

## Раритетна компонента флори лісових екосистем Галицького Національного природного парку (Івано- Франківська область)

ІРИНА ІГОРІВНА ДМИТРАШ-ВАЦЕБА

НАДІЯ ВАСИЛІВНА ШУМСЬКА

ВІКТОРІЯ ІГОРІВНА ГНЄЗДІЛОВА

DMYTRASH-VATSEBA I.I., SHUMSKA N.V., GNIEZDILOVA V.I. (2020). **Rare component of Halych National Nature Park forest ecosystems flora (Ivano-Frankivsk region).** *Chornomors'k. bot. z.*, **16** (4): 290–302. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2020-16-4-2

The paper contains a synopsis of rare component of flora of Halych National Nature Park forest ecosystems, as well as evaluation of distribution trends of rare vascular plant species and the state of their populations. Being established in 2004, the Park is located in Halych district of Ivano-Frankivsk region on the area of 14684.8 ha. Forests occupy the biggest part of its territory (81.1 %), among which predominate poor and mixed oak (*Querceta roboris*), beech (*Fageta sylvaticae*) and hornbeam (*Carpineta betuli*) woods. Inventory check of plant cover of the forest ecosystems has been done between 2008-2019 years. According to the results of our study, within the forests and forest margins grow 303 vascular plant species, out of which 63 are rare (20.8 %). The list of rare species is composed of species included to the Red Data Book of Ukraine, of species protected by international conventions and directives and complemented by species that are threatened within the study region. Species were considered as threatened if the number of localities and / or population size were small. Regionally rare species were selected based on the analyzes of results of our field survey and materials of herbarium collections. We have found that the third part of rare species (33.3 %) has high coenotic amplitude and a bit less species (26.2 %) favor forest margins. Rare species having low coenotic amplitude are confined to beech woods (19.1 %). Rare species are considerably distinguished by occurrence. Species with scarce occurrence predominate. For instance, 61 % of the species were found in 1-5 localities, of which 25 species occur only in one or two sites. Share of species growing in 6-10 localities within the Park is equal to 26.6 %. Only a small percentage (6.2 %) of rare species comprises species with relatively frequent occurrence (11–20 localities as well as more than 20 cites). Rare species of the Park forests with the highest occurrence rate are *Lilium martagon* and some members of *Orchidaceae* family. Predominantly, rare species have populations of small size, for instance, 81.2 % of the species were found in quantities of a few plants – several hundreds of individuals. The most threatened are species general number of which at the Park area is several plants (15.6 %). These species are as follows: *Circaea alpina*, *Atropa bella-donna*, *Campanula latifolia*, *Phyteuma spicatum*, *Epipactis atrorubens* etc. The biggest groups comprise species with general number of few tens and several hundreds of individuals (totally 65.6 %). Species with big populations represent far smaller part of forest rare species. Nine rare species grow in the number of several thousands of plants within the Park and three species (*Allium ursinum*, *Galanthus nivalis* and *Leucojum vernum*) – over a million. It has been established that 52.4 % of rare species populations taken together remain in critically bad state, 28.6 % of the populations – in bad state, 14.3 % – in satisfactory state. Only 4.8 % of populations are in good state. Our results show that about 95 % of species are in need of protection and continuous monitoring of population number. Furthermore, 51 species of rare plants,



© Dmytrash-Vatseba I.I.<sup>1</sup>, Shumska N.V.<sup>2</sup>, Gniezdilova V.I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Halych National Nature Park, 1, Halytska Str., village Krylos, Halych district, Ivano-Frankivsk region, 77162, Ukraine

<sup>2</sup> Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 201, Halytska Str., Ivano-Frankivsk, 76008, Ukraine

e-mail: iradmytrash@ukr.net

Submitted 6 October 2020

Recommended by D. Dubyna

Published 31 December 2020

having low number and bad state of populations, require to work out and implement management plans for their restoration.

*Key words: rare species, vascular plants, population state, species occurrence, population number*

ДМИТРАШ-ВАЦЕБА І.І., ШУМСЬКА Н.В., ГНЄЗДІЛОВА В.І. (2020). Раритетна компонента флори лісових екосистем Галицького національного природного парку (Івано-Франківська область). *Чорноморськ. бот. ж.*, **16** (4): 290–302. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2020-16-4-2

Представлено конспект раритетної компоненти флори лісових екосистем Галицького національного природного парку, оцінено характер поширення раритетних видів судинних рослин та стан їх популяцій. Галицький національний природний парк розташований в Галицькому районі Івано-Франківської області, створений у 2004 році й займає площу 14684,8 га. Більша частина парку (81,1 %) припадає на ліси, серед яких переважають чисті та змішані дубові (*Querceta roboris*), букові (*Fageta sylvatica*) й грабові угруповання (*Carpineta betuli*). Інвентаризацію рослинного покриву лісових екосистем парку проводили впродовж 2008–2019 років, за результатами якої у лісових угрупованнях і на узліссях виявлено 303 види судинних рослин, з яких 63 види (20,8 %) – раритетні. До переліку раритетних видів віднесли види, включені до Червоної книги України та офіційних міжнародних охоронних переліків, а також види, які перебувають під загрозою зникнення у регіоні дослідження, оскільки представлені малою кількістю локалітетів, або їх популяції мають малу чисельність. Регіонально рідкісні види відібрані на підставі аналізу результатів наших польових досліджень, матеріалів гербарних фондів. Встановлено, що третина раритетних видів (33,3 %) відзначається широкою ценотичною амплітудою, дещо менше їх приналежні до рослинності узлісь (26,2 %). Більшість раритетних видів з вузькою ценотичною амплітудою приурочені до букових лісів (19,1 %). Раритетні види суттєво відрізняються за частотою трапляння. Серед них істотно переважають рідкісні види, зокрема 61 % видів на сьогодні відомі з 1–5 локалітетів; особливо рідко (1–2 локалітети) трапляються 25 видів. Частка видів, відомих з 6–10 локалітетів, становить 26,6 %. Видів, що трапляються порівняно часто (11–20 відомих локалітетів і понад 20 локалітетів), порівняно мало (по 6,2 %). Найбільш поширеними є *Lilium martagon*, а також деякі представники родини *Orchidaceae*. Для більшості раритетних видів притаманна низька загальна чисельність, зокрема 81,2 % видів знайдені у кількості від кількох особин до кількох сотень. Найбільшу занепокоєність викликають види, загальна чисельність яких у парку становить по кілька особин (15,6 %). До них належать *Circaea alpina*, *Atropa bella-donna*, *Campanula latifolia*, *Phyteuma spicatum*, *Epipactis atrorubens* тощо. Найбільші частки припадають на види із загальною чисельністю по кілька десятків, а також по кілька сотень виявлених особин (сумарно 65,6 %). Чисельніших видів виявлено мало. Дев'ять видів відомі у кількості по декілька тисяч особин, а три види (*Allium ursinum*, *Galanthus nivalis* і *Leucojum vernalis*) – понад мільйон особин. Встановлено, що 52,4 % популяцій раритетних видів рослин лісових екосистем Галицького національного природного парку перебувають у критично поганому стані, 28,6 % – у поганому, 14,3 % – у задовільному стані. І лише стан 4,8 % популяцій можна охарактеризувати як добрий. За результатами досліджень, близько 95 % видів потребують охорони й постійного моніторингу чисельності популяцій, а 51 вид рослин, які відзначаються низькою чисельністю та поганим станом популяцій, вимагають нагальної розробки та впровадження менеджмент-планів щодо відновлення їх чисельності.

*Ключові слова: раритетні види, судинні рослини, стан популяцій, частота трапляння особин виду; чисельність популяцій*

ДМИТРАШ-ВАЦЕБА И.И., ШУМСКАЯ Н.В., ГНЄЗДИЛОВА В.И. (2020). Раритетный компонент флоры лесных экосистем Галицкого национального природного парка (Ивано-Франковская область). *Черноморск. бот. ж.*, **16** (4): 290–302. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2020-16-4-2

Представлен конспект раритетного компонента флори лесных экосистем Галицкого национального природного парка, оценены характер распространения раритетных видов сосудистых растений и состояние их популяций. Галицкий национальный природный парк расположен в Галицком районе Ивано-Франковской области, созданный в 2004 году и занимает площадь 14684,8 га. Большая часть парка (81,1%) приходится на леса, среди которых преобладают чистые и смешанные дубовые (*Querceta roboris*), буковые (*Fageta sylvaticae*) и грабовые сообщества (*Carpineta betuli*). Инвентаризацию растительного покрова лесных экосистем парка проводили в течение 2008–2019 годов, по результатам которой в лесных сообществах и на опушках обнаружено 303 вида сосудистых растений, из которых 63 вида (20,8%) – раритетные. В перечень раритетных видов отнесли виды, включенные в Красную книгу Украины и официальные международные охраняемые списки, а также виды, которые находятся под угрозой исчезновения в регионе исследования, поскольку представлены малым количеством локалитетов, или их популяции обладают малой численностью. Регионально редкие виды отобраны на основании анализа результатов наших полевых исследований, материалов гербарных фондов. Установлено, что треть раритетных видов (33,3%) отличается широкой ценоотической амплитудой, несколько меньше их принадлежат к растительности опушек (26,2%). Большинство раритетных видов с узкой ценоотической амплитудой приурочены к буковым лесам (19,1%). Раритетные виды существенно отличаются по частоте встречаемости. Среди них существенно преобладают редкие виды, в том числе 61% видов на сегодня известны с 1–5 локалитетов; особенно редко (1–2 локалитета) встречаются 25 видов. Доля видов, известных с 6–10 локалитетов, составляет 26,6%. Видов, встречающихся сравнительно часто (11–20 известных локалитетов и более 20 локалитетов), сравнительно мало (по 6,2%). Наиболее распространенными являются *Lilium martagon*, а также некоторые представители семейства Orchidaceae. Для большинства раритетных видов присуща низкая общая численность, в частности 81,2% видов найдены в количестве от нескольких особей до нескольких сотен. Наибольшую озабоченность вызывают виды, общая численность которых в парке составляет по несколько особей (15,6%). К ним относятся *Circaea alpina*, *Atropa bella-donna*, *Campanula latifolia*, *Phyteuma spicatum*, *Epipactis atrorubens* и др. Наибольшие доли приходится на виды с общей численностью по несколько десятков, а также по несколько сотен выявленных особей (суммарно 65,6%). Более многочисленных видов обнаружено мало. Девять видов известны в количестве по несколько тысяч особей, а три вида (*Allium ursinum*, *Galanthus nivalis* и *Leucojum vernum*) – более миллиона особей. Установлено, что 52,4% популяций раритетных видов растений лесных экосистем Галицкого национального природного парка находятся в критически плохом состоянии, 28,6% – в плохом, 14,3% – в удовлетворительном. И только состояние 4,8% популяций можно охарактеризовать как хорошее. По результатам исследований, около 95% видов нуждаются в охране и постоянном мониторинге численности популяций, а 51 вид растений, которые отличаются низкой численностью и плохим состоянием популяций, требуют неотложной разработки и внедрения менеджмент-планов по восстановлению их численности.

*Ключевые слова:* раритетные виды, сосудистые растения, состояние популяций, частота встречаемости особей вида; численность популяций

Однією з обов'язкових передумов підтримання екологічної рівноваги на планеті є збереження й відтворення різноманіття рослинного світу, особливо у природних і напівприродних екосистемах. Традиційно вважається, що до таких екосистем, насамперед, належать ліси. Проте й ліси у багатьох регіонах істотно трансформовані під впливом господарської діяльності. Зокрема, встановлено, що лише 0,2 % широколистяних лісів Центральної Європи залишилося у відносно природному стані [HANNAN et al., 1995]. Сучасний стан лісових екосистем значною мірою обумовлений комплексом антропогенних чинників, до яких належать зведення лісів під агрокультури, використання деревини на індустріальні потреби й паливо, засмічення й забруднення ґрунту, порушення структури популяцій великих копитних тварин, випасання худоби, висадження монокультур та екзотичних видів, викиди в атмосферу хімічних сполук, зміни клімату тощо.

Найбільш непевні перспективи притаманні раритетній компоненті рослинного світу, що зумовлює, зокрема, необхідність вивчення стану популяцій рідкісних видів рослин, запровадження моніторингових досліджень і розроблення й реалізацію менеджмент-планів щодо їх збереження й поновлення. Найбільш перспективні для таких видів діяльності – об'єкти й території природно-заповідного фонду.

Об'єктом наших досліджень, зокрема, є раритетна компонента лісових екосистем Галицького національного природного парку (ГНПП), розташованого в Галицькому районі Івано-Франківської області.

До раритетних ми зарахували види, включені до Червоної книги України [RED DATA BOOK..., 2009] та міжнародних офіційних охоронних переліків, а також види, які перебувають під загрозою зникнення на території парку, оскільки вони представлені малою кількістю локалітетів, або їх популяції мають малу чисельність. Регіонально чи локально рідкісні види відібрані на підставі аналізу результатів наших польових досліджень і матеріалів гербарних фондів. Вивчення рослинного світу регіону, в якому розташований ГНПП, розпочалося на початку ХХ століття [WIERDAK, 1916–1936; KOZŁOWSKA, 1931; SZAFER, 1935] і було продовжене у 70–90 роках ХХ і на початку ХХІ століть. Дослідження, головним чином, охоплювали рослинність лучних степів, а також поширення окремих видів рослин [KUKOVYTSYA, 1970; 1976; ZAVERUKHA, 1978; SHEL'YAG-SOSONKO et al., 1981; KUKOVYTSYA et al., 1998; OMELCHUK-MYAKUSHKO, ZAVERUKHA, 1978; ZHYZHYN et al., 1990].

Інвентаризація флори й рослинності лісових екосистем розпочалася вже після створення ГНПП [ONYSHENKO, SHUMSKA, 2011; SHUMSKA et al., 2012, 2019] і триває й надалі.

Мета представленої роботи – виокремлення раритетної компоненти флори лісових екосистем ГНПП, дослідження характеру поширення рідкісних видів судинних рослин та оцінка стану їх популяцій, що дасть можливість розробити і впровадити комплекс заходів щодо їх збереження й відтворення.

### **Матеріали та методи досліджень**

ГНПП створений у 2004 році і займає площу 14684,8 га. Парк розташований у двох фізико-географічних областях, межею між якими є р. Дністер. Правобережна (південно-західна) частина парку за фізико-географічним районуванням України [ЕКОЛОГІЧНА..., 2006] належить до Передкарпатської височинної області гірської країни Українські Карпати. Лівобережна частина – до Розтоцько-Опільської горбогірної області Західноукраїнського краю Широколистянолісової зони Східноєвропейської рівнинної країни.

За геоботанічним районуванням [NATSIONALNYI..., 2008] територія ГНПП знаходиться в межах Опільсько-Кременецького округу букових, грабово-дубових лісів, справжніх та остепнених лук та лучних степів Центральноєвропейської провінції Європейської широколистянолісової області.

Територія ГНПП відзначається геоморфологічною неоднорідністю. На правобережжі переважають височини з абсолютними висотами 300–450 м, глибоко перерізані долинами річок Лімниці, Лукви та їх приток, ярами й балками. На лівобережжі Дністра частина об'єктів парку припадає на Галицьку улоговину з рівнинним рельєфом, яка займає розширену частину долини Дністра з абсолютними висотами 200–250 м, а інша частина – на Бурштинське Опілля з горбистим скульптурно-ерозійним ландшафтом та висотами до 350 м над рівнем моря [PRYRODA..., 1973].

Основні типи лісових ґрунтів на правобережжі Дністра – дерново-підзолисті оглеєні, сформовані на суглинково-галечниковому алювії, а також – сірі лісові,

сформовані на гіпсоангідритових породах, на лівобережжі Дністра – теж сірі лісові ґрунти.

Для вивчення поширення раритетних видів рослин використовували власні відомості, отримані за допомогою маршрутно-польових флористичних методів дослідження, а також матеріали літературних джерел і гербарних фондів (KW, LW, LWKS, Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника). Польові дослідження проводили впродовж 2008–2019 років.

Частоту трапляння видів рослин лісових екосистем ГНПП аналізували відповідно до шкали, запропонованої В.І. Чопиком [СНОРУК, 1978] та адаптованої для регіональних досліджень В.В. Новосадом і Л.І. Крицькою [NOVOSAD, KRYTSKA, 2010], яка базується на кількості відомих локалітетів на території дослідження. У зв'язку з порівняно невеликою площею території дослідження застосовували дещо модифіковану шкалу: 1 – дуже рідко (1–2 локалітети); 2 – зрідка (3–5 локалітетів); 3 – спорадично (6–10 локалітетів); 4 – звичайно (11–20 локалітетів); 5 – часто (понад 20 локалітетів).

Визначали орієнтовну загальну чисельність виду у межах лісових екосистем парку. Її обчислювали як суму чисельності виявлених локальних популяцій. Для визначення чисельності малих популяцій (до 200 особин) проводили прямий облік особин, а чисельність більших популяцій визначали шляхом перерахунку середньої щільності особин на загальну площу популяції. Для визначення середньої щільності особин рендомним методом закладали пробні ділянки, розміри яких залежали від життєвої форми та розмірів особин. Для обліку особин трав'янистих рослин і чагарничків закладали ділянки площею від 1 x 1 м<sup>2</sup> до 10 x 10 м<sup>2</sup> у 10-кратній повторності. Для обліку чагарників і дерев площа ділянок становила 25 x 25 м<sup>2</sup>.

Види поділяли на класи за кількістю особин у розрядах чисел: А – одиниці; В – десятки; С – сотні; D – тисячі; Е – десятки тисяч; F – сотні тисяч; G – мільйони.

Стан раритетних видів судинних рослин визначали за їх загальною чисельністю, відповідно до методичних напрацювань Я. Франкліна [FRANKLIN, 1980], В.М. Остапка [ОСТАРКО, 2005] тощо.

Назви видів рослин наведені за переліком С.Л. Мосякіна та М.М. Федорончука [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999] і Червоною книгою України [RED DATA BOOK..., 2009]. Лісові угруповання класифікували за домінантним принципом [PRODRONUS..., 1991].

### Результати досліджень та їх обговорення

ГНПП складається з великої кількості різних за площею кластерів, розміщених по всій території Галицького району, в тому числі й фрагментів лісової рослинності. До складу парку увійшли всі ліси району. Їх загальна площа становить 11909,4 га або 81,1 % від території парку.

Найбільші за площею ділянки – лісові масиви правобережної частини парку, які належать до Блюдницького й Крилоського лісництв. Більшість лісових ділянок, зокрема у лівобережній частині (Бурштинське й Галицьке лісництва), – фрагментовані та оточені сільськогосподарськими угіддями (Рис. 1).

У парку переважають середньовікові та молоді насадження. Середній вік деревостану становить близько 55 років. Старовікові лісові насадження (понад 100 років) займають близько 500 га і зосереджені переважно у правобережній частині ГНПП.

Вирівняні ділянки або нижні частини схилів пагорбів зазвичай займають чисті й мішані діброви (*Querceta roboris*, *Carpineto betuli-Querceta roboris*, *Tilieto cordatae-Querceta roboris*, *Carpineto betuli-Fageto sylvaticae-Querceta roboris*). Місцями діброви заміщені похідними грабовими лісами (*Carpineta betuli*).



Рис. 1. Картохема розташування лісових екосистем Галицького національного природного парку. Лісові масиви відмічені темно-сірим кольором.

Fig. 1. The map-scheme of distribution of forest ecosystems at Halych National Nature Park. Wooded lands are marked with dark grey.

Ліси з домінуванням бука лісового (*Fagus sylvatica* L.) поширені переважно на правобережжі Дністра – найчастіше у середніх і верхніх частинах схилів пагорбів, часто з виходами гіпсів. Крім чистих букових деревостанів (*Fageta sylvaticae*), поширені також бучини зі співдомінуванням інших видів дерев (*Carpineto betuli-Fageta sylvaticae*, *Carpineto betuli-Querceto roboris-Fageta sylvaticae*, *Acereto pseudoplatani-Fageta sylvaticae*, *Tilieto (cordatae)-Acereto pseudoplatani-Fageta sylvaticae* тощо).

Фрагментарно трапляються також яворові (*Acereto pseudoplatani*), ясеніві (*Fraxineta excelsioris*), липові угруповання (*Tilieta cordatae*) тощо.

На південному заході району місцями збереглися флористично бідні ялицево-букові (*Abieto albae-Fageta sylvaticae*), буково-ялицеві (*Fageto sylvaticae-Abieta albae*), а також чисті ялицеві ліси (*Abieta albae*) із суцільними заростями ожини шорсткої (*Rubus hirtus* Waldst. & Kit.) у нижньому ярусі.

У заболочених місцях, ярах, заплавах малих лісових річок поширені вільхові ліси. Частіше трапляються чорновільхові лісові угруповання (*Alneta glutinosae*) і значно рідше – сіровільхові (*Alneta incanae*). У заплавах річок поширені вербняки (*Saliceta albae*). Лісові культури представлені переважно *Quercus rubra* L., *Pinus sylvestris* L., *Picea abies* (L.) H.Karst. За площею у парку переважають діброви, букові та грабові ліси, сумарна частка яких становить 76,7 % (Рис. 2).

За результатами інвентаризації флора лісових угруповань та узлісь станом на 1.01.2020 року об'єднує 303 види судинних рослин, що становить 26,3 % від флори ГНПП. До раритетної складової належить 63 види або 20,8 % від флори сільвантів та узлісних маргіантів. З них 27 видів включено до Червоної книги України [RED DATA BOOK..., 2009] і 36 видів належать до регіонально рідкісних. Один вид (*Cypripedium calceolus* L.) включений також до міжнародних офіційних переліків (Додатки Бернської конвенції, Резолюції 6 Бернської конвенції та Директиви оселищ Ради ЄС).

Як показали дослідження, третина раритетних видів відзначається широкою ценотичною амплітудою, дещо менше їх приналежні до рослинності узлісь. Більшість раритетних видів, для яких притаманна вузька ценотична амплітуда, приурочені до букових лісів (Рис. 3).

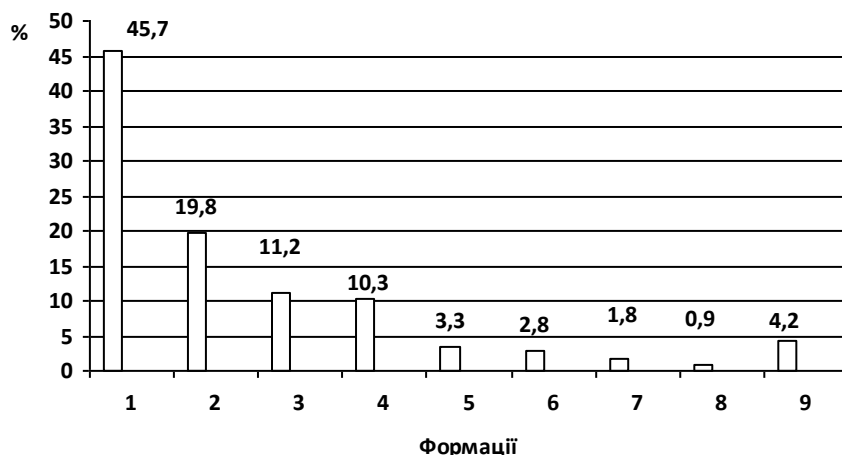


Рис. 2. Розподіл лісових угруповань між основними формаціями ГНПП. Формації: 1 – *Querceta roboris*; 2 – *Fageta sylvaticae*; 3 – *Carpineta betuli*; 4 – *Querceta borealis*; 5 – *Betuleta penduli*; 6 – *Alneta glutinosae*; 7 – *Fraxineta excelsioris*; 8 – *Tilieta cordatae*; 9 – інші формації.

Fig. 2. Distribution of forest communities between the principal formations of Halych NNP. Formations: 1 – *Querceta roboris*; 2 – *Fageta sylvaticae*; 3 – *Carpineta betuli*; 4 – *Querceta borealis*; 5 – *Betuleta penduli*; 6 – *Alneta glutinosae*; 7 – *Fraxineta excelsioris*; 8 – *Tilieta cordatae*; 9 – other formations.

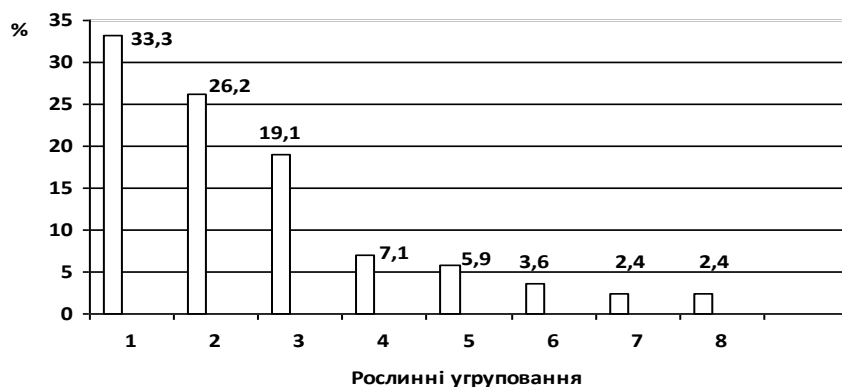


Рис. 3. Ценотична приуроченість раритетних видів судинних рослин у ГНПП. 1 – різні формації лісової рослинності; 2 – узлісся; 3 – *Fageta sylvaticae*; 4 – *Abieta albae*; 5 – *Querceta roboris*; 6 – *Carpineta betuli*; 7 – *Alneta glutinosae*; 8 – *Saliceta albae*.

Fig. 3. Rare species of vascular plants association with forest formations of Halych NNP. 1 – different formations of forest vegetation; 2 – forest margins; 3 – *Fageta sylvaticae*; 4 – *Abieta albae*; 5 – *Querceta roboris*; 6 – *Carpineta betuli*; 7 – *Alneta glutinosae*; 8 – *Saliceta albae*.

Раритетні види лісових екосистем ГНПП суттєво відрізняються за частотою трапляння. Серед них істотно переважають рідкісні види, зокрема 61 % видів на сьогодні відомі з 1–5 локалітетів; особливо рідко (1–2 локалітети) трапляються 25 видів. Видів, відомих з 6–10 локалітетів, – дещо більше чверті. Частка видів, що трапляються порівняно часто (11–20 відомих локалітетів і понад 20 локалітетів), незначна (Рис. 4). Найбільш поширені види – *Lilium martagon* L., а також деякі представники родини *Orchidaceae*.

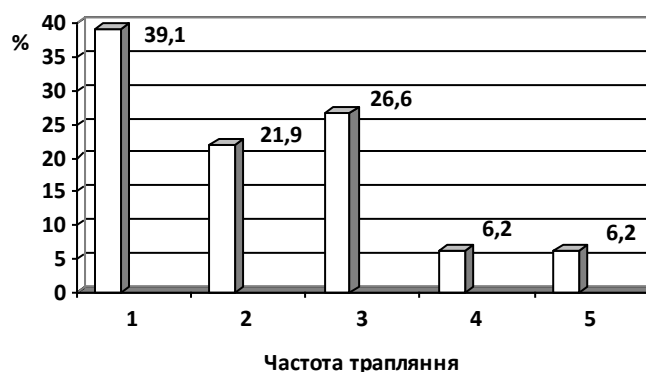


Рис. 4. Частота трапляння раритетних видів судинних рослин у лісових екосистемах Галицького НПП. Класи частоти трапляння (за В.І. Чопиком, 1978 та В.В. Новосадом і Л.І. Крицькою, 2010): 1 – дуже рідко (1–2 відомі локалітети); 2 – зрідка (3–5 локалітетів); 3 – спорадично (6–10 локалітетів); 4 – звичайно (11–20 локалітетів); 5 – часто (понад 20 локалітетів).

Fig. 4. Hit frequency of rare species of vascular plants in forest ecosystems of Halych NNP.. Classes of occurrence (followed by V.I. Chopyk, 1978 and V.V. Novosad & L.I. Krytska, 2010): 1 – very seldom (1–2 localities known); 2 – seldom (3–5 localities); 3 – sporadically (6–10 localities); 4 – commonly (11–20 localities); 5 – frequently (more than 20 localities).

Для виживання видів вкрай важливе значення має чисельність їх локальних популяцій. За теорією М. Шаффера [SHAFFER, 1981], популяція, чисельність якої менша за мінімально життєздатну, вимре з імовірністю 99 %. Інші автори теж визнавали чисельність особин у популяціях найважливішим показником їх життєздатності [LANDE, 1993; 1998; BOOY et al., 2000; KELLER, WALLER, 2002; REED, FRANKHAM, 2003; VERGEER et al., 2003; LEIMU et al., 2006].

У лісах ГНПП для більшості раритетних видів притаманна низька загальна чисельність, зокрема 81,2 % видів знайдені у кількості від кількох особин до кількох їх сотень. Найбільшу занепокоєність викликають види, загальна чисельність яких становить по кілька особин (15,6 %) (рис. 5). До них належать *Circaea alpina* L., *Atropa bella-donna* L., *Campanula latifolia* L., *Phyteuma spicatum* L. *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Besser тощо. Найбільші частки припадають на види із загальною чисельністю по декілька десятків, а також по декілька сотень виявлених особин (сумарно 65,6 %). Чисельніших видів виявлено мало. Дев'ять видів відомі чисельністю по декілька тисяч особин, а три види (*Allium ursinum* L., *Galanthus nivalis* L. і *Leucojum vernum* L.) – понад мільйон особин.

Відповідно до дещо модифікованої нами шкали стану популяцій В.М. Остапка [ОСТАРКО, 2005], побудованої за їх чисельністю, більше половини популяцій раритетних видів рослин лісових екосистем ГНПП перебувають у критично поганому стані, майже третина – у поганому. І лише стан 4,8 % популяцій можна охарактеризувати як добрий (Рис. 6).

Г. Андрен [ANDREN, 1994] зазначає, що рідкісність видів, попри природні чинники, зокрема вузький географічний ареал, стенотопність, найчастіше обумовлена фрагментацією біотопів – їх знищенням, зменшенням площі й збільшенням відстані між фрагментами, а також їх трансформацією. За даними А. Берга зі співавторами [BERG et al., 1994] наявність раритетних видів залежить від специфічних елементів в оселищах, характерних для давніх лісів. Судинні рослини, зокрема, залежать від екологічних факторів і співвідношення між щільністю й віком лісу. Існування багатьох рідкісних видів рослин в європейських країнах, чисельність яких скорочується або які втрачені на великих площах, залежить від наявності мертвої деревини та старих дерев, пожеж, природного випасання тощо [BERG et al., 1994].





Рис. 5. Орієнтовна загальна чисельність особин раритетних видів судинних рослин у лісових екосистемах Галицького НПП. Класи чисельності: А – одиниці; В – десятки; С – сотні; D – тисячі; E – десятки тисяч; F – сотні тисяч; G – мільйони.

Fig. 5. Approximate total number of individuals of rare vascular plant species in forest ecosystems of Halych NNP. Numerosity classes: A – ones; B – tens; C – hundreds; D – thousands; E – tens of thousands; F – hundreds of thousands; G – millions.

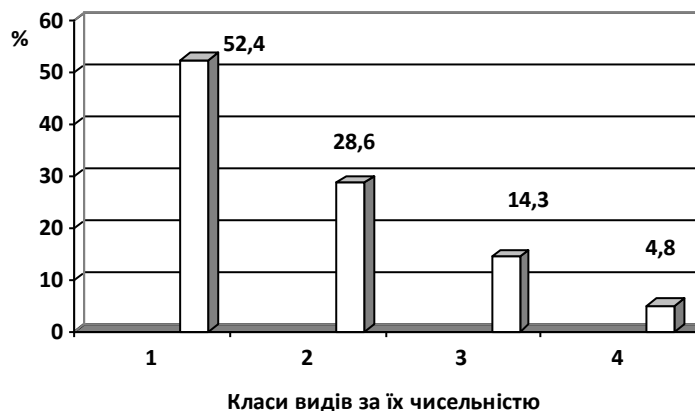


Рис. 6. Стан популяцій раритетних видів рослин у лісових екосистемах Галицького НПП за шкалою В.М. Остапка (2005): 1 – критично поганий (до 100 особин); 2 – поганий (101 особина – 1 тис. особин); 3 – задовільний (1 тис. – 100 тис. особин); 4 – добрий (понад 100 тис. особин).

Fig. 6. State of rare plant species populations in forest ecosystems of Halych NNP in accordance to V.M. Ostapko scale (2005): 1 – critically bad (less than a hundred plants); 2 – bad (101 – 1000 of plants); 3 – satisfactory (a thousand – hundred thousands); 4 – good (over hundred thousands).

Важливе значення мають також світловий режим, наявність локалітетів із сухим і вологим ґрунтом, а також доступного азоту та інших елементів живлення, відповідна кислотність ґрунту тощо [PETERKEN, 1974].

Наші дослідження теж показали, що видове багатство раритетної складової флори лісових екосистем залежить від рівня їх фрагментації та ізоляції, а також від віку насаджень і наближеності до природного стану.

У Блюдницькому й Крилосьькому лісництвах, які представлені великими лісовими масивами із фрагментами старовікових лісів, поширені 60 видів (95,2 %) раритетних видів рослин. Натомість, у Галицькому й Бурштинському лісництвах, представлених невеликими за площею ділянками лісової рослинності, які оточені сільськогосподарськими угіддями та часто мають виразні ознаки антропогенного втручання, раритетних видів – удвічі менше (30 видів або 47,6 %). На багатьох таких ділянках не виявлено жодного раритетного виду судинних рослин. Крім того, для

більшості раритетних видів на невеликих за площею фрагментах лісової рослинності притаманна порівняно мала чисельність особин.

М. Гермі зі співавторами [HERMY et al., 1999] виділили групу реліктових європейських лісових видів, причиною рідкості яких стала слабка здатність колонізувати нові оселища, зокрема й молоді ліси, через низьку інтенсивність продукування діаспор або складну біологію розмноження. Це, зокрема, – *Equisetum hyemale* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Circaea alpina* L., *Cornus mas* L., *Campanula latifolia* L., *Phyteuma spicatum* L., *Gagea spathacea* (Hayne) Salisb., *Lilium martagon*, *Allium ursinum*, *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó, *Epipactis purpurata* Smith, *Listera ovata* (L.) R. Br., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Platanthera chlorantha* (Cust.) Rchb., *Festuca heterophylla* Lam. тощо.

Встановлено, що для раритетної складової флори лісових екосистем ГНПП характерні такі ж тенденції, як і для раритетних видів регіону [ДМУТРАШ-ВАТСЕВА, 2018]. Близько 95 % раритетних видів лісових екосистем ГНПП потребують охорони й постійного моніторингу чисельності популяцій, а 51 вид рослин, які відзначаються низькою чисельністю та поганим станом популяцій, вимагають розробки та впровадження дієвого комплексу заходів щодо відновлення їх чисельності. Для цього, насамперед, необхідно відновити корінні деревостани, характерні для Опілля, довести їх вікову структуру до оптимальної, збільшити площу малих фрагментів лісової рослинності шляхом їх об'єднання, а також за рахунок антропогенно трансформованих біотопів. У парку здійснюється часткове впровадження цих заходів, проте їх реалізація та помітний ефект від неї потребують тривалого часу.

Нижче наведено перелік раритетних видів судинних рослин лісових екосистем ГНПП, у якому вказані типові місця оселення видів і характер їх поширення, а в дужках – клас частоти трапляння за шкалою В.І. Чопика [СНОРУК, 1978], модифікованої В.В. Новосадом і Л.І. Крицькою [NOVOSAD, KRYTS'KA, 2010] і клас чисельності у розрядах чисел.

#### Конспект раритетних видів судинних рослин лісових екосистем Галицького національного природного парку

**LYCOPODIUM annotinum** L. – буково-ялицевий ліс, дуже рідко (1; C).

**L. clavatum** L. – у листяних і мішаних лісах, зрідка (2; C).

**HUPERZIA selago** (L.) Bernh. ex Schrank & C.Mart. – у букових і грабово-дубових лісах, зрідка (3; C).

**EQUISETUM hyemale** L. – у ярах, на берегах лісових водойм, зрідка (3; D).

**MATTEUCCIA struthiopteris** (L.) Tod. – у вербняках, вільхових і дубово-буково-грабових лісах, зрідка (3; D).

**DRYOPTERIS cristata** (L.) A.Gray – у вільховому лісі, дуже рідко (1; A).

**D. dilatata** (Hoffm.) A.Gray – у ярах, букових лісах, зрідка (2; A).

**D. expansa** (C. Presl) Fraser-Jenkis & Jermy – у буково-ялицевому, буковому лісах, дуже рідко (3; B).

**GYMNOCARPIUM robertianum** (Hoffm.) Newm. – у буковому, ялицево-буковому лісах, зрідка (1; C).

**POLYSTICHUM aculeatum** (L.) Roth – у ярах, букових лісах, зрідка; частіше на правобережжі Дністра (3; B).

**P. braunii** (Spenner) Fée – у ярах, букових лісах, зрідка (3; B).

**PHYLLITIS scolopendrium** (L.) Newman – у букових лісах, на виходах гіпсоангідритів, частіше на правобережжі Дністра (3; D).

**ACONITUM moldavicum** Hacq. ex Rchb. – у буковому лісі, дуже рідко (1; B).

**CIMICIFUGA europaea** Schipcz. – на узліссях, дуже рідко (1; A).

- HELLEBORUS purpurascens** Waldst. & Kit. – у дубово-буково-грабовому, буковому лісах, на узліссях, зрідка (2; D).
- QUERCUS petraea** Liebl. – у складі деревостанів, зрідка (3; C).
- LUNARIA rediviva** L. – у дубово-буково-грабових, букових лісах, ярах, зрідка (2; C).
- SISYMBRIUM strictissimum** L. – на узліссях, дуже рідко (2; B).
- CALLUNA vulgaris** (L.) Hull – на узліссях, зрідка (1; B).
- VACCINIUM myrtillus** L. – у букових та буково-ялицевих лісах правобережної частини парку, зрідка (2; C).
- ORTHILIA secunda** (L.) House – у дубово-буково-грабовому та ялицевому лісах, дуже рідко (1; B).
- PYROLA minor** L. – у лісах, зрідка (3; C).
- P. rotundifolia** L. – у грабово-дубово-буковому лісі, дуже рідко (1; B).
- CIRCAEA alpina** L. – у буково-ялицевому лісі, дуже рідко (1; A).
- STAPHYLEA pinnata** L. – у грабово-буково-дубовому лісі, дуже рідко (1; B).
- CORNUS mas** L. – у дубових лісах, зрідка (2; B).
- ASTRANTIA major** L. – на узліссях, зрідка (2; B).
- LASERPITIUM prutenicum** L. – на узліссях, дуже рідко (1; B).
- GENTIANA asclepiadea** L. – на узліссях, зрідка (1; B).
- ATROPA bella-donna** L. – у букових лісах, дуже рідко (1; A).
- SCOPOLIA carniolica** Jacq. – у букових лісах, зрідка (2; D).
- VERONICA urticifolia** Jacq. – у лісах, зрідка (2; B).
- MELITTIS sarmatica** Клоков – на узліссях, спорадично (3; C).
- CAMPANULA latifolia** L. – у грабовій діброві, дуже рідко (1; A).
- PHYTEUMA spicatum** L. – у ялицево-буковому лісі, дуже рідко (1; A).
- DORONICUM austriacum** Jacq. – у лісах, спорадично (2; B).
- ECHINOPS exaltatus** Schrad. – на узліссях, зрідка (2; D).
- GAGEA minima** (L.) Ker Gawl. – на узліссях, зрідка (1; B).
- G. spathacea** (Hayne) Salisb. – у листяних лісах, зрідка (1; B).
- LILIUM martagon** L. – у лісах, на узліссях, часто (5; D).
- ALLIUM ursinum** L. – у лісах, переважно на правобережжі Дністра, звичайно (3; G).
- GALANTHUS nivalis** L. – у лісах, на узліссях, часто (3; G).
- LEUCOJUM vernalis** L. – у лісах, ярах, звичайно (3; G).
- GLADIOLUS imbricatus** L. – на узліссях, зрідка (2; B).
- SERPHALANTHERA damasonium** (Mill.) Druce – у листяних лісах, на узліссях, зрідка (2; B).
- S. longifolia** (L.) Fritsch – у листяних лісах, на узліссях, зрідка (4; C).
- S. rubra** (L.) Rich. – у букових лісах, дуже рідко (1; B).
- CYPRIPEDIUM calceolus** L. – на узліссях, зрідка (1; B).
- DACTYLORHIZA fuchsii** (Druce) Soó – у лісах, узліссях, спорадично (3; C).
- D. maculata** (L.) Soó – на узліссях, у лісах, спорадично (4; D).
- EPIPACTIS atrorubens** (Hoffm. ex Bernh.) Besser – у лісах, дуже рідко (1; A).
- E. helleborine** (L.) Crantz – у лісах, на узліссях, спорадично (4; C).
- E. purpurata** Smith – у лісах, на узліссях, спорадично (5; C).
- GYMNADENIA conopsea** (L.) R.Br. – на узліссях, спорадично (3; B).
- LISTERA ovata** (L.) R.Br. – у лісах, на узліссях, звичайно (5; C).
- NEOTIA nidus-avis** (L.) Rich. – у листяних лісах, часто (5; D).
- PLATANATHERA bifolia** (L.) Rich. – у лісах, на узліссях, звичайно (4; C).
- P. chlorantha** (Cust.) Rchb. – в лісах, дуже рідко (1; A).
- AVENELLA flexuosa** (L.) Drejer – на узліссі та в лісі, дуже рідко (1; B).
- FESTUCA heterophylla** Lam. – на узліссях, обабіч лісових доріг, спорадично (3; C).
- F. tenuifolia** Sibth. – на узліссі, дуже рідко (1; B).

**ARUM besserianum** Schott – у лісах, переважно на лівобережжі Дністра, спорадично (3; С).

**CALLA palustris** L. – на вільхових болотах, дуже рідко (1; С).

### Висновки

Галицький національний природний парк відзначається неоднорідністю геоморфологічних, едафічних, гідрологічних умов, що обумовлює різноманітність лісових екосистем, значна частина яких належить до похідних.

Лісові екосистеми парку – флористично багаті. Раритетна компонента флори становить 63 види судинних рослин або 20,8 %. Для більшості з них притаманна низька частота трапляння, зокрема, 39 % видів відомі з 1–2 локалітетів. Більшість раритетних видів відзначаються малою загальною чисельністю, яка у 15,9 % видів не перевищує кілька особин, а у 36,5 % – кілька їх десятків. Це характеризує стан популяцій більшості раритетних видів рослин лісових екосистем ГНПП як критично поганий чи поганий.

Причина низьких рівнів частоти трапляння й чисельності багатьох раритетних видів судинних рослин полягає у фрагментації та ізоляції лісових масивів, їх малій площі та молодому віці.

Переважна більшість раритетних видів судинних рослин потребують моніторингу чисельності популяцій, активних шляхів охорони, а також нагальної розробки та впровадження менеджмент-планів щодо їх збереження й відновлення.

### References

- ANDREN H. (1994). Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. *Oikos.*, **71**: 355–366. doi: 10.2307/3545823
- BERG Å., EHNSTRÖM B., GUSTAFSSON L., HALLINGBÄCK T., JONSELL M., WESLIEN JA. (1994). Threatened Plant, Animal, and Fungus Species in Swedish Forests: Distribution and Habitat Associations. *Conserv. Biol.*, **8**(3): 718–731. doi: 10.1046/j.1523-1739.1994.08030718
- BOOY G., HENDRIKS R.J.J., SMULDERS M.J.M., GROENENDAEL J.M., VAN VOSMAN B. (2000). Genetic diversity and the survival of populations. *Plant. Biol.*, **2**: 379–395. doi: 10.1055/s-2000-5958
- ЧОПІК V.I. (1978). *Redkie i ischezayuschie rasteniyi Ukrainy*. Kyiv: Naukova dumka, 216 p. (in Ukrainian)
- DMYTRASH-VATSEBA I.I. (2018). *Rare species of vascular plants in Southern Opillya: population state, threats and conservation perspectives*. Ph.D thesis. Kyiv: M.H. Kholodny Institute of Botany. (in Ukrainian)
- EKOLOGICHNA entsyklopediia (2006). U 3 t. (Redkolehia A.V. Tolstoukhov (holovnyi redaktor) ta in. K. : TOV «Tsentr ekolohichnoi osvity ta informatsii»). (in Ukrainian)
- FRANKLIN I.R. (1980). *Evolutionary change in small populations*. In: Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective. Soulé M.E., Wilcox B.A. (eds.). Sunderland, Mass.: Sinauer Associates, 135–140.
- HANNAH L., CARR J.L., LANKERANI A. (1995). Human disturbance and natural habitat: level analysis of a global data set. *Biodivers. and Conserv.*, **4**: 128–155. doi: 10.1007/BF00137781
- HERMY M., HONNAY O., FIRBANK L., GRASHOF-BOKDAM C., LAWESSON J.E. (1999). An ecological comparison between ancient and other forest plant species of Europe, and the implications for forest conservation. *Biol. Conserv.*, **91**: 9–22. doi: 10.1016/S0006-3207(99)00045-2.
- KELLER L.F., WALLER D.M. (2002). Inbreeding effects in wild populations. *Trends in Ecology and Evolution.*, **17**(5): 230–241. doi: 10.1016/S0169-5347(02)02489-8
- KOZŁOWSKA A. (1931). Elementy genetyczne i pochodzenie flory stepowej Polski. *Bull. Acad. pol.*, **4**: 1–110. (in Polish)
- KUKOVITSA G.S. (1970). The largest plot of spear-grass steppe in Podolia. *Ukr. Bot. J.*, **27**(1): 111–113. (in Ukrainian)
- KUKOVITSA G.S. (1976). *Stepnaya rastitel'nost Opolya i ee ohrana*. In: Aktualnyie voprosy sovremennoy botaniki. Kyiv, 78–92. (in Russian)
- KUKOVITSA G.S., DIDUKH YA.P., SHELYAG-SOSONKO YU.R., ABDULOYEVA O.S. (1998). Syntaxonomy of meadow steppes as a restricted natural territory of the republican significance (Kasova, Chortova). *Ukr. Phytosoc. Col. Ser. A.*, **2**(11): 42–61. (in Ukrainian)
- LANDE R. (1993). Risks of population extinction from demographic and environmental stochasticity and random catastrophes. *American Naturalist*, **142**: 911–927.

- LANDE R. (1998). Anthropogenic, ecological and genetic factors in extinction and conservation. *Researches on Population Ecology*, **40**: 259–269. doi: 10.1007/BF02763457
- LEIMU R., MUTIKAINEN P., KORICHEVA J., FISCHER M. (2006). How general are positive relationships between plant population size, fitness and genetic variation? *J. of Ecol.*, **94**: 942–952. doi: 10.1111/j.1365-2745.2006.01150
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*. Kyiv, 346 p.
- NATSIONANYI atlas Ukrainy (2007). (hol. red. L.H. Rudenko, holova redkolehii B. Ye. Paton). Kyiv: DNVP «Kartohrafiia», 440 p. (in Ukrainian)
- NOVOSAD V.V., KRYTSKA L.I. (2010). *Phyto- and flora diversity of the Middle Transdnestrria region. Vascular plants*. V.1. Kyiv: Phytion, 148 p. (in Ukrainian)
- OMELCHUK-MYAKUSHKO T.YA., ZAVERUKHA B.V. (1978). The new species *Sedum antiquum* Omelcz. et Zaverucha sp. nova. *Ukr. Bot. J.*, **35**(2): 180–184. (in Ukrainian)
- ONYSHCHENKO V.A., SHUMSKA N.V. (2011). Forest vegetation of Halytsky National Nature Park. *Scient. Herald of Chern. Univer. Biology (Biological System)*, **3**(4): 427–437. (in Ukrainian)
- OSTAPKO V.M. (2005). *Eidological, population and coenotic foundations of phytosozology in the south-east of Ukraine*. Donetsk: Lebed', 408 p. (in Russian)
- PETERKEN G.F. (1974). A method for assessing woodland flora for conservation using indicator species. *Biolog. Conserv.*, **6**(4): 239–245. doi: 10.1016/0006-3207(74)90001-9
- PRODRONUS rastitelnosti Ukrainy (1991). Malinovskiy K.A. (ed.). Kiev: Nauk. dumka, 272 p. (in Russian)
- PRYRODA Ivano-Frankivskoyi oblasti (1973). Herenchuk K.I. (ed.). L'viv: Vyshcha shkola, 160 p. (in Ukrainian)
- RED data book of Ukraine. Plant kingdom (2009). Didukh Ya.P. (ed.). Kyiv: Globalkonsalting, 612 p. (in Ukrainian)
- REED H., FRANKHAM R. (2003). Correlation between Fitness and Genetic Diversity. *Conserv. Biol.*, **17**: 230–237. doi: 10.1046/j.1523-1739.2003.01236.x
- SHAFFER M.L. (1981). Minimum population sizes for species conservation. *BioScience*, **31**(2): 131–134. doi:10.2307/1308256
- SHELYAG-SOSONKO YU.R., DIDUKH YA.P., EREMENKO L.P., KUKOVITSA G.S., ZHIZHIN N.P. (1981). Plants of the Kasova Mountain (Opolye). *Ukr. Bot. J.*, **38**(3): 60–66. (in Ukrainian)
- SHUMSKA N.V., ONYSHCHENKO V.A., MALANIUK V.B. (2012). *NPP Halytsky*. In: Phytodiversity of nature reserves and national nature parks of Ukraine. P. 2. National nature parks. Kyiv: Phytosociocentre, 105–123. (in Ukrainian)
- SHUMSKA N., SYTSCHAK N., DMYTRASH-VATSEBA I., KAGALO O. (2019). Synopsis of vascular plants flora of Halych National Nature Park and adjacent areas. *Scientific principles of biodiversity conservation*, **10**(17): 159–254. (in Ukrainian)
- SZAFER W. (1935). Las i step na zachodniem Podolu. *Ibid.*, **71**: 1–123. (in Polish)
- VERGEER P., RENGELINK R., COPAL A., OUBORG V.J. (2003). The interacting effects of genetic variation, habitat quality and population size on performance of *Succisa pratensis*. *J. of Ecology*, **91**: 18–26. doi: 10.1046/j.1365-2745.2003.00736
- WIERDAK SZ. (1916). Roślinność Bolszowiec (Przyczynek do znajomości flory Opola). *Spraw. Komis. Fizyogr.*, **50**: 13–31. (in Polish)
- WIERDAK SZ. (1926). Zapiski florystyczne z Opola. *Ibid.*, **51**(1–4): 55–74. (in Polish)
- WIERDAK SZ. (1932). O ochronę skał gipsowych i otaczającej je halawy w Międzyhorach. *Ochr. przyr.*, **12**: 51–54. (in Polish)
- WIERDAK SZ. (1936). Zanikanie resztek stepów na Opolu. *Kwart. biul. inf. ochr. przyr.*, **6**(4): 31–32. (in Polish)
- ZAVERUKHA B.V. (1978). New locality of the rare for the Soviet Union *Festuceta pallentis* formation in the Podolian uplift. *Ukr. Bot. J.*, **35**(1): 42–45. (in Ukrainian)
- ZHIZHIN N.P., KAGALO A.A., SHELYAG-SOSONKO YU.P. (1990). State and prospects of protection of *Crambe tataria* Sebeók cenopopulations in Opolie (Ukr. SSR). *Ukr. Bot. J.*, **47**(6): 77–79. (in Ukrainian)