці*, Блюдницьке лісництво (Наконечний О.М. 08.04.2006 LWKS); околиці с. *Блюдники*, урочище “Селище” (Блатків І. 14.04.2006 ПНУ; Шумська Н.В., Дмитраш І.І. 08.05.2010); околиці с. *Медина*, урочище “Лазі” (Шумська Н.В., Дмитраш І.І. 21.04.2012); околиці с. *Коростовичі*, урочище “Касова гора” (Шумська Н.В., Дмитраш І.І. 27.03.2009; Федунків І. 28.03.2014 ПНУ); околиці с. *Тенетники*, урочище “Тенетники” (Дмитраш І.І. 05.04.2011); околиці с. *Темирівці*, урочище “Вербівці” (Наконечний О. 08.04.2006 LWKS; Шумська Н.В., Дмитраш І.І. 25.04.2011); ліс між с. *Лани* та с. *Делієве* (Дмитраш І.І. 01.03.2015); околиці с. *Крилос*, урочище Галич-гора (Шумська Н.В., Дмитраш І.І. 22.04.2015); околиці с. *Кінчаки* (Дмитраш І.І. 28.04.2015).

Калуський р-н: околиці с. *Боднарів*, урочище “Очертки” (Луцька О.М. 19.03.2004 ПНУ); околиці с. *Майдан*, урочище “Височанка” (Дмитраш І.І. 28.04.2012); околиці смт. *Войнилів* (Романець Ю.Є. 07.07.2012 ПНУ).

Рогатинський р-н: околиці с. *Руда* (Наконечний О.М. 02.04.2000 LWKS); околиці с. *Вишнів* (Заморока А.М. 16.04.2004 ПНУ); околиці с. *Васючин* (Духній У. 12.03.2009 ПНУ); околиці с. *Липівка* (Дмитраш І.І. 12.03.2010); околиці с. *Сарники* (Данилів І.І. 26.04.2010 ПНУ); околиці с. *Підгороддя* (Дмитраш І.І. 25.03.2011); околиці с. *Черче* (Дмитраш І.І. 20.04.2014); околиці с. *Журавеньки* (Дмитраш І.І. 10.04.2015); околиці с. *Заланів* (Дмитраш І.І. 17.04.2015); околиці с. *Стратин* (Дмитраш І.І. 27.05.2015).

Тисменицький р-н: околиці с. *Підлужжя*, урочище “Глинний ліс” (Кіндрат І. 27.03.2007 ПНУ); околиці с. *Вовчинці*, урочище “Вовчинецькі горби” (Дмитраш І.І. 16.03.2010); околиці с. *Побережжя*, ландшафтний заказник загальнодержавного значення “Козакова долина” (Дмитраш І.І. 24.03.2015); околиці с. *Козина*, урочище “Березинка” (Дмитраш І.І. 19.05.2013); ліс між

с. *Побережжя* і с. *Ганнусівка* (Дмитраш І.І. 31.03.2015); околиці с. *Узінь* (Дмитраш І.І. 15.04.2015); околиці с. *Стриганці*, урочище “Стінка” (Дмитраш І.І. 03.05.2015); околиці с. *Рошнів* (Дмитраш І.І. 17.05.2015).

Тлумацький р-н: околиці с. *Нижнів*, заповідне урочище “Нижнівське” (Дмитраш І.І. 14.05.2014); околиці с. *Буківна* (Мельник, Діденко, 2013; Дмитраш І.І. 05.03.2015).

Львівська обл.:

Жидачівський р-н: околиці смт. *Журавно* (Ткачик 1982 LWS); околиці с. *Бортники* (Мельник, Діденко, 2013); околиці с. *Вовчатичі* (Матулка Л.В. 10.03.2010 ПНУ).

Тернопільська обл.:

Бережанський р-н: околиці с. *Червоне*, р. *Золота Липа* (Мельник, Діденко, 2013); околиці с. *Комарівка* (Дмитраш І.І. 15.03.2009).

Монастириський р-н: околиці с. *Задарів* (Мельник, Діденко, 2013); околиці смт. *Коропець*, *Остряньський ліс* (Мельник, Діденко, 2013); околиці с. *Горожанка*, урочище “Горожанка” (Шумська Н.В., Дмитраш І.І. 03.04.2010); околиці с. *Красіїв* (Дмитраш І.І. 19.03.2012); околиці с. *Горішня Слобідка* (Дмитраш І.І. 03.05.2015); околиці с. *Межигір'я* (Дмитраш І.І. 07.06.2015).

Під охороною перебувають усі популяції *G. nivalis* на території Галицького району (у Галицькому національному природному парку), у ландшафтному заказнику загальнодержавного значення “Козакова долина”, заповідному урочищі “Нижнівське” та лісовому заказнику місцевого значення “Журавенківський” (Природно-заповідні території..., 2000). Інші популяції не забезпечені охороною.

Популяції *G. nivalis* на території Південного Опілля найчастіше виявляли на схилах пагорбів різної експозиції та крутизни, зокрема, у середніх і нижніх їх частинах із помірним режимом зволоження. Ґрунти – сірі лісові чи, рідше, дерново-підзолисті, сформовані на лесоподібних суглинках, що залягають на вапняках чи гіпсо-ангідритах. Місцями на поверхні ґрунту трапляються гіпсо-ангідритові відслонення, а також скелі. На рівнинних ділянках *G. nivalis* трапляється значно рідше.

Galanthus nivalis виявляли у складі угруповань формацій *Fageta sylvaticae*, *Querceta roboris*, *Carpineta betuli*, *Tilieta cordatae*, *Ulmata laevis*, рідше особини виду трапляються на відкритих місцях, узліссях, по чагарниках.

За В.М. Остапком (2005), основними характеристиками популяцій раритетних видів рослин є їх чисельність і площа. Як показали дослідження, більшість популяцій *G. nivalis* на території Південного Опілля багаточисельні (десятки тисяч – мільйони особин) і займають велику площу (від кількох гектарів – до десятків гектарів). Таким чином, згідно з класифікацією В.М. Остапка, стан переважної більшості популяцій *G. nivalis* на території Південного Опілля, попри антропогенний вплив, можна охарактеризувати як добрий.

Щільність особин у популяціях, як правило, коливається у межах 30-

50 ос./м², просторове розміщення дифузне, рідше – дифузно-контагіозне. Лише на вершинах пагорбів особини трапляються поодинокі.

Порівняння наших даних з літературними дозволило встановити, що популяції *G. nivalis* в умовах Південного Опілля мають значно меншу щільність, ніж популяції в інших частинах його ареалу. Зокрема, за даними В. Мельника та С. Діденко (2013), в урочищах “Дубина”, “Козацький Яр” і поблизу с. Триліси в Київській області нараховується 351-630 ос./м²; за матеріалами Г.Б. Буднікова (Будников, 1991), В.В. Кричфалушія та Г.Б. Буднікова (Кричфалуший, Будников, 1992) в Українських Карпатах і на Закарпатті – 57-244 ос./м². Однак, популяції при цьому займають незначну площу (30-1000 м²). Велика щільність популяцій *G. nivalis* зумовлена інтенсивним вегетативним розмноженням, яке спричинює утворення клонів.

Щільність популяцій виду на Розточчі та Гологоро-Кременецькому кряжі, за даними К.В. Дорошенко, є меншою (20,2-48,8 ос./м² та 19,6-106 ос./м²), незважаючи на здатність *G. nivalis* розмножуватися вегетативно (Дорошенко, 2006 б).

Для популяцій виду в межах Південного Опілля характерний низький рівень вегетативного розмноження – особини не утворюють клонів, поновлення здебільшого відбувається насінним шляхом. Саме тому щільність особин *G. nivalis* є порівняно малою, хоча чисельність популяцій – дуже велика.

Щільність, онтогенетичну та віталітетну структури ценопопуляцій виду, морфометричні параметри особин досліджували на прикладі 5 модельних ценопопуляцій виду в різних еколого-ценотичних умовах.

Ценопопуляція 1 у Fagetum (sylvaticae) mercurialidosum (perennis). Тисменицький район, урочище “Стінка” між с. Стриганці та с. Ганнусівка; середня частина схилу з виходами гіпсо-ангідритів, біля підніжжя скель заввишки близько 3 м. Домінантом деревного ярусу є *Fagus sylvatica* (70%), також трапляється *Tilia cordata* (5%). У підрості виявлені *Acer pseudoplatanus*, *Tilia cordata*; у підліску – *Sambucus nigra*. Трав’яний ярус утворюють *Mercurialis perennis* (60%), *Aegopodium podagraria* (20-30%), *Dentaria glandulosa* (20%), *Allium ursinum* (+), *Polygonatum multiflorum* (+), *Paris quadrifolia* (+), *Hepatica nobilis* (+). Ранньовесняну синузю формують *G. nivalis* (30%), *Scilla bifolia* (20%), *Corydalis cava* (20%). Ділянка важкодоступна для місцевого населення через геоморфологічні особливості території.

Ценопопуляція 2 у Arrhenatheretum (elatii) brizidosum (mediae) на післялісовій сінокісній луці. Тисменицький район, околиці с. Побережжя. Перший ярус утворюють *Arrhenatherum elatius* (30%), *Dactylis glomerata* (5-10%), *Galium verum* (20%), *Clematis recta* (+-10%), *Centaurea phrygia* (5%), *Ferulago sylvatica* (5%), *Peucedanum cervaria* (+), *Centaurea jacea* (+), *Betonica officinalis* (+), *Campanula persicifolia* (+). У нижньому ярусі ростуть *Briza media* (50%), *Anthoxanthum odoratum* (30%), *Agrostis capillaris* (10%), *Carex montana* (30%), *Potentilla erecta* (10-20%), *Carex pallescens* (+), *Astrantia major* (5-10%),

Geranium sylvaticum (+), *Listera ovata* (+), *Scilla bifolia* (10%), *Rumex acetosa* (+), *Trifolium pannonicum* (+), *T. pratense* (+), *Medicago falcata* (+), *Securigera varia* (+), *Leucanthemum vulgare* (+), *Ranunculus acris* (+), *Primula veris* (+), *Veronica chamaedrys* (+), *Campanula patula* (+), *Pulmonaria mollis* (+). Проводиться щорічне викошування травостою.

Ценопопуляція 3 у *Tilieta* (*cordatae*) – *Ulmetum* (*laevis*) *alliosum* (*ursini*). Ландшафтний заказник загальнодержавного значення “Козакова долина” (околиці с. Побережжя Тисменицького району). Середня частина схилу з численними виходами гіпсо-ангідритів. Деревний ярус утворюють *Ulmus laevis* (50%), *Tilia cordata* (20%), *Cerasus avium* (5%), у другому ярусі ростуть *Acer campestre* (10%), *A. platanoides* (+), *A. pseudoplatanus* (+); у підліску – *Sambucus nigra* (10%), *Euonymus verrucosa* (+). Підріст формують *Ulmus laevis*, *Tilia cordata*. У трав’яному ярусі домінує *Allium ursinum* (90%), виявлені також *Lamium galeobdolon* (30%), *Hedera helix* (10%), *Aegopodium podagraria* (30%), *Lunaria rediviva* (+), *Atropa bella-donna* (+), *Phyllitis scolopendrium* (+-10%), *Galium aparine* (+), *Lamium purpureum* (+), *Hepatica nobilis* (+), *Asarum europaeum* (+). Ранньовесняна синюзія представлена *Galanthus nivalis* (45%), *Corydalis cava* (30%), *C. solida* (30%), *Scilla bifolia* (10%). Окремі особини *Galanthus nivalis* відзначені на виходах гіпсів.

Ценопопуляція 4 у *Querceto* (*roboris*) – *Carpinetum* (*betulis*) *aegopodiosum* (*podagrariae*). Галицький район, Галицький національний природний парк, урочище “Галич-гора” (околиці с. Крилос). Вершина пагорба над р. Луква. У деревному ярусі переважають *Carpinus betulus* (50%) і *Quercus robur* (20%) з домішками *Cerasus avium* (+) та *Acer pseudoplatanus* (+). Трав’яний ярус утворюють *Aegopodium podagraria* (60%), *Polygonatum hirtum* (+), *Pulmonaria obscura* (+), *Dryopteris filix-mas* (+), *D. carthusiana* (+), *Athyrium filix-femina* (+). Ранньовесняна синюзія представлена *Anemone nemorosa* (50%), *Galanthus nivalis* (30%), *Scilla bifolia* (10%), *Gagea lutea* (+), *Isopyrum thalictroides* (+).

Ценопопуляція 5 у *Quercetum* (*roboris*) *dentariosum* (*glandulosae*). Тисменицький район, околиця с. Узінь, верхня частина схилу, біля лісової дороги. У деревному ярусі домінує *Quercus robur* (70%), наявні також *Carpinus betulus* (10%), *Cerasus avium* (5%). У підліску ростуть *Sambucus nigra* та *Acer campestre*, підріст утворюють *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Carpinus betulus*. Трав’яний ярус представлений *Dentaria glandulosa* (60%), *Aegopodium podagraria* (10-20%), *Pulmonaria obscura* (+), *Lamium galeobdolon* (+), *Dryopteris filix-mas* (+), *D. carthusiana* (+), *Asarum europaeum* (+). Ранньовесняну синюзію формують *Scilla bifolia* (+), *Galanthus nivalis* (10%), *Anemone nemorosa* (+), *Gagea lutea* (+). Ценопопуляція розміщена поблизу села (0,3 км).

Як видно з рис. 1, найбільша щільність особин характерна для ценопопуляції 1 у буковому лісі за найменшого антропогенного тиску. Але достовірної різниці між щільністю особин у ценопопуляціях *G. nivalis* у різних типах лісових ценозів не виявлено. Ценопопуляція 2 росте на післялісовій луці в умовах

значної задернованості ґрунту, чим, імовірно, й визначається істотно менша щільність особин (5,5 ос./м²).

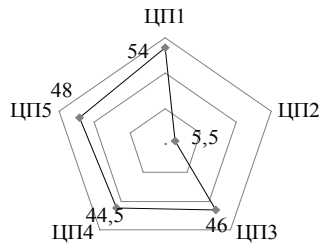


Рис. 1. Середня щільність особин у модельних ценопопуляціях (ЦП) *Galanthus nivalis* L. (ос./м²) на Південному Опіллі.

У ценопопуляціях 1, 3 та 4 істотно переважає група генеративних особин. У ценопопуляції 2 найбільшими є частки груп віргінільних і генеративних особин, у ценопопуляції 5 переважають групи ювенільних і генеративних особин (рис. 2).

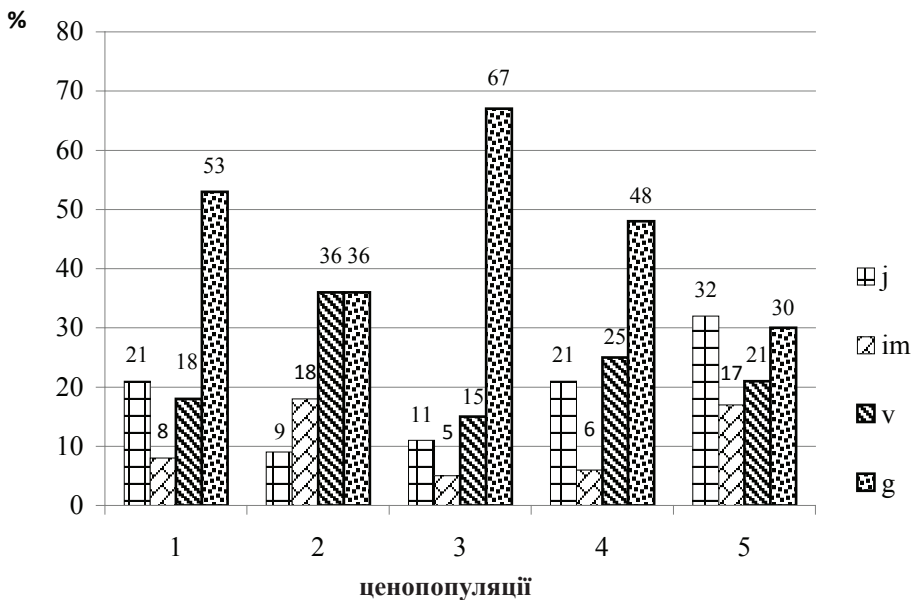


Рис. 2. Онтогенетичні спектри модельних ценопопуляцій *Galanthus nivalis* L. на Південному Опіллі.

Для ценопопуляції 3 притаманні найвище значення індексу генеративності й, водночас, найнижче – індексів відтворення за А.Л. Жуковою та по-

новлення за І.М. Коваленко (рис. 3). Імовірно, зменшені темпи поновлення в ценопопуляції 3 пов'язані з великим проєктивним покриттям *Allium ursinum* (90-100%) і можливим його алелопатичним впливом. Для ценопопуляцій 2 та 5 характерним є переважання сумарної частки молодих особин над генеративними, що зумовлює високі значення індексів відтворення та поновлення, тоді як показники індексу генеративності, відповідно, найменші.

За А.А. Урановим ценопопуляції 1 і 4 є перехідними, а ценопопуляція 3 – зрілою (рис. 3). Ценопопуляції 2 та 5 визначені як молоді, їм притаманні двовершинні спектри (у ценопопуляції 2 з максимальними частками віргінільних і генеративних особин, у ценопопуляції 5 – ювенільних і генеративних). За Л.А. Животовським (2001), популяції зі значенням $D > 0,55$ визначаються як старіючі або старі, але, оскільки ми не оцінювали частки субсенільних і сенільних особин, ценопопуляції 3 наданий статус “зріла”.

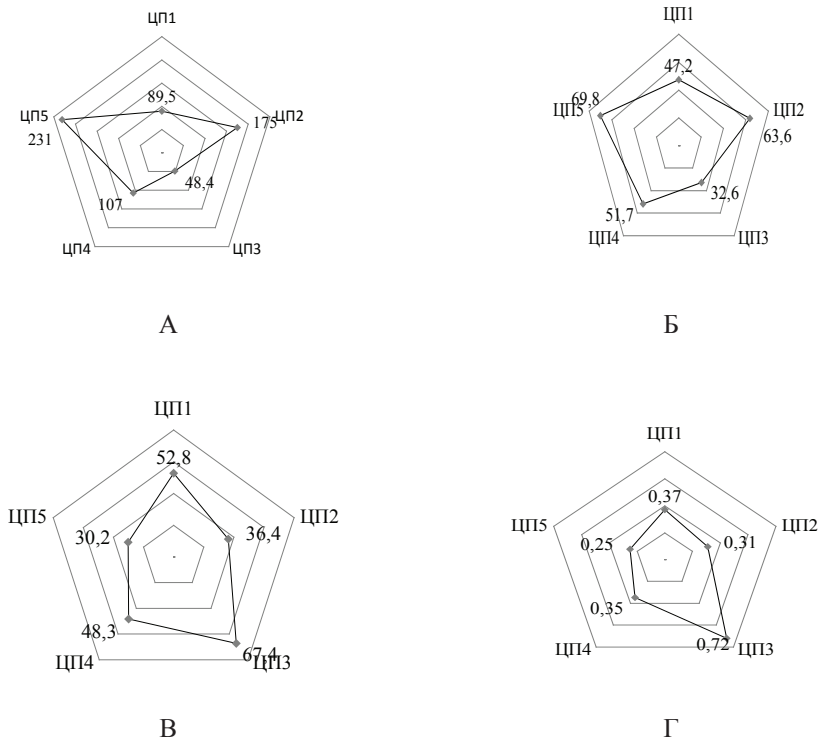


Рис. 3. Інтегральні характеристики онтогенетичної структури модельних ценопопуляцій (ЦП) *Galanthus nivalis* L. на Південному Опіллі: А – індекс відтворення (%) за А.Л. Жуковою, Б – індекс поновлення (%) за І.М. Коваленко, В – індекс генеративності (%) за І.М. Коваленко, Г – віковість популяцій (D) за А.А. Урановим.

Морфометричний аналіз виявив, що ценопопуляції 1 і 3 мають найбільші значення усіх параметрів генеративних особин (табл. 1). Ценопопуляція 5 за морфометричними показниками близька до них. Досліджені ознаки ценопопуляції 2 мають найменші значення, що, ймовірно, спричинено впливом невідповідних умов середовища й ценотичним стресом. Значення морфометричних вимірів ценопопуляції 4 займають проміжне положення. Однак, серед ценопопуляцій, що ростуть у лісових масивах, їй притаманні найменші морфометричні показники, що, можливо, пов'язано з великою щільністю *Aegopodium podagraria*.

Таблиця 1.

Морфометричні параметри генеративних особин у модельних ценопопуляціях *Galanthus nivalis* L. Південного Опілля

Ознаки	Ценопопуляції				
	1	2	3	4	5
Висота квітконоса, см	$29,3 \pm 0,65$ 11,05	$22,39 \pm 0,69$ 15,48	$29,23 \pm 0,77$ 13,23	$25,21 \pm 0,48$ 9,92	$28,23 \pm 1,01$ 17,55
Довжина приквітка, см	$3,57 \pm 0,11$ 14,75	$3,26 \pm 0,12$ 17,98	$3,74 \pm 0,12$ 15,41	$3,29 \pm 0,1$ 14,88	$3,61 \pm 0,16$ 21,26
Довжина більшого листка, см	$30,83 \pm 0,64$ 10,34	$18,49 \pm 0,63$ 16,91	$28,75 \pm 0,89$ 15,44	$24,61 \pm 0,54$ 11,39	$27,86 \pm 0,95$ 16,77
Ширина більшого листка, см	$0,9 \pm 0,02$ 13,38	$0,68 \pm 0,02$ 16,86	$0,99 \pm 0,03$ 17,41	$0,75 \pm 0,02$ 16,71	$0,9 \pm 0,03$ 18,42

Примітка. Над рискою вказані середнє арифметичне значення ознак і статистична похибка, під рискою – коефіцієнт варіації (%).

Внутрішньопопуляційна мінливість морфометричних ознак – середнього рівня, найменші значення коефіцієнта варіації характерні для ценопопуляцій 4 (9,9-14,9%) та 1 (10,3-14,8%), найбільші – для ценопопуляції 5 (16,8-21,3%).

Аналіз міжпопуляційної мінливості за критерієм Стьюдента виявив статистично достовірні відмінності значень морфометричних параметрів між дослідженими ценопопуляціями в 62,5% випадків. Ценопопуляції 3 та 5 не різняться за жодною ознакою (табл. 2), дуже близькою до них виявилася ценопопуляція 1 (з однією статистично достовірною відмінністю). Ценопопуляція 4, натомість, істотно відрізняється від інших лісових ценопопуляцій. Однак, найбільш відмінною виявилася ценопопуляція з післялісової луки (найбільшими виявилися як кількість статистично достовірних значень критерію Стьюдента (12), так і його числові показники, що коливаються в межах 6,6-13,8). Лише за довжиною приквітка ценопопуляція 2 не має статистично достовірних відмінностей (відрізняється лише від ценопопуляції 3). Між парами ценопопуляцій 2-3 та 3-4, відповідно, виявлені достовірні відмінності за всіма ознаками.

Частка статистично достовірних відмінностей між ценопопуляціями *Galanthus nivalis* L. за морфометричними параметрами особин (згідно з критерієм Стьюдента)

Ценопопуляції	1	2	3	4	5
1	x				
2	0,75	x			
3	0,25	1,0	x		
4	0,75	0,75	1,0	x	
5	0,25	0,75	0	0,75	x

Дендрограма, побудована на підставі порівняння суми числових значень критерію Стьюдента за чотирма морфометричними ознаками, теж демонструє істотну відмінність ценопопуляцій 2 і 4 від інших трьох (рис. 4).

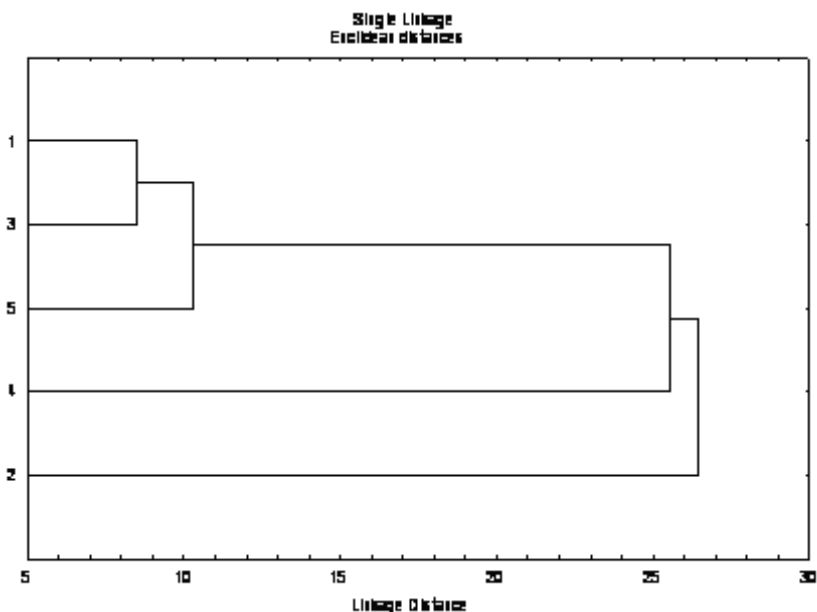


Рис. 4. Міжпопуляційні відстані між модельними ценопопуляціями *Galanthus nivalis* L. за значеннями морфометричних параметрів генеративних особин.

Кореляційний аналіз морфометричних параметрів генеративних особин *G. nivalis* показав, що в ценопопуляціях 1, 2, 4 та 5 всі ознаки корелюють між собою на рівні ймовірності 95 чи 99%. У ценопопуляції 3 виявлено лише три пари достовірних кореляційних зв'язків між ознаками: висота квітконоса з довжиною та шириною листка, а також дві останні ознаки між собою.

За результатами віталітетного аналізу встановлені межі класів віталітету особин *G. nivalis* (табл. 3).

Таблиця 3.

Межі класів віталітету *G. nivalis* L. за чотирма ознаками

Ознаки	А	В	С
Довжина квітконоса, см	29,25-37,2	24,41-29,25	17,4-24,41
Довжина приквітка, см	3,82-5,1	3,16-3,82	2,1-3,16
Довжина листка, см	29,13-37,9	23,01-29,13	13,9-23,01
Ширина листка, см	0,94-13,5	0,74-0,94	0,5-0,74

Віталітетний аналіз показав (табл. 4), що ценопопуляції 1, 3 та 5 є процвітаючими за всіма ознаками, а ценопопуляції 2 та 4 – депресивними; лише за довжиною листка ценопопуляція 4 – рівноважна.

Таблиця 4.

Віталітетні типи та якість модельних ценопопуляцій *Galanthus nivalis* L. на Південному Опіллі

Ознаки	Ценопопуляції				
	1	2	3	4	5
Висота квітконоса	Процвітаюча (0,46)	Депресивна (0,16)	Процвітаюча (0,46)	Депресивна (0,28)	Процвітаюча (0,40)
Довжина приквітка	Процвітаюча (0,36)	Депресивна (0,22)	Процвітаюча (0,42)	Депресивна (0,26)	Процвітаюча (0,40)
Довжина більшого листка	Процвітаюча (0,50)	Депресивна (0,06)	Процвітаюча (0,46)	Рівноважна (0,33)	Процвітаюча (0,44)
Ширина більшого листка	Процвітаюча (0,46)	Депресивна (0,14)	Процвітаюча (0,46)	Депресивна (0,30)	Процвітаюча (0,46)
Q _c	0,45	0,15	0,45	0,29	0,42
ICV	1,09	0,82	1,11	0,93	1,05

Примітка. У дужках указані значення коефіцієнта якості ценопопуляцій (Q), Q_c – середнє значення коефіцієнтів якості ценопопуляцій, ICV – індекс, запропонований А.Р. Ішбірдінім та М.М. Ішмуратовою (Ішбірдин, Ішмуратова, 2004).

Серед процвітаючих ценопопуляцій розподіл особин за класами віталітету дуже різноманітний (рис. 5). У ценопопуляції 3 переважають особини класу А, тоді як ценопопуляція 5 характеризується більшими частками особин середнього класу. У ценопопуляції 1 за двома ознаками (висотою квітконоса та довжиною листка) виявлено більше особин вищого класу віталітету, за іншими двома (довжиною приквітка та шириною листка) – переважають особини середнього класу. У ценопопуляціях 1 та 3 спостерігається дуже низька частка

особин нижчого класу віталітету (0-8%), а в ценопопуляції 5 у значній мірі беруть участь особини всіх класів віталітету. Слід відзначити, що для останньої ценопопуляції притаманні також найбільші коефіцієнти варіації та значення дисперсії ознак.

Серед депресивних ценопопуляцій частки особин різних класів віталітету теж істотно різняться. Для ценопопуляції 2 притаманним є абсолютне переважання особин класу С, причому співвідношення між частками класів С та В сягає 7,33. Особин вищого класу або взагалі не виявлено, або ж їхня частка є вкрай малою. Ценопопуляції 4 характерне приблизно рівне співвідношення часток особин класів В та С (0,79-1,09). Особини вищого класу віталітету завжди присутні, хоча й в невеликій кількості.

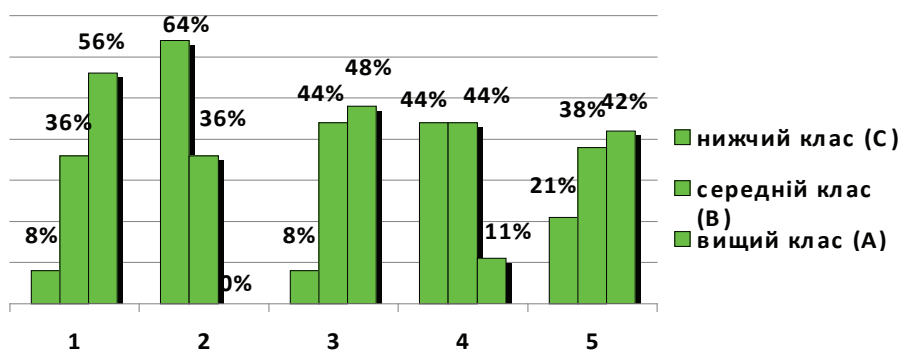


Рис. 5. Розподіл особин *Galanthus nivalis* L. за класами віталітету за ознаками: А – висота квітконоса; Б – довжина приквіткця; В – довжина листка; Г – ширина листка.

За Ю.А. Злобіним (Злобин, Складар, Клименко, 2013), для визначення віталітету особин і встановлення віталітетної структури ценопопуляцій дуже важливе значення має підбір інтегральної ознаки, за якою буде проводитися дослідження. Найчастіше цією ознакою виявляється фітомаса особини чи інші параметри, які неможливо виміряти без знищення рослин. За неущкоджувальних методів досліджень популяцій раритетних видів рослин необхідно знаходити інші шляхи визначення віталітету.

З метою вибору параметрів для визначення життєвості особин у ценопопуляціях, встановлення оптимальних для виду умов росту, ми порівняли результати статистичного опрацювання чотирьох морфометричних ознак генеративних особин та аналізу віталітету особин за цими ж ознаками.

Характерною особливістю досліджених модельних ценопопуляцій *G. nivalis* виявився високий рівень скорельованості ознак. У чотирьох ценопопуляціях індекс морфологічної інтеграції особин становить 100% і лише у ценопопуляції 3 – 50%. Статистично достовірні кореляційні зв'язки в останньому випадку відзначені між висотою квітконоса, довжиною й шириною більшого

листка. У зв'язку з цим, статистичні порівняння між ценопопуляціями за різними морфометричними параметрами, а також визначення віталітету особин у ценопопуляціях за цими ж параметрами дали близькі результати. У ценопопуляціях 1, 3 і 5 відзначені достовірно більші значення параметрів ознак, ніж у ценопопуляціях 2 і 4. У свою чергу, в ценопопуляції 4 всі ознаки мали вищі значення, ніж у ценопопуляції 2.

Малоінформативною ознакою під час дослідження міжпопуляційної мінливості виявилася лише довжина приквітка.

Встановлення якості ценопопуляцій *G. nivalis* за різними ознаками, загалом, теж дало близькі результати. Лише ценопопуляція 4, що за трьома ознаками зарахована до депресивних, за довжиною листка виявилася рівноважною. Проте, віталітетна структура ценопопуляцій, встановлена за різними ознаками, а також числові значення їхньої якості мають істотні відмінності.

Інформативними показниками життєвості ценопопуляцій виявилися індекс ІВС, а також середнє значення коефіцієнтів якості популяцій, визначених за сукупністю ознак

Висновки

Попри те, що Південне Опілля належить до регіонів із високим рівнем сільськогосподарського освоєння й значним ступенем фрагментації лісів, *Galanthus nivalis* є одним з найбільш поширених раритетних видів судинних рослин: виявлено 47 локалітетів. Більшість популяцій *G. nivalis* займають велику площу й мають високу чисельність; тобто, їх стан можна охарактеризувати як добрий. У межах Південного Опілля типовими оселищами виду є схили пагорбів, укриті лісом, часто з виходами гіпсо-ангідритів.

Ценопопуляції *G. nivalis* найчастіше ростуть в угрупованнях формацій *Fageta sylvaticae*, *Querceta roboris*, *Carpineta betuli*, *Tilieta cordatae*, *Ulmata laevis*. На території дослідження для виду характерні низька інтенсивність вегетативного розмноження та, переважно, насіннєве поновлення популяцій. Це зумовлює меншу щільність особин порівняно з іншими регіонами.

У ценопопуляціях виявлені всі вікові групи (окрім субсенільних і сенільних), здебільшого переважає частка генеративних особин. Інтегральні характеристики онтогенетичної структури модельних ценопопуляцій *G. nivalis* коливаються в широких межах у залежності від еколого-ценотичних умов.

Рівень внутрішньопопуляційної мінливості особин *G. nivalis* – середній; рівень їх морфологічної інтеграції, – здебільшого, високий.

Морфометричний і віталітетний аналізи особин з модельних ценопопуляцій *G. nivalis* показали, що оптимальними ценотичними умовами для виду є угруповання *Fagetum (sylvaticae) mercurialidosum (perennis)*, *Tilieto (cordatae)-Ulmatum (laevis) alliosum (ursini)* та *Quercetum (roboris) dentariosum (glandulosae)*. Модельна ценопопуляція з угруповання *Querceto (roboris)-Carpinetum (betulis) aegopodiosum (podagrariae)* належить до депресивного віталітетного типу за

більшістю морфометричних параметрів, імовірно через високе проективне покриття домінанта трав'яного ярусу. Для ценопопуляції з угруповання асоціації *Arrhenatheretum (elatii) brizidosum (mediae)* (сінокісна лука) характерні найнижчі значення морфометричних параметрів та якості популяції.

Аналіз міжпопуляційної мінливості виявив дуже високий рівень подібності трьох процвітаючих ценопопуляцій, значну відмінність від них ценопопуляції з угруповання *Querceto (roboris) – Carpinetum (betulis) aegopodiosum (podagrariae)*, і ще більшу – ценопопуляції з сінокісної луки.

Для більш об'єктивного визначення життєвості особин у ценопопуляціях *G. nivalis* за використання неущкоджувальних методів досліджень, доцільно враховувати комплекс морфометричних ознак, а також поєднувати статистичний і віталітетний аналізи.

Лісові масиви, в яких виявлені локалітети *G. nivalis*, що на сьогодні не забезпечені охороною, необхідно долучити до природно-заповідного фонду.

-
- Андриєнко Т.Л., Мельник В.И., Якушина Л.А. Распространение и структура ценопопуляций *Galanthus nivalis* L. (*Amaryllidaceae*) на Украине // Бот. журн. – 1992. – Т. 77, № 3. – С. 101-107.
- БАКАЛИНА Л.В., ШЕВЧИК В.Л. Вікова структура ценопопуляцій *Galanthus nivalis* L. околиць Канівського заповідника // Підсумки 70-річної діяльності Канівського заповідника та перспективи розвитку заповідної справи в Україні. – Канів, 1993. – С. 34-36.
- БАРАНСЬКИЙ О.Р. Сучасне поширення підсніжника білосніжного (*Galanthus nivalis* L.) на Волинському Поліссі // Науковий вісник ВДУ. – 1994. – № 4. – С. 143-144.
- Будников Г.Б. Возрастная структура ценопопуляций подснежника белоснежного в Закарпатье // Популяции растений: принципы организации и проблемы охраны природы: Матер. Всес. конф. – Йошкар-Ола, 1991. – С. 22-23.
- Будников Г.Б. Еколого-біологічне дослідження *Galanthus nivalis* L. в Карпатах // Тези доповідей 48-ї наукової конференції Ужгородського університету. – Ужгород, 1994. – С. 7-8.
- Будников Г.Б. Екофітоценологія *Galanthus nivalis* L. в Карпатах // Тези доповідей 49-ї наукової конференції Ужгородського університету. – Ужгород, 1995. – С. 3.
- Будников Г.Б. Еколого-біологічна характеристика та заходи по охороні *Galanthus nivalis* L. у західних областях України: Автореферат дис... канд. біол. наук. – Ужгород, 1996. – 35 с.
- ГЕОГРАФІЧНА ЕНЦИКЛОПЕДІЯ УКРАЇНИ. Том 2 / відпов. ред. О.М. Маринич. – К.: “Українська радянська енциклопедія” ім. М.П. Бажана, 1989. – 480 с.
- ГЕРЕНЧУК К.И. Область Расточья и Ополья. Западно-Подольская область. – Сер. 7. Физикогеографическое районирование Украинской ССР. – К.: Изд-во Киев. ун-та, 1968. – С. 187-198.
- Дорошенко К.В. Зміна параметрів ценопопуляцій *Galanthus nivalis* L. в різних еколого-ценотичних умовах (Львівська область, Україна) // Чорноморський ботанічний журнал, 2006 а. – Т. 2, № 1. – С. 36-44.

- Дорошенко К.В. Деякі демографічні параметри *Galanthus nivalis* L. у Львівській області // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – Вип. 6. – Львів: “Ліга-Прес”, 2006 б. – С. 54-62.
- Дорошенко К.В. Експрес-метод оцінки віталітетної структури популяцій *Galanthus nivalis* L. // Популяційна екологія рослин: сучасний стан, точки зору. – Суми: “Сумський національний аграрний університет”, 2012. – С. 167-171.
- Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. – 2001. – № 1. – С. 3-7.
- Жукова Л.А. Динамика ценопопуляций луговых растений в естественных фитоценозах // Динамика ценопопуляций травянистых растений. – К.: Наук. думка, 1987. – С. 9-19.
- ЗАВЕРУХА Б.В. Флора Волыно-Подолли и ее генезис. – К.: Наук. думка, 1985. – 192 с.
- Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1984. – 424 с.
- Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. – Казань: Изд-во Казанского гос. ун-та, 1989. – 146 с.
- Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. – Сумы: Университетская книга, 2009. – 263 с.
- Злобин Ю.А., Скляр В.Г., Клименко А.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. – Сумы: Университетская книга, 2013. – 439 с.
- Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценологические стратегии выживания травянистых растений // В сб.: Методы популяционной биологии. – Сыктывкар, 2004. – Часть II. – С. 113-120.
- 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.
- Кричфалуший В.В., Будников Г.Б. Биоморфологическая и экологическая характеристика *Galanthus nivalis* L. в Закарпатье // Раст. ресурсы. – 1992. – Вып. 1. – С. 13-27.
- Мельник В.И. Редкие виды флоры равнинных лесов Украины. – К.: Фитосоцицентр, 2000. – 212 с.
- Мельник В.І., Діденко С.Я. Види роду *Galanthus* L. (*Amaryllidaceae*) в Україні. – К.: НБС НАН України, 2013. – 152 с.
- Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Солонущ А.И. Учебник. – М.: Логос, 2001. – 264 с.
- НАЦІОНАЛЬНИЙ АТЛАС УКРАЇНИ. – К.: ДНВП “Картографія”, 2008. – 440 с.
- Опшля / за ред. І.Я. Клюба, І.О. Береговський, Л. Бойко та ін. – Галич: Інформаційно-видавничий відділ Національного заповідника “Давній Галич”, 2010. – 208 с.
- Остапко В.М. Эйдологические, популяционные и ценологические основы фитосозологии на юго-востоке Украины. – Донецк: Лебедь, 2005. – 408 с.
- Панченко С.М. Неразрушающие методы морфометрического анализа редких растений и их применение на примере *Huperzia selago* (*Huperziaceae*) // Заповідна справа в Україні. – 2007. – Т. 13, вип. 1-2. – С. 106-110.
- ПРИРОДА ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ / за ред. К.І. Геренчука. – Львів: Вища школа, 1973. – 160 с.
- ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНІ ТЕРИТОРІЇ ТА ОБ'ЄКТИ ІВАНО-ФРАНКІВЩИНИ / за ред. М.М. Приходька, В.І. Парпана. – Івано-Франківськ, 2000. – 272 с.

- ПРОДРОМУС РАСТИТЕЛЬНОСТИ УКРАИНЫ / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, Я.П. Дидух, Д.В. Дубына и др. – К.: Наук. думка, 1991. – 272 с.
- РАРИТЕТНИЙ ФЛОГЕНОФОНД ЗАХІДНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ (СОЗОЛОГІЧНА ОЦІНКА Й НАУКОВІ ЗАСАДИ ОХОРОНИ) / [С.М. Стойко, П.Т. Яценко, О.О. Кагало, Л.І. Мілкіна та ін.]. – Львів: Ліга-Прес, 2004. – 232 с.
- УРАНОВ А.А. Вопросы изучения структуры фитоценозов и видовых ценопопуляций / Ценопопуляции растений (развитие и взаимоотношения). – М.: Наука, 1977. – С. 8-20.
- ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ РАСТЕНИЙ (ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И СТРУКТУРА). – М.: Наука, 1976. – 216 с.
- ЧЕРВОНА КНИГА УКРАЇНИ. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
- ЦЫСЬ П.Н. Схема геоморфологического районирования западных областей Украинской ССР // Географический сборник Львов. ун-та. – 1951. – Вып. 1. – С. 11-62.
- ЦЫСЬ П.М. Геоморфология УРСР. – Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1962. – 224 с.
- ШМИДТ В.М. Математические методы в ботанике – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. – 288 с.
- ЮНАТОВ А.А. Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей / Полевая геоботаника. Т. 3. – М.-Л.: Наука, 1964. – С. 9-36.
- MOSYAKIN S., FEDORONCHUK M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 346 p.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ *GALANTHUS NIVALIS* L. (*AMARYLLIDACEAE*) НА ЮЖНОМ ОПОЛЬЕ

И.И. ДМИТРАШ-ВАЦЕБА

Изучали распространение *Galanthus nivalis* L. на территории Южного Ополя. Обнаружили 47 локальных популяций. Установили эколого-ценотические особенности распространения *G. nivalis* на территории исследования. Большинство популяций растут в нижней и средней частях склонов холмов, покрытых лесной растительностью, часто с выходами гипсо-ангидритов. Чаще всего *G. nivalis* принимает участие в сообществах формаций *Fageta sylvaticae*, *Querceta roboris*, *Carpineta betuli*, *Tilieta cordatae*, *Ulmata laevis*. Популяции занимают значительную площадь и характеризуются большой численностью. На территории Южного Ополя наблюдается сравнительно малая плотность особей *G. nivalis*, что обусловлено преимущественно семенным возобновлением популяций и низкой интенсивностью вегетативного размножения.

Для детальных исследований состояния популяций вида было выбрано 5 модельных ценопопуляций в местах с различными эколого-ценотическими условиями.

Плотность особей в модельных ценопопуляциях в лесных массивах отличается незначительно. Плотность ценопопуляции, которая растет на послелесном лугу, на порядок меньше. Возрастные спектры ценопопуляций – центрические и левосторонние. Среди модельных ценопопуляций, согласно с А.А. Урановым, были молодые, переходные и зрелая.

С помощью морфометрического и виталитетного анализов определены оптимальные и неблагоприятные эколого-ценотические условия для популяций *G. nivalis*. Внутрипопуляционная изменчивость – среднего уровня. Анализ межпопуляционной изменчивости по критерию Стьюдента показал, что три ценопопуляции, которые растут в оптимальных условиях, почти не отличаются между собой. Депрессивные ценопопуляции имеют значительные различия, в том

числе, и друг с другом.

Проведен анализ информативности признаков (высота побега, длина прицветника, длина и ширина листа) при сохраняющих методах исследований. Статистические сравнения между ценопопуляциями по разным морфометрическим параметрам, а также определения виталитета особей в ценопопуляциях по этим же параметрам дали близкие результаты. Однако, виталитетная структура ценопопуляций, установленная по различным признакам, а также числовые значения их качества имеют существенные различия. Информативными показателями жизнеспособности ценопопуляций оказались индекс IVC, а также среднее значение коэффициентов качества популяций, определенных по совокупности признаков.

Ключевые слова: *Galanthus nivalis*, Южное Ополье, ценопопуляции, онтогенетическая структура, морфологическая изменчивость, виталитет

DISTRIBUTION AND POPULATION STATE OF *GALANTHUS NIVALIS* L. (*AMARYLLIDACEAE*) IN THE SOUTHERN OPILLYA

I.I. DMYTRASH-VATSEBA

The distribution of *Galanthus nivalis* L. (*Amaryllidaceae*) in the Southern Opillya was studied. As a result, we have found 47 local populations on the surveyed area and measured their ecological parameters. The majority of the populations are associated with deciduous forests and spread on lower and medium parts of hillsides with gypsum outcrops. The species preferred moderate humidity conditions and gray forest soils. Typically *G. nivalis* occurred in the following vegetation alliances: *Fageta sylvaticae*, *Querceta roboris*, *Carpineta betuli*, *Tilieta cordatae*, *Ulmata laevis*. The populations occupied territories of several to tens of hectares. They were often large in size and composed of tens of thousands to millions of specimens. Thus, the scores of the most *G. nivalis* populations' state were "good", according to classification of V. Ostapko. However, the populations' density was relatively low (30-50 sp/m²), which could be explained by prevailing of the seeds propagation and extremely low intensity of cloning.

For estimation of *G. nivalis* populations' structures, five model cenopopulations ranged over various ecological conditions were selected. The first and the third cenopopulations occupied the medium parts of the slopes with numerous gypsum outcrops. The cenopopulations belonged to *Fagetum (sylvaticae) mercurialidosum (perennis)* and *Tilieto (cordatae) Ulmetum (laevis) alliosum (ursini)* communities, respectively. The second cenopopulation grew in *Arrhenatheretum (elatii) brizidosum (mediae)* association in a hay meadow. The fourth cenopopulation occupied the top of a hill in *Querceto (roboris) – Carpinetum (betulis) aegopodiosum (podagrariae)* community. In addition, the fifth cenopopulation occupied the upper part of a slope in *Quercetum (roboris) dentariosum (glandulosae)* association.

The densities of the forests' *G. nivalis* cenopopulations were equal (44,5-54 sp/m²). Nevertheless, the density of cenopopulation located in the hay harvesting meadow was significantly lower and numbered only in 5.5 specimens per square meter.

We also analyzed the age ratio of individuals in studied cenopopulations of *G. nivalis*. Mature generative specimens predominated in the first, the third and the fourth cenopopulations. In contrast, the second and the fifth cenopopulations included more pregenerative specimens. According to A. Uranov, these cenopopulations were young, the first and the fourth cenopopulations were middle aged and, finally, the third cenopopulation was mature.

Furthermore, we conducted biometrical analysis of *G. nivalis* in model cenopopulations. We measured four parameters: length of peduncle, bract and leaf, and width of leaf. As shown, the first, the third and the fifth cenopopulations appeared to have maximum values of biometric parameters (e.g. the longest peduncle, bract and leaf; the widest leaf); slightly lesser biometric values of parameters resided in the fourth cenopopulation; the second cenopopulation was revealed to have had the significantly lower biometric values.

The intrapopulation variation of biometric parameters was of medium level in each cenopopulation.

According to the Student criterion, the first, the third and the fifth cenopopulations had no significant differences. The fourth cenopopulation turned out to have more significant differences with other three populations, the second cenopopulation differed the most.

According to Y. Zlobin vitality analysis the first, the third and the fifth cenopopulations were estimated as 'thrive'. The second and the fourth cenopopulations appeared to be "depressive". As concluded, forest communities on hill slopes were likely to be the optimal conditions for *G. nivalis* populations in the Southern Opillya. The second and the fourth cenopopulations considered to be suppressed because of high degree of soil turfness and high projective cover of *Allium ursinum* L., respectively.

The problem of using nondestructive methods in the course of vitality research of rare species of plants had been arisen. Four biometric parameters listed above were considered to be suitable for vitality analysis instead of plant biomass. Statistical comparison of cenopopulations using each biometric parameter showed very similar results. So did vitality analysis conduction. However, the distribution of specimens among vitality classes was not of similar nature. Informative criteria of population vitality were as follows: IVC index and arithmetical mean of population quality coefficient determined by set of traits.

Key words: *Galanthus nivalis*, Southern Opillya, cenopopulations, ontogenetic structure, morphological variability, vitality

Надійшла 15.10.2015

Прийнята до друку 24.12.2015

ДМИТРАШ-ВАЦЕБА І.І. Кафедра біології та екології Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, вул. Галицька, 201, м. Івано-Франківськ, 76008, Україна; e-mail: iradmytrash@ukr.net

DMYTRASH-VATSEBA I.I. Department of Biology and Ecology of Vasyl Stefanyk PreCarpathian National University, 201, Halytska St, Ivano-Frankivsk, 76008, Ukraine; e-mail: iradmytrash@ukr.net